

АО «Фонд «КОМПАС»

«Утверждаю»
Генеральный директор
управляющей организации
АО «Фонд «КОМПАС»

« ____ » _____ С.В. Магазов
М.П.

**Материалы оценки воздействия
на окружающую среду для объекта
«Техническая документация на новую технику и технологию
Комбинированный метод утилизации отходов (КМУО)»**

**Том 4
Отчет об апробации новой технологии
«Комбинированный метод утилизации отходов»**

| Изм. | № док | Подп. | Дата |
|------|-------|-------|------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Кемерово, 2023 г

АО «Фонд «КОМПАС»

«Утверждаю»

Генеральный директор
управляющей организации
АО «Фонд «КОМПАС»



С.В. Магазов

М.П.

«31» августа 2023г.

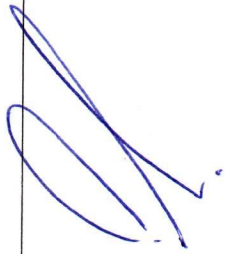
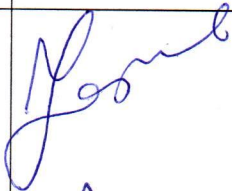
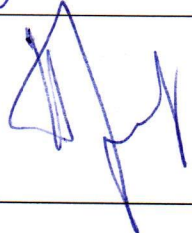
Материалы оценки воздействия
на окружающую среду для объекта
«Техническая документация на новую технику и технологию
Комбинированный метод утилизации отходов (КМУО)»

Том 4
Отчет об апробации новой технологии
«Комбинированный метод утилизации отходов»

| Изм. | № док | Подп. | Дата |
|------|-------|-------|------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Кемерово, 2023 г

Список исполнителей

| ФИО | Должность | Подпись | Примечание |
|--------------------------------|--|--|------------|
| Магазов Сергей Вильевич | Генеральный директор управляющей организации АО «Фонд «КОМПАС» - ООО «Сибирское НПО» |  | |
| Кондратьев Владимир Михайлович | Главный конструктор ООО «Сибирское НПО» |  | |
| Пронин Евгений Валерьевич | Главный экономист ООО «Сибирское НПО» |  | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящий отчет апробации предназначен для подтверждения заявленных характеристик установки "Комплекс модульный утилизации отходов" (КМУО) по технологии «Комбинированный метод утилизации отходов» компании АО "Фонд "КОМПАС", ТУ 28.99.39-001-18908645-2022.

Апробация включает в себя экспериментальное определение количественных и (или) качественных характеристик сырья, продукции, получаемых при использовании КМУО отходов, а также основных параметров технологических операций. Экспериментальное определение характеристик при апробации проводится путем измерений, анализов, диагностирования, органолептических методов, путем регистрации определенных событий при апробации.

КМУО был предъявлен на апробацию после выполнения сборочных и пусконаладочных работ. Установка дополнительно укомплектована модулями, позволяющими обеспечивать протекание электро-плазмохимического процесса непосредственно в массе сгорающих отходов в задаваемых технологических режимах.

2. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ, ОБЕСПЕЧЕНИЮ И ПРОВЕДЕНИЮ АПРОБАЦИИ

Место проведения апробации

Основные испытания и настройка технических параметров КМУО проводились на установке СНПО.40.00.00.000.

Место проведения апробации - полигон твердых коммунальных отходов (ТКО), г. Анжеро-Судженск, обслуживает Анжеро-Судженский городской округ, Яйский муниципальный округ, Ижморский муниципальный округ.

Кадастровый номер участка: 42:20:0101043:5 (Рисунок 1).

Адрес: Россия, Кемеровская область, северо-запад г. Анжеро-Судженска (Географические координаты объекта: 56.105351, 85,975498, включен в Государственный реестр объектов размещения отходов (ГРОРО) под № 42-00322-3-

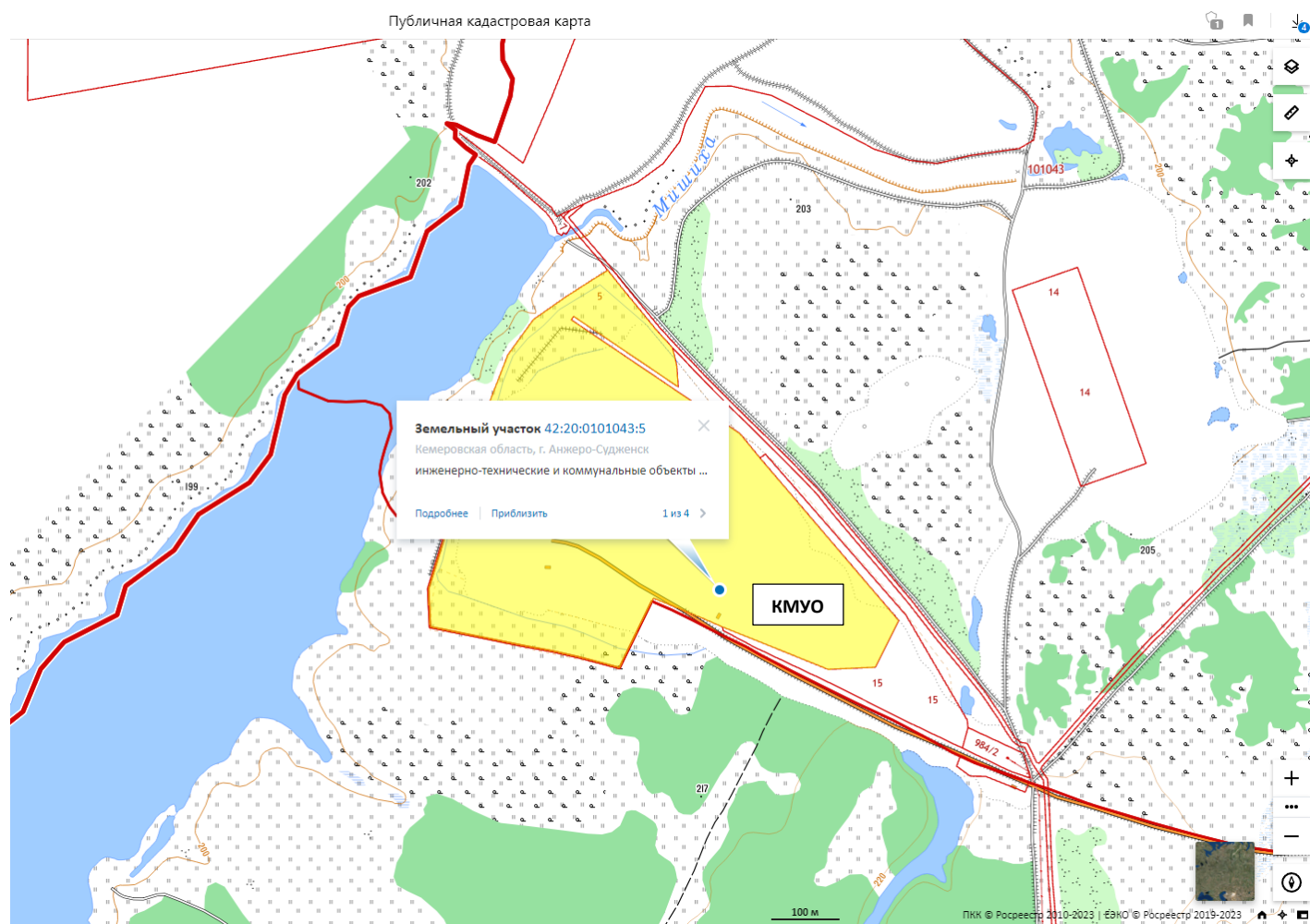


Рис. 1. Публичная кадастровая карта полигона ТКО г. Анжеро-Судженск

В дальнейшем для подтверждения результатов испытаний по установлению класса опасности отходов производства и потребления (золашлак от утилизации) были проведены повторные измерения на КМУО СНПО.40.00.00.000, который проходил апробацию на полигоне ТКО в г. Анжеро-Судженске, на территории промышленной зоны по адресу: Россия, Иркутская область, Усть-Илимский район, р.п. Железнодорожный (кадастровый номер 38:17:010103:119).

Замеры физических показателей (вибрации, шума, ЭМП, радиологии) были произведены на КМУО СНПО.10.00.00.000.

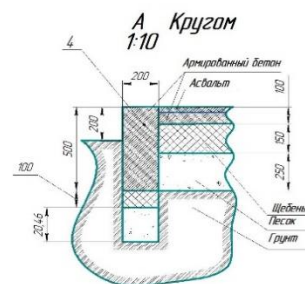
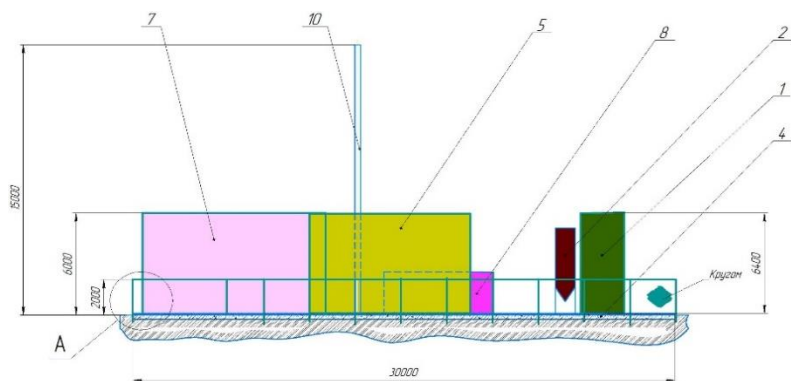
Средства проведения апробации

Апробация проводилась с использованием штатных коммуникаций, средств измерения КИПиА, оборудования изготовителя с привлечением профильных аккредитованных лабораторий.

КМУО был установлен на технологической площадке согласно Схеме 1 и Фото

Схема 1

Схема технологической площадки



Основные агрегаты и сооружение Табл.1

| Поз. | Наименование | Кол. | Размеры мм (высота, ширина, диаметр, высота) | Примечание |
|------|----------------------|------|--|--------------------|
| 1 | Деструктор | 1 | 2400 x 6000 x 5000 | Идентиф. СИТ |
| 2 | Скруббер | 1 | φ 1500, Н 4000 | Идентиф. СИТ |
| 3 | Диспан | 1 | φ 1500, Н 5000 | Покупное изделие |
| 4 | Площадка брусберен | 1 | 20000 x 30000 x 200 | Специальный проект |
| 5 | Мастерская | 1 | 4000 x 10000 x 6000 | Лесный ангар |
| 6 | Туалет | 1 | | Покупное изделие |
| 7 | Склад отходов | 1 | 5000 x 10000 x 6000 | Лесный ангар |
| 8 | Диспетчерская | 1 | 2400 x 6000 x 2600 | Покупное изделие |
| 9 | Электрощит | 1 | | Идентиф. СИТ |
| 10 | Молниезащит | 1 | Н 15000 | Проект СИТ |
| 11 | Землемер | 1 | | Проект СИТ |
| 12 | Плита железобетонная | 6 | 1500 x 6000 x 250 | Покупное изделие |
| 13 | Воздушное устройство | 1 | Идентиф. СИТ | Покупное изделие |

Технические характеристики промплощадки Табл.2

| № | Параметр | Описание |
|---|------------------------------------|--|
| 1 | Наличие коммуникаций | Водоснабжение, канализация, линия на 50 кВт, электропитание, вентиляция, кондиционирование |
| 2 | Требования к брусберенной площадке | Асфальтобетонное покрытие по всей площадке |
| 3 | Размеры брусберенной площадки | 20x30 м, высота брусберены 0,2 м от земли |
| 4 | Покрытие брусберенной площадки | Асфальт и битум асфальтобетон, подсыпка щебеночная |
| 5 | | |
| 6 | | |
| 7 | | |



Фото 1. Площадка технологическая

Условия проведения апробации

Для проведения апробации были обеспечены необходимые условия по размещению КМУО, параметры электропитания, другие условия в соответствии с технической документацией на установку.

Технический персонал

2.4.1 Персонал предприятия-изготовителя оборудования, проводящий апробацию, был аттестован на II квалификационную группу по электробезопасности.

2.4.2 Перед проведением апробации персонал был ознакомлен с Руководством по эксплуатации на КМУО.

Требования безопасности

При проведении запусков установки техперсонал руководствовался требованиями мер безопасности, изложенными в руководстве по эксплуатации на КМУО и её составные части, а также в соответствии с ТУ28.99.39-001-18908645-2022.

3. ОПИСАНИЕ КОНСТРУКТИВА И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

3.1. Внешний вид оборудования

Внешний вид оборудования КМУО СНПО.40.00.00.000 представлен на Фото 2 – 10:



Фото 2



Фото 3



Фото 4



Фото 5



Фото 6



Фото 7



Φοτο 8



Φοτο 9



Φοτο 10

3.2. Основные агрегаты

На Рисунке 2 изображены основные агрегаты КМУО СНПО.40.00.00.000:

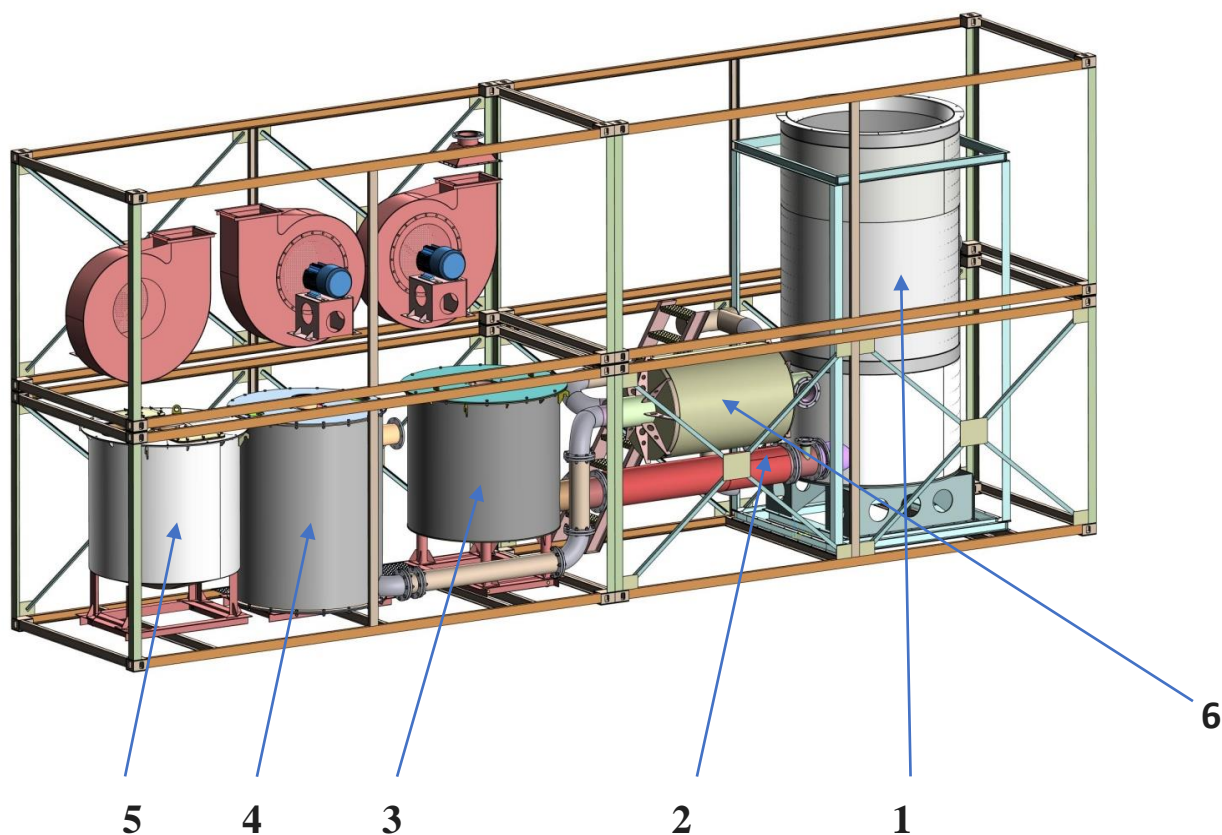


Рис.2. Основные агрегаты КМУО СНПО.40.00.00.000:
1 – Реактор; 2 – Печь дожига; 3 – Печь вихревая; 4 – Теплообменник;
5 – Скруббер; 6 – Ресивер

3.3. Описание конструктива

Комплекс КМУО СНПО.40.00.00.000 представляет собой модульную контейнерную конструкцию, состоящую из шести 20-футовых модулей-контейнеров, расположенных попарно в ряд один над другим.

Все оборудование закреплено внутри контейнеров на специальных каркасах. Контейнеры соединяются между собой стяжками-талрепами. Теплотехническое оборудование соединяется по фланцам. Электротехническое оборудование соединяется муфтами.

Время на монтаж составляет 20 часов работы с привлечением 6 монтажников.

Модуль №1 – реактор, который расположен в собственном каркасе. При транспортировке располагается горизонтально. Размеры соответствуют 20-футовому контейнеру.

Модуль №2 – контейнер с ресивером, камерой дожига, проставкой, системой теплопроводов и запорной аппаратурой.

Модуль №3 – контейнер с камерой вихревой, теплообменником, скруббером и системой теплопроводов.

Модуль №4 – контейнер с двумя вентиляторами, дымососом и системой теплопроводов.

Модуль №5 – контейнер с теплотехническим оборудованием, запорной арматурой и дымососом.

Модуль №6 – каркас с площадкой технологической.

Все Модули обшиваются гофрированным листом. Так же предусмотрены 8 противовзрывных окон.

3.4. Пневмогидравлическая схема

Пневмогидравлическая схема КМУО СНПО.40.00.00.000 отражена на Схеме 2:

Схема 2

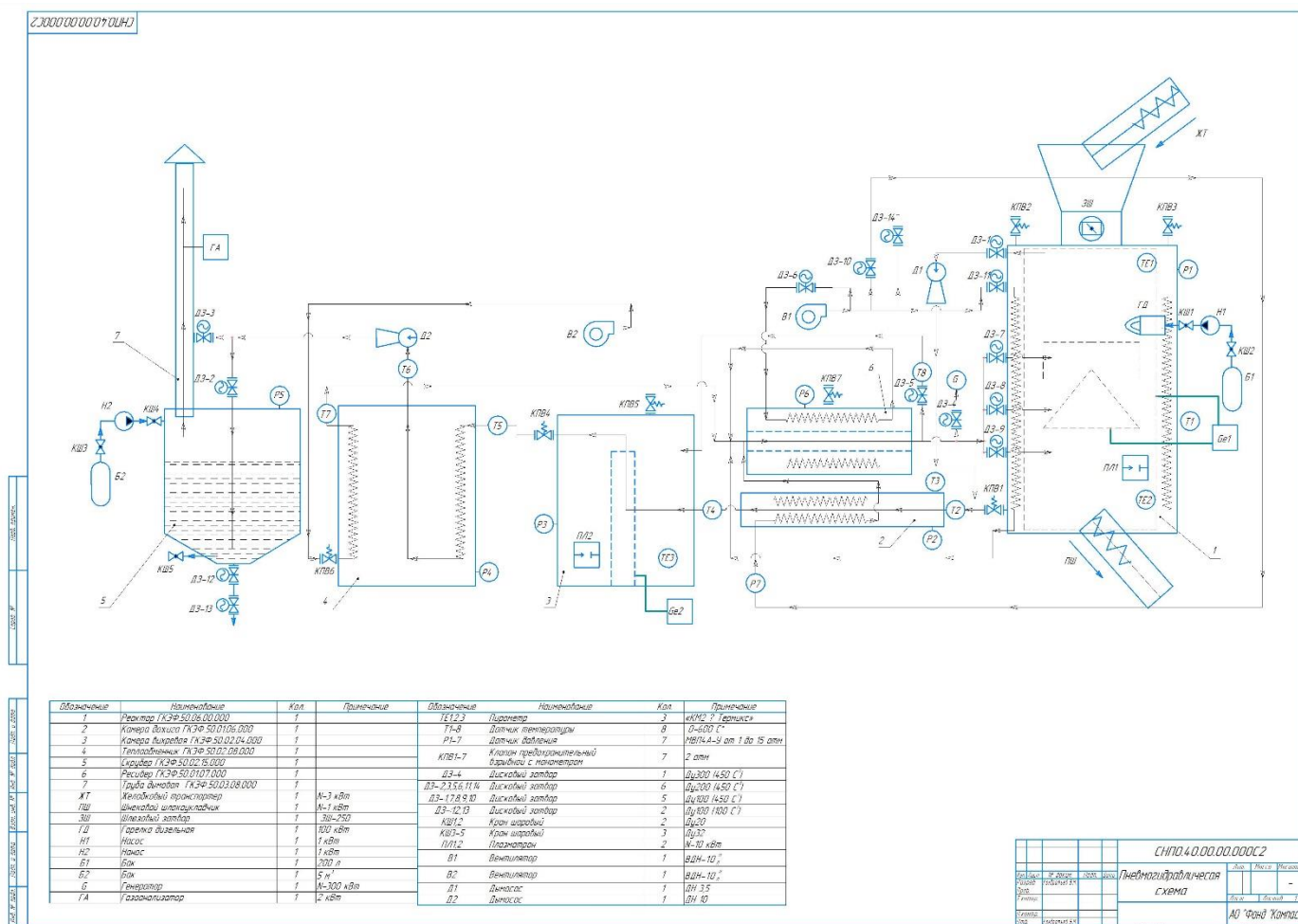


Схема 2. Схема пневмогидравлическая

3.5. Технические характеристики

Технические характеристики КМУО СНПО.40.00.00.000 отражены в Таблице 3.5.1:

Таблица 3.5.1 - Технические характеристики КМУО СНПО.40.00.00.000

| № | Наименование | Величина |
|----|--|------------------------|
| 1 | Производительность по твердым коммунальным отходам* ¹ , т/ч | 3 |
| 2 | Генерация тепловая энергии* ¹ , МВт | 6 |
| 3 | Потребляемая электрическая мощность, кВт | 40 |
| 4 | Параметры сети электропитания: - номинальное напряжение, В; - частота, Гц | 220/380 50 |
| 5 | Максимальная температура дымовых газов, °С | 1 400 |
| 6 | «Закалка» дымовых газов: нагрев и удержание температуры 3 сек, °С охлаждение за 0,6 сек., °С | 1 200 – 1 400 90 |
| 7 | Рабочее давление в реакторе, Па: - номинальное - максимальное | 6 000 9 000 |
| 8 | Температура дымовых газов на выходе из дымовой трубы, не более °С | 90 |
| 9 | Время выхода на рабочий режим, не более минут | 40 |
| 10 | Монтаж и пуско-наладка (не строительные работы), не более ч | 24 |
| 11 | Наработка до капитального ремонта* ² , не менее ч | 40 000 |

*¹ - генерация тепловой энергии в количестве 2 МВт при утилизации 1 тонны отходов - ТКО.

*² - при соблюдении правил эксплуатации в соответствии с требованиями регламента технического обслуживания.

4. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В РЕАКТОРЕ

В газо-воздушном тракте КМУО осуществляется временное или безвозвратное изменение молекулярного состава компонентов (деструкция) на более легкие молекулы за счет создания: электрического поля, акустического поля, термического разрушения в вихревом потоке с максимальной энергией акустического и электрического резонансного возбуждения потока продуктов в заданном частотном диапазоне. Это позволяет:

- создать достаточную для деструкции длительность и мощность резонансного возбуждения продукта за счет оптимального деформационно-сдвигового взаимодействия потока с поверхностью вихревых труб и возбуждением вынужденных виброакустических и/или электрических колебаний;

- создать турбулентные вихри и кавитационный процесс в вихревом потоке, приводящий к деструкции дисперсно-агрегатного состояния продукта и преобразованию химических связей;

- использовать тепломассоэнергообменный процесс вихревого потока для проведения преобразований продукта.

Интенсификация деструкции отходов осуществляется с помощью вихревых труб с завихрителями потока, расположенных в зонах максимальных скоростей. В качестве источников акустического и электрического волнового поля используются электромагнитные генераторы, рабочие параметры которых (частота, мощность, амплитуда модулирующих импульсов) выбираются в зависимости от технологической задачи с учетом физико-химических характеристик сырья.

Процесс деструкции после резонансной активации идет при атмосферном давлении или в разряженной среде без использования катализаторов при термическом нагреве не более 900 °С. Деструкция молекулярных связей молекул продуктов горения происходит в тот момент, когда частота колебаний внешнего поля вступает в резонанс с собственной частотой колебаний ядер молекул, в результате происходит нарушение равновесного состояния молекулярных связей, вследствие чего образуются свободные атомы и радикалы.

При этом процесс деструкции осуществляется при температурах в пределах 900 - 1 400°С и стехиометрическом соотношении окислителя и горючего в пределах 1:1 вместо 10:1 у аналогов. Рабочие параметры полей в зоне активации обеспечивают переход молекул, подвергшихся активации, в состояние с более высоким уровнем энергии орбит электронов, оставляющих их внешнюю электронную оболочку. Уровень возбуждения, период времени нахождения в этом состоянии зависят от соотношения энергии воздействующего акустического и/или электромагнитного полей, времени

нахождения в зоне активации. Переход молекулы в возбужденное состояние определяется величиной энергии, поглощенной из энергии поля в зоне активации. Наступление резонансного поглощения энергии внешних волновых полей происходит при достижении пороговых значений как параметров этих полей, так и внешнего статического давления на активируемые продукты горения. Зона активации представляет собой резонатор, снабженный излучателями ультразвуковых и электрических. Питание излучателей осуществляется от специальных генераторов вне рабочей зоны. Процесс резонансного поглощения подводимой в зону активации ультразвуковой и/или энергии достигается предварительным подбором частот спектра, а также интенсивности его составляющих.

Возбуждение процессов деструкции осуществляется за счет конструкции проточной части реактора. Деструкция отходов происходит как в камере розжига, так и в камерах сгорания, камере сжигания и камере вихревой. По длине проточной части (секций) тангенциально расположены патрубки подачи окислителя, которые организуют турбулентные потоки вдоль стенок канала. Турбулентные течения центров вихрей взаимодействуют с акустическими и электрическими полями.

При этом колосник, расположенный между камерой розжига и камерой сгорания, может выполнять несколько функций: через колосник проходит продукт горения; колосник является индуктором для акустического канала за счет организации звуковых колебаний при прохождении продуктов сгорания через сужающиеся каналы самого колосника и/или завихрителями потоков (на колоснике); колосник является индуктором для электромагнитного излучателя. Центральные рабочие поверхности колосника-индуктора находятся в зоне повышенной неустойчивости течений, усиливаемых завихрителями потока, расположенных в зонах максимальных линейных скоростей.

Рабочие параметры акустического волнового и электромагнитного полей выбираются с таким расчетом, чтобы обеспечить резонансную частоту колебаний молекул продуктов горения в камере розжига с температурой не более 900°C и обеспечения соотношения окислителя, например, воздуха и горючего (отходов) близким к соотношению «один к одному». При этом в камере сжигания температура значительно выше чем в камере розжига и может достигать в ядре выше $1\ 400^{\circ}\text{C}$. В результате в камере розжига появляется газ с избытком горючего (за счет соотношения окислитель-горючее, примерно, 1:1 по массе и температуре не более 900°C), который в дальнейшем поступает в камеру сгорания или камеру дожига, доводя температуру горения до более $1\ 400^{\circ}\text{C}$. Параллельное тепловое воздействие приводит к активной деструкции соединений. С целью интенсификации процесса горения организовано турбулентное тангенциальное вращение отходов относительно продольной оси рабочей зоны реактора.

С точки зрения термодинамики решается задача: нагрева продуктов горения до температуры 700 - 1400⁰С; удержание продуктов горения при температуре не менее 1 200⁰С по времени не менее 2,5 секунд; охлаждение продуктов горения за 0,6 секунды до температуры 90⁰С. Обеспечение данного режима работы оборудования не позволяет разложенным молекулярным связям вновь восстановиться.

Таким образом, можно выделить следующие этапы деструкции:

- розжиг с нагревом до 600 - 900⁰С в камере розжига и соотношением окислитель-горючее (воздух-отходы) порядка 1:1 с целью получения газа с избытком горючего;
- дожиг дымовых газов в камере дожига или в камере сгорания;
- термическая деструкция в камере сгорания с температурой выше 1 200⁰С;
- удержание продуктов горения при температуре не менее 1 200⁰С более 2,5 секунд;
- охлаждение продуктов горения (дымовых газов) за время не более 0,6 секунды до температуры не более 90⁰С.

Процесс термической деструкции в реакторе представлен на фото 11, 12:



Фото 11



Фото 12

Процесс термической деструкции в реакторе

В установке осуществляется рекуперация тепла путем подачи горячего воздуха в реактор после нагрева в теплообменнике, что позволяет более эффективно

организовать процесс горения - с меньшим расходом топлива (окислителя и горючего), а также внешнего источника розжига и/или дожига.

Принципиальная схема работы реактора

Характерной отличительной особенностью Реактора КМУО СНПО.40.00.00.000 (Рисунок 3) является трехступенчатая схема организации процесса горения.

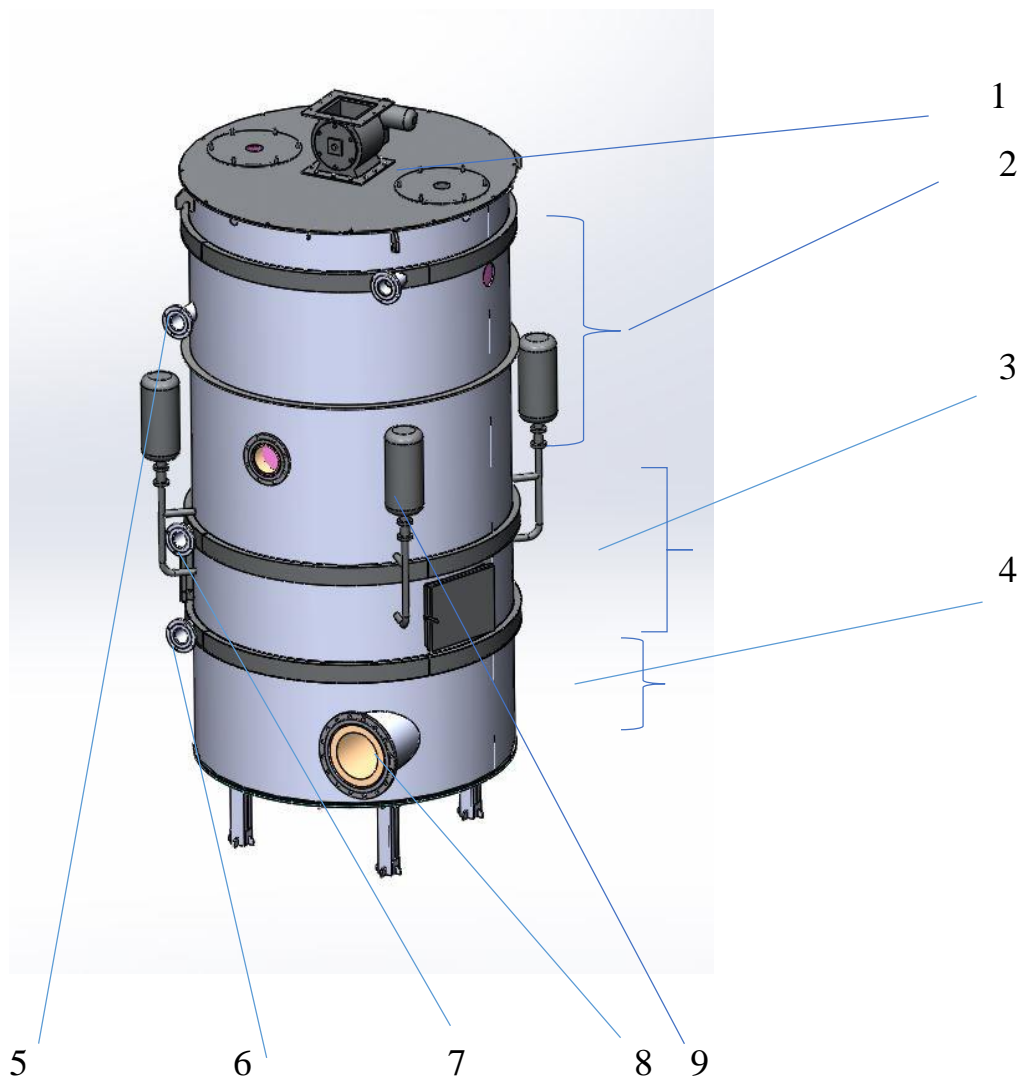


Рис.3. Реактор СНПО.40.00.00.000

1 - крышка с затвором, 2 - первая ступень, 3 - вторая ступень, 4 - третья ступень, 5,6,7 - патрубки подачи воздуха, 8 - патрубков выхода дымовых газов, 9 - форсунки

Первой ступенью реактора является камера объемом 7,2 м³, где проводится интенсивная и глубокая тепловая подготовка топлива: прогрев, подсушка и выделение высокотемпературных горючих газов. Второй ступенью реактора является камера

дожигания горючего газа, выдаваемого первой ступенью, и содержащихся в нем частиц термически подготовленного уноса.

В камеру первой ступени подают около трети воздуха, необходимого для полного сгорания топлива. Происходит газообразование. Температуру над колосником поддерживают на уровне, исключающем плавление золы, во избежание шлакования. При этом не допускается оплавление шлака.

Высокая производительность – до 6 мВт в час с расходом газа порядка 8 кг/с обеспечивается за счет следующих термогазодинамических параметров:

- относительно высокая и достаточно равномерная температура по высоте камеры от 700 до 900⁰С;
- благоприятные гидродинамические условия, определяемые повышенной относительной скоростью газа;
- наличие достаточно развитой поверхности окисления мелкозернистого топлива.

Второй ступенью является камера дожигания горючего газа, которая расположена в ректоре вдоль (по высоте) колосниковой решетки, выдаваемого первой ступенью, и содержащихся в нем частиц термически подготовленного уноса. Во вторую ступень подается воздух около 50 - 60% всего воздуха, температура слоя поддерживается на уровне 900⁰С.

Здесь так же поддерживается желательный размер слоя золы и исключается его погасание от продувки воздуха через решетку конического колосника. Продувка осуществляется от компрессора давлением до 8 Бар и расходом 20 литров за 30 секунд для предотвращения «козления» продуктов горения в основании колосника.

Пройдя колосниковую решетку выходящий горючий газ имеет температуру около 900 - 1000⁰С и теплоту сгорания 1,7 - 2,5 МДж/м³. Плотность теплового потока на колосниковую решетку составляет $q_n=4,7$ МВт/м².

В третьей ступени реактора происходит дожигание газа и выноса шлака. Воздух подается в камеру через патрубок 6 (рисунок 3).

5. РЕЗУЛЬТАТЫ АПРОБАЦИИ ТЕХНОЛОГИИ

В период с 2022 по 2023 г.г. в целях проведения апробации новой технологии утилизации отходов был проведен ряд исследований, направленных на определение класса опасности отхода утилизации, определения уровня воздействия на окружающую среду.

В период апробации проводилось 3 направления исследований:

1. Физические показатели (вибрация, шум, ЭМП, радиология) – для определения воздействия на окружающую среду.
2. Биотестирование золошлака – для определения уровня воздействия на окружающую среду.
3. Измерение промышленных выбросов – определение состава газопылевого потока.

Перечень проведенных исследований и подтверждающих их документов, предоставленных аккредитованными/аттестованными лабораториями, представлен в Таблице 5.1:

Таблица 5.1 - Перечень проведенных исследований и подтверждающие их документы

| № п/п | НАИМЕНОВАНИЕ | Стр. |
|------------|---|------|
| 5.1 | ФИЗИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ (ВИБРАЦИЯ, ШУМ, ЭМП, РАДИОЛОГИЯ)..... | 23 |
| 5.1.1 | Вибрационное обследование (г. Кемерово)..... | 23 |
| 5.1.2 | Измерение физических факторов: шум, электромагнитное поле (ЭМП).... | 25 |
| 5.1.3 | Радиологические исследования (г. Кемерово)..... | 28 |
| 5.2 | БИОТЕСТИРОВАНИЕ ЗОЛОШЛАКА..... | 30 |
| 5.2.1 | Биотестирование золошлака (г. Анжеро-Судженск) – утилизация несортированных ТКО..... | 30 |
| 5.2.2 | Биотестирование золошлака (г. Иркутск) – утилизация смеси отходов: несортированные ТКО, шпалы железнодорожные, медицинские отходы класса А, осадки сточных вод, шины..... | 36 |
| 5.3 | ПРОМЫШЛЕННЫЕ ВЫБРОСЫ (ГАЗОПЫЛЕВОЙ ПОТОК)..... | 44 |
| 5.3.1 | Измерение промышленных выбросов (г. Анжеро-Судженск) – утилизация несортированных ТКО..... | 45 |
| 5.3.2 | Испытания промышленных выбросов (г. Кемерово) – утилизация несортированных ТКО..... | 53 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 5.3.3 | Испытания промышленных выбросов (г. Кемерово) – утилизация смеси отходов: сортированные ТКО, осадок сточных вод, угольный шлам..... | 58 |
| | ПРИЛОЖЕНИЯ..... | 67 |
| | Приложение 1: Акт вибрационного обследования КМУО СНПО.10.00.00.000..... | 68 |
| | Приложение 2: Свидетельство об аттестации № 74А180236 от 30.05.2013 Г..... | 75 |
| | Приложение 3: Протокол измерения физических факторов (шум, ЭМП) № 51312 от 18.07.2023 г..... | 77 |
| | Приложение 4: Протокол испытаний (радиологические измерения) № 50801 от 21.07.2023 г..... | 79 |
| | Приложение 5: Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.510238 от 29.09.2015 г..... | 82 |
| | Приложение 6: Протокол биотестирования № 659Б-23 от 01.06.2023 Г..... | 84 |
| | Приложение 7: Аттестат аккредитации № RA.RU.21ЭМ21 от 06.04.2015 Г..... | 88 |
| | Приложение 8: Протокол исследований (испытаний) и измерений (биотестирования) № Б/У/883-23/АП-2/ОП/Т/П-1 от 13.07.2023 г..... | 89 |
| | Приложение 9: Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.517314 от 14.08.2015 г..... | 92 |
| | Приложение 10: Протокол измерений промышленных выбросов № ПВ-254-2023 ОТ 10.05.2023 г..... | 93 |
| | Приложение 11: Протокол анализа проб промышленных выбросов в атмосферу № К-ПВ-334.23 от 25.07.2023 г..... | 97 |
| | Приложение 12: Протокол анализа проб промышленных выбросов в атмосферу № К-ПВ-339.23 от 09.08.2023 г..... | 99 |
| | Приложение 13: Аттестат аккредитации № RA.RU.511566 от 02.11.2015 Г..... | 101 |

Перечень показателей, на которые исследовались пробы, и физических факторов, на которые проводились измерения, а также сведения о лабораториях, в которых проводились исследования, представлены в Таблице 5.2:

Таблица 5.2 - Перечень показателей и лабораторий

| № п/п | Наименование документа | Наименование показателя/ объекта исследования | Дата протокола / акта | Испытательная лаборатория | Аттестат аккредитации Испытательной лаборатории |
|--|------------------------|---|-----------------------|---------------------------|---|
| 1. ФИЗИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ (ВИБРАЦИЯ, ШУМ, ЭМП, РАДИОЛОГИЯ) | | | | | |

| | | | | | |
|--------------------------------------|--|--|------------|--|---|
| 1.1 | АКТ ВИБРАЦИОН НОГО ОБСЛЕДОВА НИЯ | Измерение уровня вибрации на массивных частях установки, площадке оператора и площадках на грунтах основания на расстояниях 3, 4, 7 и 10 метров | 12.02.2022 | Лаборатория технической диагностики филиала Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева" в г. Прокопьевске (филиал КузГТУ в г. Прокопьевске) | 74А180236 от 30.05.2013 |
| 1.2 | ПРОТОКОЛ ИЗМЕРЕНИЙ ФИЗИЧЕСКИ Х ФАКТОРОВ | Шум, электромагнитно е поле (ЭМП) | 18.07.2023 | ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА, Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения "Центр гигиены и эпидемиологии в Кемеровской области - Кузбассе", Испытательный лабораторный центр Федерального бюджетного учреждения здравоохранения "Центр гигиены и эпидемиологии в Кемеровской области - Кузбассе" | РОСС RU.0001.510238 от 29.09.2015 |
| 1.3 | ПРОТОКОЛ ИЗМЕРЕНИЙ | Радиологические измерения | 21.07.2023 | ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА, Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения "Центр гигиены и эпидемиологии в Кемеровской области - Кузбассе", Испытательный лабораторный центр Федерального бюджетного учреждения здравоохранения "Центр гигиены и эпидемиологии в Кемеровской области - Кузбассе" | РОСС RU.0001.510238 от 29.09.2015 |
| 2. БИОТЕСТИРОВАНИЕ (ЗОЛОШЛАК) | | | | | |

| | | | | | |
|--|---|--|------------|---|---|
| 2.1 | ПРОТОКОЛ БИОТЕСТИРОВАНИЯ | Отходы производства и потребления (золашлак от утилизации ТКО) 5 кг | 01.06.2023 | Акционерное общество "Научный центр ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности в горной отрасли". Лаборатория борьбы с пылью и пылевзрывозащиты | RA.RU.21ЭМ21 от 06.04.2015 |
| 2.2 | ПРОТОКОЛ ИССЛЕДОВАНИЙ (ИСПЫТАНИЙ) И ИЗМЕРЕНИЙ (БИОТЕСТИРОВАНИЯ) | Отходы производства и потребления (золашлак от утилизации ТКО) 5 кг | 13.07.2023 | Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "Иркутскэнерго". Санитарно- промышленная лаборатория Аналитического центра (СПЛ АЦ), Братская СПЛ (БСПЛ) | РОСС RU.0001.517314 от 14.08.2015 |
| 3. ПРОМЫШЛЕННЫЕ ВЫБРОСЫ (ГАЗОПЫЛЕВОЙ ПОТОК) | | | | | |
| 3.1.1 | ПРОТОКОЛ ИЗМЕРЕНИЙ | Промышленные выбросы | 10.05.2023 | Акционерное общество "Научный центр ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности в горной отрасли". Лаборатория борьбы с пылью и пылевзрывозащиты | RA.RU.21ЭМ21 от 06.04.2015 |
| 3.1.2 | | Основные параметры газопылевого потока | | | |
| 3.1.3 | | Результаты измерений массовой концентрации | | | |
| 3.1.4 | | Расчет массового выброса | | | |
| 3.2.1 | ПРОТОКОЛ АНАЛИЗА ПРОБ ПРОМЫШЛЕННЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ | Промышленные выбросы в атмосферу | 25.07.2023 | Федеральное государственное бюджетное учреждение "Центр лабораторного анализа и технических измерений по Сибирскому федеральному округу" (ФГБУ "ЦЛАТИ по СФО"), Филиал "ЦЛАТИ по Кемеровской области" ФГБУ "ЦЛАТИ по СФО" - г.Новокузнецк (ЦЛАТИ по Кемеровской области), Испытательный центр ЦЛАТИ по Кемеровской области, Кемеровский отдел лабораторного анализа и инструментальных замеров | RA.RU.511566 от 02.11.2015 |
| 3.2.2 | | Параметры газопылевого потока | | | |
| 3.2.3 | | Массовая концентрация и массовый выброс загрязняющих веществ | | | |

| | | | | | |
|-------|--|--|------------|--|-------------------------------|
| 3.3.1 | ПРОТОКОЛ АНАЛИЗА ПРОБ ПРОМЫШЛЕННЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ | Промышленные выбросы в атмосферу | 09.08.2023 | Федеральное государственное бюджетное учреждение "Центр лабораторного анализа и технических измерений по Сибирскому федеральному округу" (ФГБУ "ЦЛАТИ по СФО"), Филиал "ЦЛАТИ по Кемеровской области" ФГБУ "ЦЛАТИ по СФО" - г.Новокузнецк (ЦЛАТИ по Кемеровской области), Испытательный центр ЦЛАТИ по Кемеровской области, Кемеровский отдел лабораторного анализа и инструментальных замеров | RA.RU.511566 от 02.11.2015 |
| 3.3.2 | | Параметры газопылевого потока | | | |
| 3.3.3 | | Массовая концентрация и массовый выброс загрязняющих веществ | | | |

В 2022 - 2023 годах технология «Комбинированный метод утилизации отходов» была апробирована в натуральных условиях в процессе проведения опытно-промышленных испытаний по изучению реализации, подтверждение заявленных технических характеристик новой технологии и ее воздействия на сопредельные среды.

5.1. ФИЗИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ (ВИБРАЦИЯ, ШУМ, ЭМП, РАДИОЛОГИЯ)

5.1.1. ВИБРАЦИОННОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ (г. КЕМЕРОВО)

В феврале 2022 г. проводились измерения уровня вибрации в непосредственной близости от КМУО СНПО.10.00.00.000 и на грунтах основания на расстояниях 3, 4, 7 и 10 метров (СКЗ виброскорости в мм/с диапазон частот до 200 Гц; виброускорение м/с² диапазон частот до 200 Гц).

Измерения проводились Лабораторией неразрушающего контроля и технической диагностики филиала КузГТУ в г. Прокопьевске. Свидетельство об аттестации 74А180236 от 30.05.2013 (Приложение 2)

Исследования проводились с помощью поверенных средств измерений: АГАТ-М №1465 и датчиками АС1021А № 2633, 2634 в соответствии с ГОСТ Р ИСО 20816-1-2021 «Вибрация. Измерения вибрации и оценка вибрационного состояния машин. Часть 1. Общее руководство» и СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Замеры проводились приборами в непосредственной близости от установки (1 – 4) и на грунтах основания (6, 8, 9). На рисунке 4 представлены точки замера вибрации:

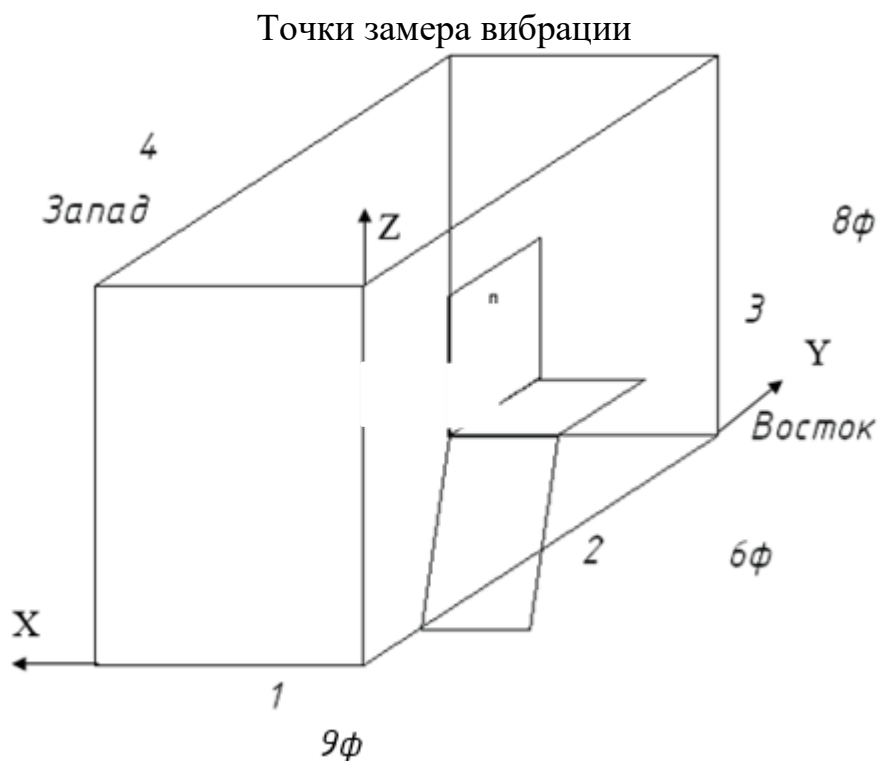


Рисунок 4 - Точки замера вибрации на КМУО

Направления измерения: Z – вертикальное; X, Y – горизонтальное;

1 - 4 – в непосредственной близости от установки, 6, 8, 9 – на грунтах основания

Предельно допустимые уровни производственной вибрации представлены в Таблице 5.1.1.1:

Таблица 5.1.1.1 - Предельно допустимые уровни производственной вибрации

| ПДУ Общего уровня виброускорения, м/с^2 , Z | ПДУ Общего уровня виброускорения, м/с^2 , X, Y | ПДУ на частоте оборудования 25 Гц, Z | ПДУ на частоте оборудования 25 Гц X, Y |
|--|---|--------------------------------------|--|
| 0,28 | 0,2 | 0,56 | 0,40 |

Результаты измерений вибрации представлены в таблице 5.1.1.2:

Таблица 5.1.1.2 - Результаты измерений вибрации

| Точка измерения | Общий уровень виброскорости, мм/с | Общий уровень виброускорения, м/с ² Z | Общий уровень виброускорения, м/с ² X, Y | 25 Гц, Z | 25 Гц X, Y | Комментарий |
|-----------------|-----------------------------------|--|---|----------|------------|---------------------|
| 1Z | 0,812 | 0,193 | | 0,158 | | |
| 1X | 0,135 | | 0,0509 | | 0,031 | |
| 1Y | 0,168 | | 0,135 | | 0,115 | |
| 2Z | 0,148 | 0,0302 | | 0,0127 | | |
| 2X | - | - | - | - | - | |
| 2Y | 0,134 | | 0,035 | | 0,024 | |
| 3Z | 0,177 | 0,0348 | | 0,0161 | | |
| 3X | | | 0,0876 | | 0,0646 | |
| 3Y | - | - | - | - | - | |
| 4Z | 0,406 | 0,161 | | 0,0668 | | |
| 4X | 0,147 | | 0,0535 | | 0,026 | |
| 4Y | 0,14 | | 0,0479 | | 0,024 | |
| 6Z (3 метра) | | 0,023 | | 0,0188 | | Вибрация на грунтах |
| 6Z (4 метра) | | 0,0103 | | 0,0080 | | Вибрация на грунтах |
| 8Z (4 метра) | | 0,0152 | | 0,00577 | | Вибрация на грунтах |
| 9Z (10 метров) | | 0,00542 | | 0,00431 | | Вибрация на грунтах |

Согласно ГОСТ Р ИСО 20816-1-2021 КМУО принадлежит ко 2 классу машин. Состояние соответствует зоне В - хорошее техническое состояние годен без ограничения сроков.

Согласно СанПиН 1.2.3685-21 КМУО не создает недопустимых вибраций в непосредственной близости и далее 4 метров на насыпных грунтах основания.

Вибрация создается работающими вентиляторами на оборотной частоте вращения 25 Гц (1500 об/мин) и характеризуется естественными причинами, не оказывающими вредного влияния на оборудование, персонал и окружающую среду.

Акт вибрационного обследования КМУО СНПО.10.00.00.000 представлен в Приложении 1.

5.1.2. ИЗМЕРЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ: ШУМ, ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ (г. КЕМЕРОВО)

В июле 2023 г. проводились измерения физических факторов (шум, электромагнитное поле) КМУО СНПО.10.00.00.000, на основании которых определялся уровень шума, напряженность электрического поля и индукция магнитного поля от данного комплекса.

Измерения проводил фельдшер-лаборант Испытательного лабораторного центра Федерального бюджетного учреждения здравоохранения "Центр гигиены и эпидемиологии в Кемеровской области - Кузбассе". Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц РОСС RU.0001.510238 (Приложение 5).

Исследования шума проводились с помощью поверенных средств измерений: шумомера-виброметра, анализатора спектра эофизика-110А, акустического калибратора 4231, метеометра МЭС-200А, лазерного дальнометра Leica DISTO 210 в соответствии с МИ ПКФ-12-006.07 «Однократные прямые измерения уровней звука, звукового давления и вибрации приборами серий ОКТАВА и ЭКОФИЗИКА». Однократное прямое измерение проводится для определения количественного значения физической величины «в данном месте в данное время». Точность прямого однократного измерения определяется инструментальной погрешностью и присутствием оператора.

Замеры проводились приборами на расстоянии 1 метр в 4-х точках по углам установки и 30 метров в 5-ой точке от КМУО.

Основные результаты измерений шума отражены в Таблице 5.1.2.1, Протокол испытаний № 51312 от 18.07.2023 представлен в Приложении 3:

Таблица 5.1.2.1 - Результаты измерений шума

| Точка замера | Характер шума | | Уровни звука, корректир. уровень вибрации, и их эквивалентные уровни, дБА | Допустимый уровень, дБА |
|--------------------------|----------------|------------------------------|---|-------------------------|
| | По спектру | По временным характеристикам | | |
| | Широкополосный | Постоянный | | |
| 1 метр от КМУО | | | | |
| Фон | | | 40 | |
| Точка №1 | | | 61 | |
| Точка №2 | | | 60 | |
| Точка №3 | | | 58 | |
| Точка №4 | | | 58 | |
| 30 метров от КМУО | | | | |
| Фон | | | 42 | |
| Точка №5 | | | 42 | |

Согласно действующего СанПиН 1.2.3685-21, одним из гигиенических нормативов, используемым для оценки уровней воздействия шума на рабочих местах, является:

- эквивалентный уровень звука (L_{pAeqT} , дБА), уровень воздействующий на работающего за рабочую смену (измеренный или рассчитанный относительно 8 ч рабочей смены);

- нормативным эквивалентным уровнем звука (L_{pAeqT} , дБА), на рабочих местах, является 80 дБА.

Представленные в таблице 5.1.2.1 результаты измерений шума свидетельствуют, что уровень шума на расстояниях 1 метр и 30 метров от КМУО не превышают допустимых уровней.

Оператор при эксплуатации КМУО находится вне КМУО в течение рабочей смены.

Исследования электромагнитного поля проводились с помощью поверенных средств измерений: блока управления и индикации результатов измерения «НТМ-Терминал» №378, измерителя параметров электрического и магнитного полей трехкомпонентного «ВЕ-метр» АТ-004 в соответствии с Руководством по эксплуатации БВЕК43 1440.09.03 «Измеритель параметров электрического и магнитного полей трехкомпонентный ВЕ-метр».

Основные результаты измерений уровней электромагнитного поля отражены в таблице 5.1.2.2, Протокол испытаний № 51312 от 18.07.2023 представлен в Приложении 3:

Таблица 5.1.2.2 - Результаты измерений уровней электромагнитного поля

| Место проведения измерения | Высота от пола (земли), м | Частота излучения, Гц | Напряженность электрического и индукция магнитного поля | | | |
|----------------------------|---------------------------|-----------------------|---|---------|---------------------------|----------|
| | | | По электрической составляющей | | По магнитной составляющей | |
| | | | Фактич., В/м | ДУ, В/м | Фактич., мкТл | ДУ, мкТл |
| Точка №1 | 0,5 – 1,8 | 48 - 52 | Менее 50 | 1 000 | Менее 1,0 | 10,0 |
| Точка №2 | | | | | | |
| Точка №3 | | | | | | |
| Точка №4 | | | | | | |

Результаты измерений электромагнитного поля свидетельствуют о том, что напряженность электрического поля и индукция магнитного поля практически отсутствуют, т.к. фактические значения находятся в диапазоне меньше чувствительности прибора. При этом по электрической составляющей фактическое значение меньше допустимого уровня более чем в 20 раз, а по магнитной составляющей – более чем в 10 раз.

5.1.3. РАДИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ (г. КЕМЕРОВО)

В июле 2023 г. проводились радиологические исследования КМУО СНПО.10.00.00.000, на основании которых определялся уровень мощности дозы гаммы излучений от данной установки.

Измерения проводил эксперт-физик Испытательного лабораторного центра Федерального бюджетного учреждения здравоохранения "Центр гигиены и эпидемиологии в Кемеровской области - Кузбассе". Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц РОСС RU.0001.510238 (Приложение 10).

Исследования проводились с помощью поверенных средств измерений: поискового дозиметра-радиометра МКС/СРП 08А и дозиметра гамма-излучения ДКГ-02У в соответствии с нормативными документами, регламентирующими объем лабораторных исследований (СанПин 2.6.1.2523-09 (НРБ 99/2009), СП 2.6.1.2612-10 (ОСПОРБ-99/2010), СанПин 2.6.1.2800-10), непосредственно на КМУО СНПО.10.00.00.000. Замеры проводились приборами на расстояниях: 5 метров южнее от КМУО, 10 метров северо-восточнее от КМУО, 5 метров восточнее от КМУО, 15 метров севернее от КМУО, 10 метров западнее от КМУО.

Показатели мощности дозы гамма-излучения приведены в соответствии с Методическими указаниями 2.6.1.2838-11 «Ионизирующее излучение, радиационная безопасность. Радиационный контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка жилых, общественных и производственных зданий и сооружений после окончания их строительства, капитального ремонта, реконструкции по показателям радиационной безопасности».

Основные результаты радиологических измерений мощности дозы гамма-излучения отражены в Таблице 5.1.3.1, Протокол испытаний № 50801 от 21.07.2023 представлен в Приложении 4:

Таблица 5.1.3.1 - Показатели мощности гамма-излучения

| Место измерения | Гамма-съемка ограждающих | <u>Max</u> |
|-----------------|-----------------------------|------------|
|-----------------|-----------------------------|------------|

| | конструкций, результат, мкЗв/ч | мощность дозы гаммы- излучения с учетом погрешности (Н ± Δ), мкЗв/ч |
|------------------------------------|---|--|
| 5 метров южнее от КМУО | 0,09 – 0,13 | 0,156 |
| 10 метров северо-восточнее от КМУО | 0,08 – 0,14 | 0,144 |
| 5 метров восточнее от КМУО | 0,10 – 0,14 | 0,156 |
| 15 метров севернее от КМУО | 0,11 – 0,13 | 0,144 |
| 10 метров западнее от КМУО | 0,09 – 0,12 | 0,156 |

Контролируемой величиной в производственных зданиях и сооружениях, сдающихся в эксплуатацию после окончания строительства, капитального ремонта или реконструкции, является мощность эквивалентной дозы (МЭД) гамма-излучения в помещениях, которая не должна превышать 0,6 мкЗв/ч с учетом фона.

Измерения мощности дозы гамма-излучения на прилегающей территории, результаты которых используются для оценки соответствия помещений требованиям НРБ-99/2009, производятся вблизи обследуемого здания не менее чем в 5 точках, по возможности расположенных на расстоянии от 30 до 100 м от существующих зданий и сооружений.

Гамма-съемка проводится поверхности ограждающих конструкций помещений здания с целью выявления и исключения в сдающемся здании мощных источников гамма-излучения, представляющих непосредственную угрозу жизни и здоровью населения.

Если по результатам гамма-съемки в стенах и полах помещений не выявлено зон, в которых показания радиометра в 2 раза или более превышают среднее значение, характерное для остальной части ограждающих конструкций помещения, и при этом мощность дозы не превышает значения 0,6 мкЗв/ч - в помещениях производственных зданий и сооружений, то считается, что локальные радиационные аномалии в конструкциях зданий отсутствуют.

Заключение: КМУО СНПО.10.00.00.000 соответствует требованиям санитарных правил и гигиенических нормативов по мощности дозы гамма-излучения, так как проведенные исследование показали, что мощность эквивалентной дозы гаммы-излучений в любой замеряемой точке не превышает МЭД на открытой местности более чем на 0,6 мкЗв/ч.

5.2. БИОТЕСТИРОВАНИЕ ЗОЛОШЛАКА

5.2.1. Биотестирование золошлака (г. Анжеро-Судженск)

В мае 2023 г. проводились испытания методом биотестирования золошлака от утилизации ТКО (отходов производства и потребления), на основании которых определялся класс опасности данного отхода. Протокол биотестирования № 659Б-23 от 01.06.2023 г. представлен в Приложении 6.

22 мая 2023 г. на полигоне ТБО города Анжеро-Судженск начиная с 00:05 (время кемеровское) проводились испытания по биотестированию золошлака на Комплексе модульном утилизации отходов КМУО СНПО.40.00.00.000.

Для выхода на рабочий режим КМУО прочие несортированные древесные отходы из натуральной чистой древесины – код ФККО 3 05 291 91 20 5 (Фото 13) – 40 минут в количестве 100 кг транспортером загружались в реактор через шиберный затвор. В дальнейшем с 00:45 до 08:45 ежечасно загружались несортированные ТКО (Фото 14), загрузка планомерно увеличивалась и в среднем за 8 часов работы составила близкую к максимальной производительность для данного типа КМУО – 2,934 тонны в час при максимальной - 3,0 тонны в час.



Фото 13. Несортированные древесные отходы



Фото 14. Несортированные ТКО

Зависимость температуры в камере сгорания и количество золошлака от расхода отходов по времени отражена в Таблице 5.2.1.1:

Таблица 5.2.1.1 - Зависимость температуры в камере сгорания реактора от расхода отходов и времени

| Время работы, ч | Выход на рабочий режим (до 40 мин) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Расход несортированных древесных отходов из натуральной чистой древесины, кг (3 05 291 91 20 5) | 100 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Расход несортированных ТКО, кг/ч | - | 2 650 | 2 910 | 2 961 | 2973 | 2990 | 2995 | 2998 | 3000 |
| Температура в камере сгорания (на стенке реактора), °С | 650 | 1 050 | 1 056 | 1 065 | 1 103 | 1 105 | 1 110 | 1 142 | 1 151 |
| Масса шлака, кг/ч | 2,1 | 16,5 | 16,1 | 16 | 15,8 | 15,7 | 15,5 | 15,3 | 15,4 |
| % утилизации | 2,1% | 0,62% | 0,55% | 0,54% | 0,53% | 0,53% | 0,52% | 0,51% | 0,51% |

При проведении испытаний и исследований заказчиком ежечасно самостоятельно производились замеры температуры (Фото 15, 16) в камере-сгорания (на стенке реактора). Для проведения этих замеров использовался инфракрасный бесконтактный пирометр Кельвин-компакт Д - высокотемпературный инфракрасный термометр (до +1 500 °С). Внесен в Государственный реестр средств измерений № 58744-14. Поверка пирометра производится в соответствии с методикой поверки МП РТ 2048-2014, утвержденной ФБУ “Ростест-Москва”.



Фото 15

Фото 16

Замеры температуры на стенке реактора

Основные технические параметры КМУО при испытании отражены в Таблице 5.2.1.2:

Таблица 5.2.1.2 - Основные технические параметры КМУО на период испытаний

| № | Наименование параметра | Единица измерения | Величина | Примечание |
|---|--|-------------------|-----------------------------|-------------------------|
| 1 | Потребляемая электрическая мощность | кВт | 40 | |
| 2 | Температура дымовых газов на выходе из дымовой трубы | °С | Не более 70 (67,4 ± 0,4) | С работающим скруббером |
| 3 | Скорость газового потока в дымовой трубе | м/с | 6,8 ± 0,5 | |

Потребляемая электрическая мощность КМУО 40 кВт при параметрах сети электропитания 220 В и частоте 50 Гц. Температура дымовых газов на выходе – не более 70°С. Скорость газового потока в дымовой трубе – не более 7,5 м/с.

Режимы работы КМУО определялись оператором в зависимости от вида отходов и регулировались с помощью шиберной заслонки на подачу отходов в реактор, воздушными заслонками подачи воздуха в реактор, мощностью дымососа.

По мере выгорания отходов зольный остаток накапливался в нижней части реактора и затем шнековым транспортёром выгружался в приставной золоборник через люк выгрузки золы. Золоборник после остывания опорожнялся в накопительный зольный контейнер.

Отбор пробы (№ 659/22.05.23) проводился методом ручного отбора в соответствии с ПНД Ф 12.1:2:2:2:2.3:3.2-03 непосредственно на КМУО СНПО.40.00.00.000П, которая проходила апробацию на территории полигона ТКО Муниципального Предприятия Анжеро-Судженского городского округа «Коммунальное Спецавтохозяйство». Отобранная проба была передана в аккредитованную лабораторию борьбы с пылью и пылевзрывозащиты АО «Научный центр ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности в горной отрасли» для установления класса опасности. Аттестат аккредитации № RA.RU.21ЭМ21 от 06.04.2015 г. (Приложение 7).

Транспортировка пробы осуществлялась в контейнере-холодильнике, обеспечивающего предохранение от света и промерзания при температуре от +4 до +10°C. Условия проведения измерений в месте осуществления лабораторной деятельности соответствовали требованиям нормативных документов на методы измерений и руководствам по эксплуатации оборудования. Характеристика условий биотестирования и внешних факторов для контроля, условий испытаний и внешних факторов для пробы представлены в Таблицах 2 и 3 Протокола биотестирования Приложение 4.

Работы по отнесению исследуемого золошлака от утилизации ТКО к классу опасности для окружающей среды (по безвредной кратности разведения водной вытяжки) проводили на двух тест-организмах из разных таксономических групп гидробионтов: дафнии (*Daphnia magna*) и водоросли (*Scenedesmus quadricauda*).

Определение острой токсичности на дафнии (*Daphnia magna*) проводилось с использованием Методики определения токсичности воды и водных вытяжек из почв, осадков сточных вод, отходов по смертности и изменению плодовитости Дафний, ФР.1.39.2007.03222.

Методика основана на определении смертности и изменений в плодовитости дафний (*Daphnia magna* Straus, Cladocera, Crustacea) при воздействии токсических веществ, присутствующих в исследуемой водной среде, по сравнению с контрольной культурой в пробах, не содержащих токсических веществ (контроль).

Острое токсическое действие растворов отдельных химических веществ, исследуемой воды или водной вытяжки из почв, осадков сточных вод и отходов на дафний определяется по их смертности (летальности) за определенный период

экспозиции. Критерием острой токсичности служит гибель 50 % и более дафний за 96 часов в исследуемой воде при условии, что в контрольном эксперименте гибель не превышает 10 %.

В краткосрочных экспериментах по определению острого токсического действия устанавливают:

- острую токсичность или среднюю летальную концентрацию отдельных веществ (кратность разбавления вод или водной вытяжки из почв, осадков сточных вод и отходов, содержащих смеси веществ), вызывающую гибель 50 % и более тест-организмов (ЛК50-96, ЛКР50-96);

- безвредную (не вызывающую эффекта острой токсичности) концентрацию отдельных веществ (кратность разбавления вод или водной вытяжки из почв, осадков сточных вод и отходов, содержащих смеси веществ), вызывающую гибель не более 10 % тест-организмов (БК10-96, БКР10-96).

Хроническое токсическое действие растворов отдельных химических веществ, исследуемой воды или водной вытяжки из почв, осадков сточных вод и отходов на дафний определяется по смертности и изменению их плодовитости за период до 24 суток в исследуемой воде по сравнению с контрольным экспериментом. Критерием хронической токсичности служит гибель 20 % и более и (или) достоверное отклонение в плодовитости из числа выживших тест-организмов по сравнению с контрольным экспериментом.

Определение острой токсичности на водорослях (*Scenedesmus quadricauda*) проводилось с использованием с Методики определения токсичности вод, водных вытяжек из почв, осадков сточных вод и отходов по изменению уровня флуоресценции хлорофилла и численности клеток водорослей, ФР.1.39.2007.03223.

Методика основана на регистрации снижения уровня флуоресценции хлорофилла и темпа роста (снижение численности) клеток водорослей под воздействием токсических веществ, присутствующих в тестируемой воде, водной вытяжке из почв, осадков сточных вод, отходов (опыт) по сравнению с контрольной культурой в пробах, не содержащих токсических веществ (контроль).

Критерием острой токсичности является подавление уровня флуоресценции хлорофилла водорослей или снижение численности клеток водорослей на 50 % и более по сравнению с контролем в течение 72-часовой экспозиции.

В экспериментах по определению острого токсического действия устанавливают:

1) острую токсичность или ингибирующую концентрацию отдельных веществ (ИК50-72) или ингибирующую кратность разбавления (ИКР50-72) вод и водных

вытяжек, содержащих смеси веществ, вызывающую снижение уровня флуоресценции хлорофилла или снижение численности клеток водорослей на 50 % и более по сравнению с контролем за 72 часа экспозиции;

2) безвредную (не вызывающую эффекта острой токсичности) концентрацию (БК20-72) отдельных веществ и безвредную кратность разбавления (БКР20-72) вод и водных вытяжек, содержащих смеси веществ, вызывающих снижение уровня флуоресценции хлорофилла или численности клеток водорослей не более чем на 20 % по сравнению с контролем за 72 часа экспозиции.

Результаты анализа отобранных проб представлены в Таблице 5.2.1.3:

Таблица 5.2.1.3 - Результаты определения острой токсичности (*Daphnia magna* и *Scenedesmus quadricauda*) по ФР.1.39.2007.03222 и ФР.1.39.2007.03223

| Тест-объект | № | Концентрация % или кратность разбавления, количество раз | Оценочные критерии | Оценка тестируемой пробы (оказывает/ не оказывает) острое токсическое действие БКР ₁₀₋₉₆ |
|---|-----------|--|---|---|
| <i>Daphnia magna</i> по ФР.1.39.2007.03222 | | | | |
| <i>Daphnia magna</i> Str. (синхронизированная культура – молодь в возрасте 6 – 24 ч) | Конт роль | - | Гибель не более 10% тест-организмов | Отвечает требованиям МИ |
| | 1 | в 10 000 раз | Гибель не более 10% тест-организмов относительно контроля: БКР₁₀₋₉₆ = 1 раз ЛКР₅₀₋₉₆ = не установлено | Не оказывает острого токсического действия: БКР₁₀₋₉₆ = 1 раз |
| | 2 | в 1 000 раз | | |
| | 3 | в 100 раз | | |
| | 4 | в 10 раз | | |
| | 5 | 100% 1 (без разбавления) | | |
| *ЛКР ₅₀₋₉₆ – летальная кратность разбавления вод или водной вытяжки из почв, осадков сточных вод и отходов, вызывающую гибель 50% и более тест-организмов, острая токсичность; | | | | |
| *БКР ₁₀₋₉₆ – безвредная (не вызывающую эффекта острой токсичности) кратность разбавления вод и водной вытяжки из почв, осадков сточных вод и отходов, вызывающую гибель не более 10% тест-организмов | | | | |
| <i>Scenedesmus quadricauda</i> по ФР.1.39.2007.03223 | | | | |
| Водоросли <i>Scenedesmus quadricauda</i> | Конт роль | - | Увеличение уровня флуоресценции в 10 и более раз | Отвечает требованиям МИ |

| | | | | |
|--|---|--------------------------|---|---|
| | 1 | в 10 000 раз | Не вызывает подавления уровня флуоресценции более чем 20% и стимуляцию уровня флуоресценции не более 30% по сравнению с контролем: БКР₂₀₋₇₂ = 1 раз ИКР₅₀₋₇₂ = не установлено | Не оказывает острого токсического действия: БКР₂₀₋₇₂ = 1 раз |
| | 2 | в 1 000 раз | | |
| | 3 | в 100 раз | | |
| | 4 | в 10 раз | | |
| | 5 | 100% 1 (без разбавления) | | |

*ИКР₅₀₋₇₂ – ингибирующая кратность разбавления вод, водных вытяжек, вызывающая гибель 50%-ное подавление флуоресценции хлорофилла и 50%-ное снижение численности клеток водорослей за 72-часовую экспозицию;

*БКР₂₀₋₇₂ – безвредная кратность разбавления вод, водных вытяжек, вызывающая не более чем 20%-ное подавление уровня флуоресценции хлорофилла и не более чем 20%-ное снижение численности клеток водорослей за 72-часовую экспозицию.

Заключение лаборатории: согласно п. 7.5.3.2 ФР.1.39.2007.03222, п. 7.2.3.2 ФР.1.39.2007.03223 заключение о токсичности водной вытяжки из отходов дается (и класс опасности отхода устанавливается) по пробе водной вытяжки без нейтрализации. По результатам биотестирования отхода производства и потребления (золошлак от утилизации ТКО) с использованием тест-объектов, представляющих разные таксономические группы (*Daphnia magna* Str. и *Scenedesmus quadricauda* (Turp) Vreb), установлено, что при $K_p = 1$ не оказывает острое токсическое действие на используемые тест-объекты.

Результаты исследования показали, что на основании приложения №5 «Значение кратности разведения водной вытяжки из отхода» Приказа от 4 декабря 2014 г. №536 Минприроды России «Об утверждении критериев отнесения отходов к I – V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду» отход производства и потребления (золошлак от утилизации ТКО) может быть отнесен к **V классу опасности для окружающей среды.**

5.2.2. Биотестирование золошлака (г. Иркутск)

В июне - июле 2023 г. в г. Иркутск проводились испытания методом биотестирования золошлака от утилизации отходов (отходов производства и потребления) на Комплексе модульном утилизации отходов КМУО СНПО.40.00.00.000 (который проходил апробацию на территории полигона ТКО Анжеро-Судженска, а

затем был направлен на апробацию в Иркутскую область), по результатам которых определялся класс опасности данного отхода. Протокол исследований (испытаний) и измерений (биотестирования) № Б/У/883-23/АП-2/ОП/Т/П-1 от 13.07.2023 г. представлен в Приложении 8.

21.06.2023 г. в 05:50 (время иркутское) для выхода на рабочий режим КМУО, сначала древесные отходы от сноса и разборки зданий – код ФККО 8 12 101 01 72 4 (Фото 17) – транспортером загружались в реактор через шиберный затвор в количестве 110 кг на протяжении 40 минут. В дальнейшем в течении 7-и часов ежечасно загрузка для утилизации отходов производства и потребления (Фото 18 – 22) производилась в пропорции, представленной в Таблице 5.2.2.1:

Таблица 5.2.2.1

Отходы производства и потребления

| Наименование отхода | Код ФККО | Доля, % |
|---|------------------|---------|
| Несортированные ТКО | - | 18,5% |
| Шпалы железнодорожные деревянные, пропитанные антисептическими средствами, отработанные | 8 41 000 01 51 3 | 30,0% |
| Медицинские отходы класса А | - | 18,5% |
| Осадки при механической очистке хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод обезвоженные малоопасные | 7 22 125 11 39 4 | 18,5% |
| Шины пневматические автомобильные отработанные | 9 21 110 01 50 4 | 14,5% |
| ВСЕГО | | 100,0% |



Фото 17. Древесные отходы от сноса и разборки зданий



Фото 18. Несортированные ТКО



Фото 19. Медицинские отходы
класса А



Фото 20. Шпалы железнодорожные
пропитанные, отработанные



Фото 21. Осадок сточных вод



Фото 22. Шины автомобильные
отработанные

Загрузка планомерно увеличивалась и в среднем за 7 часов работы составила близкую к максимальной производительность для данного типа КМУО – 2,915 тонны в час при максимальной - 3,0 тонны в час.

Зависимость температуры в камере сгорания и количество золошлака от расхода отходов по времени отражена в Таблице 5.2.2.2:

Таблица 5.2.2.2 - Зависимость температуры в камере сгорания реактора от расхода отходов и времени

| Время работы, ч | Доля отходов в рабочем режиме, % | Выход на рабочий режим | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|-----------------|----------------------------------|------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|--|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | (до 40 мин) | | | | | | | |
| Расход древесных отходов от сноса и разборки зданий, кг (8 12 101 01 72 4) | - | 110 | - | - | - | - | - | - | - |
| Расход отходов ВСЕГО, кг/ч, в т/ч: | 100% | - | 2 600 | 2 920 | 2 950 | 2 965 | 2 980 | 2 990 | 3 000 |
| расход несортированных ТКО, кг/ч | 18,5% | - | 481 | 540 | 546 | 549 | 551 | 553 | 555 |
| расход шпал железнодорожных деревянных, пропитанных антисептическими средствами, отработанных, кг/ч (8 41 000 01 51 3) | 30% | - | 780 | 876 | 885 | 890 | 894 | 897 | 900 |
| расход медицинских отходов класса А, кг/ч | 18,5% | - | 481 | 540 | 546 | 549 | 551 | 553 | 555 |
| расход осадков при механической очистке хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод обезвоженных малоопасных, кг/ч (7 22 125 11 39 4) | 18,5% | - | 481 | 540 | 546 | 549 | 551 | 553 | 555 |
| расход шин пневматических автомобильных отработанных, кг (9 21 110 01 50 4) | 14,5% | - | 377 | 423 | 428 | 430 | 432 | 434 | 435 |
| Температура в камере сгорания (на стенке), °С | - | 660 | 1 030 | 1 040 | 1 045 | 1 050 | 1 102 | 1 136 | 1 150 |
| Масса шлака, кг/ч | - | 2,4 | 18,4 | 18,3 | 18,2 | 18,1 | 17,9 | 18 | 17,7 |
| % утилизации | - | 2,2% | 0,71% | 0,63% | 0,62% | 0,61% | 0,60% | 0,60% | 0,59% |

При проведении испытаний и исследований заказчиком ежечасно самостоятельно производились замеры температуры (Фото 23, 24) в камере-сгорания (на стенке реактора). Для проведения этих замеров использовался инфракрасный бесконтактный

пирометр Кельвин-компакт Д - высокотемпературный инфракрасный термометр (до +1500 °С). Внесен в Государственный реестр средств измерений № 58744-14. Поверка пирометра производится в соответствии с методикой поверки МП РТ 2048-2014, утвержденной ФБУ “Ростест-Москва”.



Фото 23

Фото 24

Замеры температуры на стенке реактора

Основные технические параметры КМУО при испытании отражены в Таблице 5.2.2.3:

Таблица 5.2.2.3 - Основные технические параметры КМУО на период испытаний

| № | Наименование параметра | Размерность | Величина | Примечание |
|---|--|-------------|-------------|-------------------------|
| 1 | Потребляемая электрическая мощность | кВт | 40 | |
| 2 | Температура дымовых газов на выходе из дымовой трубы | °С | Не более 90 | С работающим скруббером |
| 3 | Скорость газового потока в дымовой трубе | м/с | От 6,5 до 8 | |

Потребляемая электрическая мощность КМУО 40 кВт при параметрах сети электропитания 220 В и частоте 50 Гц. Температура дымовых газов на выходе – не более 90°С. Скорость газового потока в дымовой трубе – не более 8 м/с.

Режимы работы КМУО определялись оператором в зависимости от вида отходов и регулировались с помощью шиберной заслонки на подачу отходов в реактор, воздушными заслонками подачи воздуха в реактор, мощностью дымососа.

По мере выгорания отходов зольный остаток накапливался в нижней части реактора и затем шнековым транспортёром выгружался в приставной золоборник через люк выгрузки золы. Накопленный в нижней части реактора зольный остаток после выгорания отходов выгружался в приставной золоборник через люк выгрузки золы.

Отбор пробы (№ 07.67) проводился методом ручного отбора в соответствии с ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.12-06 Т 16.1:2:2.2:2.3:3.9-06 и ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.10-04 Т 16.1:2:2.2:2.3:3.7-04 на КМУО СНПО.40.00.00.000П. Отобранная проба была передана в аккредитованную Санитарно-промышленную лабораторию Аналитического центра (СПЛ АЦ), Братская СПЛ (БСПЛ) ООО «Инженерный центр «Иркутскэнерго» для установления класса опасности золошлака. Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.517314 (Приложение 9).

Отбор, транспортировка и хранение пробы золошлака от утилизации отходов производства и потребления произведены согласно нормативным документам:

- отходы минерального происхождения. Рекомендации по отбору и подготовке проб. Общие положения. ПНД Ф 12.4.2.1-99;
- СП 2.1.7.1386-03 «Определение класса опасности токсичных отходов производства и потребления».

Для отбора проб отходов использовался металлический шпатель. Проба составила не менее 1 кг. Проба не подлежала консервированию.

Проба отходов, поступившая в лабораторию на исследование, была документально оформлена и маркирована. Акт приема-передачи проб № У/883-23/АП-2/ОП. Маркировка пробы – 07.67.

Характеристика условий проведения биотестирования представлены в Таблице 5.2.2.4 (Протокол биотестирования Приложение 8):

Таблица 5.2.2.4 - Условия проведения биотестирования

| Маркировка, описание образца (пробы) | Водородный показатель рН (ед.рН) исходной (неразбавленной) пробы | | Допустимый диапазон рН (ед.рН) | Методика испытаний |
|--------------------------------------|--|-----------------|--------------------------------|--------------------|
| | до коррекции | после коррекции | | |
| | | | | |

| | | | | |
|-------|-----------|-----------|-----------|----------------------------|
| 07.67 | 9,9 ± 0,2 | 8,1 ± 0,2 | 7,0 – 8,5 | ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97 |
|-------|-----------|-----------|-----------|----------------------------|

Работы по отнесению исследуемого золошлака от утилизации отходов к классу опасности для окружающей среды (по безвредной кратности разведения водной вытяжки) проводили на двух тест-организмах из разных таксономических групп гидробионтов: дафнии (*Daphnia magna* Straus) и зеленой протоккокковой водоросли хлорелле (*Chlorella vulgaris* Beijer).

Определение острой токсичности на дафнии (*Daphnia magna* Straus) проводилось с использованием с Методикой измерений количества *Daphnia magna* Straus для определения токсичности питьевых, пресных природных и сточных вод, водных вытяжек из грунтов, почв, осадков сточных вод, отходов производства и потребления методом прямого счета, ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.12-06 Т 16.1:2:2.3:3.9-06.

Методика основана на определении смертности дафний (*Daphnia magna* Straus) при воздействии токсических веществ, присутствующих в исследуемой пробе, по сравнению с контрольной культурой в среде, не содержащей токсических веществ. Количество живых и мертвых дафний определяется методом прямого счета.

Острое токсическое действие исследуемой воды или водной вытяжки из почв, осадков сточных вод и отходов на дафний устанавливается по их смертности (летальности) за определенный период экспозиции. Критерием острой токсичности служит гибель 50 % и более дафний за 48 часов в исследуемой пробе при условии, что в контрольном эксперименте все рачки сохраняют свою жизнеспособность.

В экспериментах по определению острого токсического действия устанавливают:

- среднюю летальную концентрацию отдельных веществ (кратность разбавления вод или водных вытяжек из почв, грунтов, осадков сточных вод и отходов), вызывающую гибель 50 % и более тест-организмов за 48-часовую экспозицию (ЛК50-48, ЛКР50-48);

- безвредную кратность разбавления вод, водных вытяжек, вызывающую гибель не более 10 % тест-объектов за 48-часовую экспозицию (БКР10-48).

Определение острой токсичности на водорослях хлорелла (*Chlorella vulgaris* Beijer) проводилось с использованием с Методики измерений оптической плотности культуры водоросли хлорелла (*Chlorella vulgaris* Beijer) для определения токсичности питьевых, пресных природных и сточных вод, водных вытяжек из грунтов, почв, осадков сточных вод, отходов производства и потребления ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.10-04 Т 16.1:2:2.3:3.7-04.

Методика основана на регистрации различий в величине оптической плотности тест-культуры водоросли хлорелла, выращенной на среде, не содержащей токсических веществ (контроль) и в тестируемых пробах вод и водных вытяжек (опыт), в которых

эти вещества могут присутствовать. Измерение оптической плотности суспензии водоросли позволяет оперативно контролировать изменение численности клеток в контрольном и опытном вариантах токсикологического эксперимента, проводимого в специализированном многокуветном культиваторе. Критерием токсичности воды является снижение на 20 % и более (подавление роста) или увеличение на 30 % и более (стимуляция роста) величины оптической плотности культуры водоросли, выращиваемой в течение 22 часов на тестируемой воде по сравнению с ее ростом на контрольной среде, приготовленной на дистиллированной воде.

В экспериментах по определению токсического действия устанавливают токсичную концентрацию отдельных веществ или токсичную кратность разбавления вод и водных вытяжек, вызывающих снижение на 20 % и более или увеличение на 30 % и более величины оптической плотности тест-культуры водоросли по сравнению с контролем за 22 часа световой экспозиции.

Контроль качества культуры водоросли хлорелла проводится один раз в квартал. Он осуществляется посредством определения ее чувствительности к «модельному» токсиканту-бихромату калия ($K_2Cr_2O_7$). При хорошем состоянии культуры водоросли и правильно поставленном эксперименте после 22 часов культивирования 50 %-ное подавление прироста по сравнению с контролем должно наблюдаться в диапазоне концентраций бихромата калия (0,4 - 1,6) мг/дм³. При этом оптическая плотность культуры водоросли в контрольном варианте за этот период должна достигнуть величины $0,15 \pm 0,03$.

Результаты анализа отобранных проб представлены в Таблице 5.2.2.5:

Таблица 5.2.2.5 - Результаты исследований (испытаний) и измерений золошлака

| Место проведения измерений, отбора образцов (проб) | Описание образцов (проб) | Маркировка, описание образца (пробы) | Тест-объект | Водородный показатель исходной пробы | Результат биотестирования | | | Оценка тестируемой пробы | НД, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний), измерений |
|--|--------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|---|---|--|--|--|
| КМУО СНПО 40.00.00.000П | Золошлак от утилизации отходов | 07.67 | Дафния (<i>Daphnia magna</i> Straus) | 9,9 ± 0,2 (до коррекции) | Безвредная кратность разбавления БКР ₁₀₋₄₈ | В исходной (не разбавленной) пробе смертность тест-объекта равна нулю | Не оказывает острое токсическое действие на культуру <i>Daphnia magna</i> Straus | Не оказывает острое токсическое действие | ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.12-06 Т 16.1:2:2.3:3.9-06 |
| | | | | | Летальная кратность разбавления ЛКР ₅₀₋₄₈ | В исходной (не разбавленной) пробе смертность тест-объекта равна нулю | | | |
| | | | | | Зеленая протококковая водоросль | Токсичная кратность разбавления (ТКР) | Критерий токсичности не превышен | | Не оказывает острое токсическое действие на |

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|-----------------------------|---|---|---|--|--|
| | | | хлорелла (Chlorella vulgaris Beijer) | | | | тест-культуру Chlorella vulgaris Beijer | | 16.1:2:2.3:3.7-04 |
| | | | Дафния (Daphnia magna Straus) | 8,1 ± 0,2 (после коррекции) | Безвредная кратность разбавления БКР ₁₀₋₄₈ | В исходной (не разбавленной) пробе смертность тест-объекта равна нулю | Не оказывает острое токсическое действие на тест-культуру Daphnia magna Straus | | ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.12-06 Т 16.1:2:2.3:3.9-06 |
| | | Летальная кратность разбавления ЛКР ₅₀₋₄₈ | | | В исходной (не разбавленной) пробе смертность тест-объекта равна нулю | | | | |
| | | | Зеленая протококковая водоросль хлорелла (Chlorella vulgaris Beijer) | | Токсичная кратность разбавления (ТКР) | Критерий токсичности не превышен | Не оказывает острое токсическое действие на тест-культуру Chlorella vulgaris Beijer | | ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.10-04 Т 16.1:2:2.3:3.7-04 |

Заключение лаборатории: по результатам биотестирования отхода производства и потребления (золошлак от утилизации отходов) с использованием тест-объектов, представляющих разные таксономические группы (Daphnia magna Straus и Chlorella vulgaris Beijer), установлено, что испытываемый образец не оказывает острое токсическое действие на используемые тест-культуры.

Результаты исследования показали, что в соответствии с критериями отнесения опасных отходов к I – V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду Приказа от 4 декабря 2014 г. №536 Минприроды России «Об утверждении критериев отнесения отходов к I – V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду» отход производства и потребления (золошлак от утилизации отходов, шифр пробы 07.67) по кратности разведения водной вытяжки может быть отнесен к V классу опасности отходов для окружающей среды.

5.3. ПРОМЫШЛЕННЫЕ ВЫБРОСЫ (ГАЗОПЫЛЕВОЙ ПОТОК)

Дымовые газы, образовавшиеся при сжигании отходов, поступают в камеру дожигания и далее в камеру вихревую и теплообменник. Далее охлаждённые дымовые газы поступают в мокрый (щелочной) скруббер, где дополнительно охлаждаются и очищаются от вредных соединений и пыли.

Суть очистки заключается в следующем:

- дымовые газы поступают в днище скруббера, далее в виде пузырьков газа поднимаются на верх корпуса скруббера;
- проходят через ряд сеток, где измельчаются до меньших размеров, тем самым увеличивая адсорбцию в щелочном растворе;
- щелочной раствор связывает кислотные составляющие дымовых газов, переводя их в соли, которые в основном осаждаются в нижней части скруббера.

Подача раствора осуществляется по замкнутому циклу. Нерастворимый осадок в щелочном растворе удаляется из скруббера насосом через систему заслонок в отстойник. Из отстойника оператор вручную удаляет осадок. Осадок представляет собой мелкодисперсную взвесь (в основном из атомарных веществ) которая может быть повторно подвержена утилизации совместно с золой через Установку или отправлена на дальнейшую переработку.

Перемещение газового потока от реактора до дымовой трубы осуществляется дымососом. Перемешивание щелочного раствора в баке приготовления щелочного раствора осуществляется насосом. После химической и механической очистки с помощью вентилятора-дымососа дымовые газы из скруббера выбрасываются в дымовую трубу и далее в атмосферу.

5.3.1. Измерение промышленных выбросов (г. Анжеро-Судженск)

В апреле 2023 г. на КМУО СНПО.40.00.00.000 на территории полигона ТКО Муниципального Предприятия Анжеро-Судженского городского округа «Коммунальное Спецавтохозяйство» проводились испытания промышленных выбросов, на основании которых определялись основные параметры газопылевого потока и массовая концентрация веществ, а также проводились расчеты массового выброса веществ. Протокол измерений промышленных выбросов № ПВ-254-2023 ОТ 10.05.2023 г. представлен в Приложении 10.

26.04.2023 г. в 06:50 (время кемеровское) для выхода на рабочий режим КМУО прочие несортированные древесные отходы из натуральной чистой древесины – код ФККО 3 05 291 91 20 5 (Фото 25) – 40 минут в количестве 105 кг транспортером загружались в реактор через шиберный затвор. В дальнейшем на протяжении 7 часов ежечасно загружались несортированные ТКО (Фото 26), загрузка планомерно увеличивалась и в среднем за 7 часов работы составила близкую к максимальной производительность для данного типа КМУО – 2,912 тонны в час при максимальной - 3,0 тонны в час.



Фото 25. Несортированные древесные отходы



Фото 26. Несортированные ТКО

Зависимость температуры в камере сгорания и количество золошлака от расхода отходов по времени отражена в Таблице 5.3.1.1:

Таблица 5.3.1.1 - Зависимость температуры в камере сгорания реактора от расхода отходов и времени

| Время работы, ч | Выход на рабочий режим (до 40 мин) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Расход несортированных древесных отходов из натуральной чистой древесины, кг (3 05 291 91 20 5) | 105 | - | - | - | - | - | - | - |
| Расход несортированных ТКО, кг/ч | - | 2 550 | 2 930 | 2 956 | 2 975 | 2 989 | 2 985 | 3 000 |
| Температура в камере сгорания (на стенке), °С | 655 | 1048 | 1 049 | 1 052 | 1 085 | 1 105 | 1 132 | 1 152 |
| Масса шлака, кг/ч | 2,2 | 17,7 | 18,2 | 17,9 | 17,7 | 17,6 | 17,5 | 17,3 |
| % утилизации | 2,1% | 0,69% | 0,62% | 0,61% | 0,59% | 0,59% | 0,59% | 0,58% |

При проведении испытаний и исследований заказчиком ежечасно самостоятельно производились замеры температуры (Фото 27, 28) в камере-сгорания (на стенке реактора). Для проведения этих замеров использовался инфракрасный бесконтактный пирометр Кельвин-компакт Д - высокотемпературный инфракрасный термометр (до +1 500 °С). Внесен в Государственный реестр средств измерений № 58744-14. Поверка

пирометра производится в соответствии с методикой поверки МП РТ 2048-2014, утвержденной ФБУ “Ростест-Москва”.



Фото 27



Фото 28

Замеры температуры на стенке реактора

Основные технические параметры КМУО при испытании отражены в Таблице 5.3.1.2:

Таблица 5.3.1.2 - Основные технические параметры КМУО на период испытаний

| № | Наименование параметра | Единица измерения | Величина | Примечание |
|---|--|-------------------|-----------------------------|-------------------------|
| 1 | Потребляемая электрическая мощность | кВт | 40 | |
| 2 | Температура дымовых газов на выходе из дымовой трубы | °С | Не более 70 (67,4 ± 0,4) | С работающим скруббером |
| 3 | Скорость газового потока в дымовой трубе | м/с | 6,8 ± 0,5 | |

Потребляемая электрическая мощность КМУО 40 кВт при параметрах сети электропитания 220 В и частоте 50 Гц. Температура дымовых газов на выходе – не более 70°С. Скорость газового потока в дымовой трубе – не более 7,5 м/с.

Режимы работы КМУО определялись оператором в зависимости от вида отходов и регулировались с помощью шиберной заслонки на подачу отходов в реактор, воздушными заслонками подачи воздуха в реактор, мощностью дымососа.

Отбор пробы проводился непосредственно на КМУО СНПО.40.00.00.000, с газохода, представителем лаборатории (Фото 29). Отобранная проба была передана в аккредитованную лабораторию борьбы с пылью и пылевзрывозащиты АО «Научный центр ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности в горной отрасли». Аттестат аккредитации № RA.RU.21ЭМ21 (Приложение 7).



Фото 29. Отбор пробы с газохода в г. Анжеро-Судженск

Измерения проводились от выбросов от утилизации ТКО несортированных. Дополнения, отклонения или исключения из методов отсутствуют.

Результаты измерений основных параметров газопылевого потока представлены в Таблице 5.3.1.3, Протокол представлен в Приложении 10:

Таблица 5.3.1.3 - Основные параметры газопылевого потока

| Определяемый показатель | Единица измерений | Обозначение | Результат измерений | Погрешность измерений +/- Дл, при |
|-------------------------|-------------------|-------------|---------------------|-----------------------------------|
|-------------------------|-------------------|-------------|---------------------|-----------------------------------|

| | | | | |
|-------------------------------------|-------------|-----------|--------|------------|
| | | | | $P = 0,95$ |
| Атмосферное давление | мм рт. ст. | $P_{атм}$ | 751 | 1 |
| Температура газопылевых потоков | $^{\circ}C$ | T_r | 67,4 | 0,4 |
| Давление динамическое | Па | P_d | 22,4 | 1,6 |
| Давление статическое | Па | $P_{ст}$ | -16,4 | -1,1 |
| Массовая концентрация паров воды | $г/м^3$ сух | f | 127,0 | 12,8 |
| Линейные размеры газоходов | м | D | 0,4500 | 0,0003 |
| Скорость газопылевых потоков | м/с | W | 6,8 | 0,5 |
| Расход газопылевых потоков при ф.у. | $м^3/с$ | $V_{ф}$ | 1,0794 | 0,0860 |
| Расход газопылевых потоков при н.у. | $м^3/с$ | V_o | 0,7390 | 0,0589 |

Высота трубы не замеряется лабораторией, так как это не регламентировано правилами и методами измерений. Габаритные размеры КМУО СНПО.40.00.00.000 в соответствии с ТУ 28.99.39-001-18908645-2022 представлены на Рисунке 4:

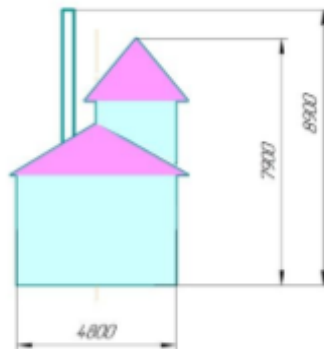


Рис.4. Габаритные размеры КМУО СНПО.40.00.00.000

Результаты измерений массовой концентрации представлены в Таблице 5.3.1.4, Протокол представлен в Приложении 10:

Таблица 5.3.1.4 - Результаты измерений массовой концентрации

| Определяемый показатель | Единица измерений | Результат измерений | Погрешность измерений | Расширенная неопределенность +/- Ул, при P = 0,95, k = 2 |
|--|--------------------|---------------------|-----------------------|--|
| Бенз(а)пирен | мкг/м ³ | 0,49 | - | 0,10 |
| Азот оксид (сумма) | мг/м ³ | 157 | 20 | - |
| Азота оксид (с учетом коэф-та трансформации) | мг/м ³ | 20,4 | - | - |
| Азота диоксид (с учетом коэф-та трансформации) | мг/м ³ | 125,6 | - | - |
| Сера диоксид | мг/м ³ | менее 7,5 | - | - |
| Сумма предельных углеводородов C12-C19 | мг/м ³ | менее 0,8 | - | - |
| Ртуть | мг/м ³ | менее 0,0001 | - | - |
| Кадмий | мг/м ³ | 0,0024 | 0,0005 | - |
| Мышьяк | мг/м ³ | 0,0032 | 0,0007 | - |
| Свинец | мг/м ³ | 0,25 | 0,05 | - |
| Хром | мг/м ³ | 0,020 | 0,004 | - |
| Кобальт | мг/м ³ | менее 0,0002 | - | - |
| Медь | мг/м ³ | 0,019 | 0,004 | - |
| Марганец | мг/м ³ | 0,0021 | 0,0005 | - |
| Никель | мг/м ³ | 0,0071 | 0,0015 | - |
| Ванадий | мг/м ³ | 0,00060 | 0,00013 | - |
| Сурьма | мг/м ³ | 0,040 | 0,008 | - |
| Гидрофторид | мг/м ³ | менее 0,25 | - | - |

Азот оксид (сумма), Сера диоксид (ПЛЦК.413411.001 МВИ)

Измерения массовой концентрации Оксида азота (сумма) и Диоксида серы проводились в соответствии с Методикой выполнения измерений массовой концентрации и определения расчетным методом массового выброса загрязняющих веществ в отходящих газах с помощью газоанализаторов Полар ПЛЦК.413411.001 МВИ (изд. 2010 г.).

Результаты исследований показали, что концентрация Диоксида серы оказалась ниже диапазона измерений массовой концентрации, в связи с этим для данного вещества не производился расчет массового выброса.

Сумма предельных углеводородов C12-C19 (ФР.1.31.2013.16458)

Измерения массовой концентрации Суммы предельных углеводородов C12-C19 проводились в соответствии с Методикой выполнения измерений массовой концентрации суммы предельных углеводородов (C12–C19) в атмосферном воздухе санитарно-защитной зоны, воздухе рабочей зоны и промышленных выбросах газохроматографическим методом ПНД Ф 13.1:2:3.59-07 ФР.1.31.2013.16458.

Измерение массовой концентрации суммы углеводородов C12-C19 выполняют методом газовой хроматографии. Определяемые вещества концентрируют в пробоотборнике с волокнистым углеродистым сорбентом типа «Карбон», десорбируют хлороформом и полученный экстракт анализируют на хроматографе с пламенно - ионизационным детектором. Количественный анализ проводят методом абсолютной калибровки по гексадекану. Идентификацию определяемых веществ проводят по временам удерживания.

Результаты исследований показали, что концентрация Суммы предельных углеводородов C12-C19 оказалась ниже диапазона измерений массовой концентрации суммы углеводородов C12-C19 (от 0,80 до 10,0-103 мг/м³), в связи с этим для данного вещества не производился расчет массового выброса.

Вещества от ртути до гидрофторида (ФР.1.31.2015.21767)

Измерения массовой концентрации ртути, кадмия, мышьяка, свинца, хрома, кобальта, меди, марганца, никеля, ванадия, сурьмы, гидрофторида проводились в соответствии с Методикой измерений массовых концентраций загрязняющих компонентов в воздухе рабочей зоны, атмосферном воздухе, промышленных выбросах в атмосферу методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно-связанной плазмой ПНД Ф 13.1:2:3.71-11 (издание 2015 г) ФР.1.31.2015.21767.

В соответствии с ФР.1.31.2015.21767 метод измерений основан на аспирации проб воздушных (газовоздушных) объектов способом внутренней фильтрации (в патроны со стекловолокном или фторопластовым волокном) или внешней фильтрации (на фильтры АФА), с последующим переводом проб смесью кислот в раствор, введении полученного раствора в виде аэрозоля в источник индуктивно-связанной аргоновой плазмы и измерении интенсивности излучения (эмиссии) возбужденных атомов и ионов определяемого компонента. Интенсивность излучения зависит от массовой концентрации определяемого компонента в растворе анализируемой пробы.

Зависимость аналитического сигнала от его массовой концентрации в растворе устанавливают путем градуировки с помощью серии градуировочных растворов.

Массовую концентрацию компонентов в растворе анализируемой пробы определяют по градуировочной характеристике с учетом добавки известного количества внутреннего стандарта.

Результаты исследований показали, что концентрация ртути, кобальта и гидрофторида очень мала для проведения расчета массового выброса газопылевого потока.

Результаты расчета массового выброса представлены в Таблице 5.3.1.5, Протокол представлен в Приложении 10:

Таблица 5.3.1.5

Расчет массового выброса

| Определяемый показатель | Величина выброса, г/с |
|--|--------------------------|
| Бенз(а)пирен | 0,00000036 |
| Азот оксид (сумма) | 0,116023 |
| Азота оксид (с учетом коэф-та трансформации) | 0,155076 |
| Азота диоксид (с учетом коэф-та трансформации) | 0,092818 |
| Сера диоксид | - |
| Сумма предельных углеводородов C12-C19 | - |
| Ртуть | - |
| Кадмий | 0,0000017 |
| Мышьяк | 0,0000024 |
| Свинец | 0,0001863 |
| Хром | 0,0000146 |
| Кобальт | - |
| Медь | 0,0000141 |
| Марганец | 0,0000016 |
| Никель | 0,0000052 |
| Ванадий | 0,0000004 |
| Сурьма | 0,0000294 |
| Гидрофторид | - |

Расчет массового выброса проведен в соответствии с Руководством по измерению основных параметров и определению запыленности газопылевых потоков на

источниках выбросов загрязняющих веществ в атмосфере ФГУП «МНИИЭКО ТЭК», г. Пермь, 2002 г.

5.3.2 Испытания промышленных выбросов (г. Кемерово)

В июле 2023 г. в г. Кемерово проводились испытания промышленных выбросов в атмосферу на установке КМУО СНПО 10.00.00.000 с газохода без ГОУ при утилизации несортированных ТКО, на основании которых определялись основные параметры газопылевого потока и массовая концентрация веществ, а также проводились расчеты массового выброса веществ. Протокол анализа проб промышленных выбросов в атмосферу № К-ПВ-334.23 от 25.07.2023 г. представлен в Приложении 11.

20.07.2023 г. в 07:15 (время кемеровское) для выхода на рабочий режим КМУО прочие несортированные древесные отходы из натуральной чистой древесины – код ФККО 3 05 291 91 20 5 (Фото 30) – 30 минут в количестве 30 кг транспортером загружались в реактор через шиберный затвор. В дальнейшем на протяжении 7 часов ежечасно загружались несортированные ТКО (Фото 31), загрузка планомерно увеличивалась и в среднем за 7 часов работы составила близкую к максимальной производительность для данного типа КМУО – 0,775 тонны в час при максимальной 0,8 тонны в час.



Фото 30. Несортированные древесные отходы



Фото 31. Несортированные ТКО

Зависимость температуры в камере сгорания и количество золошлака от расхода отходов по времени отражена в Таблице 5.3.2.1:

Таблица 5.3.2.1 - Зависимость температуры в камере сгорания реактора от расхода отходов и времени

| Время работы, ч | Выход на рабочий режим (до 30 мин) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Расход несортированных древесных отходов из натуральной чистой древесины, кг (3 05 291 91 20 5) | 30 | - | - | - | - | - | - | - |
| Расход несортированных ТКО, кг/ч | - | 690 | 783 | 780 | 785 | 790 | 795 | 800 |
| Температура в камере сгорания, °С | 640 | 1001 | 1 040 | 1 052 | 1 079 | 1 104 | 1 134 | 1 141 |
| Масса шлака, кг/ч | 0,6 | 5,5 | 5,7 | 5,5 | 5,5 | 5,4 | 5,5 | 5,2 |
| % утилизации | 2,00% | 0,80% | 0,73% | 0,71% | 0,70% | 0,68% | 0,69% | 0,65% |

При проведении испытаний и исследований заказчиком ежедневно самостоятельно производились замеры температуры (Фото 32, 33) в камере-сгорания (на стенке реактора). Для проведения этих замеров использовался пирометр Testo 835-T2 - высокотемпературный инфракрасный термометр (до +1 500 °С), с 4-х-точечным лазерным целеуказателем, оптикой 50:1. Внесен в Государственный реестр средств измерений РФ ФГИС «АРШИН».



Замеры температуры на стенке реактора

Основные технические параметры КМУО при испытании отражены в Таблице 5.3.2.2:

Таблица 5.3.2.2 - Основные технические параметры КМУО на период испытаний

| № | Наименование параметра | Единица измерения | Величина | Примечание |
|---|--|-------------------|-----------------------------|-------------------------|
| 1 | Потребляемая электрическая мощность | кВт | 30 | |
| 2 | Температура дымовых газов на выходе из дымовой трубы | °С | Не более 75 (70,0 ± 0,5) | С работающим скруббером |
| 3 | Скорость газового потока в дымовой трубе | м/с | 9,2 ± 2,3 | |

Потребляемая электрическая мощность КМУО 30 кВт при параметрах сети электропитания 220 В и частоте 50 Гц. Температура дымовых газов на выходе – не более 75°С. Скорость газового потока в дымовой трубе – не более 12 м/с.

Режимы работы КМУО определялись оператором в зависимости от вида отходов и регулировались с помощью шиберной заслонки на подачу отходов в реактор, воздушными заслонками подачи воздуха в реактор, мощностью дымососа.

Отбор проб проводился с газохода представителем лаборатории непосредственно на КМУО СНПО.10.00.00.000. Отобранные пробы (№ К-ПВ-334/1, К-ПВ-334/2, К-ПВ-334/3, К-ПВ-334/4) для исследования были предоставлены в аккредитованную лабораторию Кемеровского отдела лабораторного анализа и инструментальных замеров Федерального государственного бюджетного учреждения "Центр лабораторного анализа и технических измерений по Сибирскому федеральному округу" (ФГБУ "ЦЛАТИ по СФО"), Филиал "ЦЛАТИ по Кемеровской области" ФГБУ "ЦЛАТИ по СФО" - г.Новокузнецк (ЦЛАТИ по Кемеровской области), Испытательный центр ЦЛАТИ по Кемеровской области. Номер записи в РАЛ № RA.RU.511566 от 02.11.2015 г. (Приложение 13)

Измерения проводились от выбросов от утилизации несортированных ТКО с газохода без ГОУ (Фото 34, 35). Пробы отбирались путем линейно-колористического

метода и метода внутренней фильтрации. Условия окружающей среды при отборе проб и анализе соответствовали требованиям нормативных документов.



Фото 34



Фото 35

Отбор проб с газохода в г. Кемерово

Результаты измерений основных параметров газопылевого потока представлены в Таблице 5.3.2.3, Протокол представлен в Приложении 11:

Таблица 5.3.2.3 - Основные параметры газопылевого потока

| Определяемый показатель | Единица измерений | Обозначение | Результат измерений |
|--|-------------------|----------------|---------------------|
| Атмосферное давление | мм рт. ст. | P атм | 740,0 ± 1,9 |
| Линейные размеры газоходов, площадных источников | м | D | 0,2200 ± 0,0006 |
| Площадь измерительного сечения газоходов, площадных источников | м ² | S | 0,0380 ± 0,0008 |
| Температура газопылевых потоков | °C | T _r | 70,0 ± 0,5 |
| Давление динамическое | Па | P д | 42,7 ± 1,2 |
| Давление статическое (разряжение газопылевых потоков) | Па | P ст | 30,8 ± 1,2 |
| Скорость газопылевых потоков | м/с | W | 9,2 ± 2,3 |
| Объемный расход газопылевых потоков при ф.у. | м ³ /с | V ф | 0,35 ± 0,09 |

| | | | |
|--|-------------------|----------------|-------------|
| Объемный расход газопылевых потоков при н.у. | м ³ /с | V _о | 0,27 ± 0,07 |
|--|-------------------|----------------|-------------|

Высота трубы не замеряется лабораторией, так как это не регламентировано правилами и методами измерений. Габаритные размеры КМУО СНПО.10.00.00.000 в соответствии с ТУ 28.99.39-001-18908645-2022 представлены на Рисунке 5:

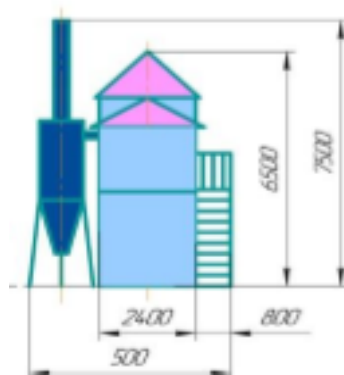


Рис.5. Габаритные размеры КМУО СНПО.10.00.00.000

Результаты измерений массовой концентрации и расчетного массового выброса загрязняющих веществ представлены в Таблице 5.3.2.4, Протокол представлен в Приложении 11:

Таблица 5.3.2.4 - Результаты анализов: измерений массовой концентрации и расчетный массовый выброс загрязняющих веществ

| Наименование компонента | Единица измерений | Массовая концентрация, результат измерений C ± Δ | Массовый выброс загрязняющих веществ (расчетный), г/с * M ± Δ |
|---|-------------------|---|--|
| Запыленность газовых потоков/ Содержание взвешенных частиц газопылевых (воздушных) потоков(газов)/пыль | мг/м ³ | 28,4 ± 2,4 | 0,0077 ± 0,0006 |
| Углерод оксид | мг/м ³ | 25 ± 6 | 0,0068 ± 0,0017 |
| Сумма оксидов азота в пересчете на диоксид азота | мг/м ³ | 103 ± 26 | 0,028 ± 0,007 |
| Азота оксид ** | мг/м ³ | 13 | 0,0036 ± 0,0009 |
| Азота диоксид ** | мг/м ³ | 82 | 0,022 ± 0,006 |

* Расчет массового выброса проведен в соответствии с Руководством по измерению основных параметров и определению запыленности газопылевых потоков на источниках выбросов загрязняющих веществ в атмосфере ФГУП «МНИИЭКО ТЭК», г. Пермь, 2002 г.

** - расчетный: пересчет из суммы оксидов азота с учетом трансформации

Измерения массовой концентрации Оксида углерода и Суммы оксидов азота в пересчете проводились в соответствии с Методикой измерений концентраций оксида углерода, оксидов азота, диоксида серы, сероводорода, формальдегида, акролеина в воздухе рабочей зоны, промышленных выбросах индикаторным методом с применением газоопределителей химических типа ГХ-Е (СТО МИ 2606-2021 (ФР.1.31.2021.40325) изд. 2021 г.).

5.3.3. Испытания промышленных выбросов (г. Кемерово)

В августе 2023 г. в г. Кемерово проводились повторные испытания промышленных выбросов в атмосферу на установке КМУО СНПО 10.00.00.000 с газохода без ГОУ при утилизации смеси отходов: сортированных ТКО - 25%; осадка сточных вод (влажность 75%) - 25%; угольного шлама (влажность 25%) - 50%), на основании которых определялись основные параметры газопылевого потока и массовая концентрация веществ, а также проводились расчеты массового выброса веществ. Протокол анализа проб промышленных выбросов в атмосферу № К-ПВ-339.23 от 09.08.2023 г. представлен в Приложении 12.

02.08.2023 г. в 07:15 (время кемеровское) для выхода на рабочий режим КМУО прочие несортированные древесные отходы из натуральной чистой древесины – код ФККО 3 05 291 91 20 5 (Фото 36) – 30 минут в количестве 32 кг транспортером загружались в реактор через шиберный затвор. В дальнейшем на протяжении 7 часов ежечасно загружались смешанные отходы (Фото 37, 38, 39), загрузка планомерно увеличивалась и в среднем за 7 часов работы составила близкую к максимальной производительность для данного типа КМУО – 0,778 тонны в час при максимальной 0,8 тонны в час.



Фото 36. Несортированные древесные отходы



Фото 37. Сортированные ТКО



Фото 38. Осадок сточных вод



Фото 39. Угольный шлак

Зависимость температуры в камере сгорания и количество золошлака от расхода отходов по времени отражена в Таблице 5.3.3.1:

Таблица 5.3.3.1 - Зависимость температуры в камере сгорания реактора от расхода отходов и времени

| Время работы, ч | Доля отходов в рабочем режиме, % | Выход на рабочий режим (до 30 мин) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|-----------------|----------------------------------|------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|-------------|-------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Расход несортированных древесных отходов из натуральной чистой древесины, кг (3 05 291 91 20 5) | - | 32 | - | - | - | - | - | - | - |
| Расход отходов ВСЕГО, кг/ч, в т/ч: | 100% | - | 695 | 786 | 785 | 787 | 794 | 798 | 800 |
| расход сортированных ТКО, кг/ч | 25% | - | 174 | 197 | 196 | 197 | 199 | 200 | 200 |
| расход осадка сточных вод (влажность 75%) | 25% | - | 174 | 197 | 196 | 197 | 199 | 200 | 200 |
| расход угольного шлама (влажность 25%) | 50% | - | 348 | 393 | 393 | 394 | 397 | 399 | 400 |
| Температура в камере сгорания, °С | - | 644 | 1 047 | 1 072 | 1 093 | 1 099 | 1 111 | 1 139 | 1 148 |
| Масса шлака, кг/ч | - | 0,7 | 26,3 | 25,6 | 25,1 | 25,0 | 24,9 | 24,8 | 24,6 |
| % утилизации | - | 2,19% | 3,78% | 3,26% | 3,20% | 3,18% | 3,14% | 3,11% | 3,08% |

При проведении испытаний и исследований заказчиком ежечасно самостоятельно производились замеры температуры (Фото 40, 41) в камере-сгорания (на стенке реактора). Для проведения этих замеров использовался пирометр Testo 835-T2 - высокотемпературный инфракрасный термометр (до +1 500 °С), с 4-х-точечным лазерным целеуказателем, оптикой 50:1. Внесен в Государственный реестр средств измерений РФ ФГИС «АРШИН».



Фото 40



Фото 41

Замеры температуры на стенке реактора

Основные технические параметры КМУО при испытании отражены в Таблице 5.3.3.2:

Таблица 5.3.3.2 - Основные технические параметры КМУО на период испытаний

| № | Наименование параметра | Единица измерения | Величина | Примечание |
|---|--|-------------------|-----------------------------|-------------------------|
| 1 | Потребляемая электрическая мощность | кВт | 30 | |
| 2 | Температура дымовых газов на выходе из дымовой трубы | °С | Не более 90 (83,0 ± 0,5) | С работающим скруббером |
| 3 | Скорость газового потока в дымовой трубе | м/с | 7,9 ± 2,0 | |

Потребляемая электрическая мощность КМУО 30 кВт при параметрах сети электропитания 220 В и частоте 50 Гц. Температура дымовых газов на выходе – не более 90°С. Скорость газового потока в дымовой трубе – не более 10 м/с.

Режимы работы КМУО определялись оператором в зависимости от вида отходов и регулировались с помощью шиберной заслонки на подачу отходов в реактор, воздушными заслонками подачи воздуха в реактор, мощностью дымососа.

Отбор проб проводился с газохода представителями лаборатории непосредственно на КМУО СНПО.10.00.00.000. Отобранные пробы (№ К-ПВ-339/1, К-ПВ-339/2, К-ПВ-339/3, К-ПВ-339/4) для исследования были предоставлены в аккредитованную лабораторию Кемеровского отдела лабораторного анализа и инструментальных замеров Федерального государственного бюджетного учреждения "Центр лабораторного анализа и технических измерений по Сибирскому федеральному округу" (ФГБУ "ЦЛАТИ по СФО"), Филиал "ЦЛАТИ по Кемеровской области" ФГБУ "ЦЛАТИ по СФО" - г.Новокузнецк (ЦЛАТИ по Кемеровской области), Испытательный центр ЦЛАТИ по Кемеровской области. Номер записи в РАЛ № RA.RU.511566 от 02.11.2015 г. (Приложение 13)

Измерения проводились от выбросов от утилизации **смеси отходов** с газохода без ГОУ (Фото 42, 43). Пробы отбирались путем линейно-колористического метода и метода внутренней фильтрации. Условия окружающей среды при отборе проб и анализе соответствовали требованиям нормативных документов.



Фото 42

Отбор проб с газохода

представителем лаборатории в г. Кемерово



Фото 43

Прибор «Монолит»

Результаты измерений основных параметров газопылевого потока представлены в Таблице 5.3.3.3, Протокол представлен в Приложении 12:

Таблица 5.3.3.3 - Основные параметры газопылевого потока

| Определяемый показатель | Единица измерений | Обозначение | Результат измерений |
|-------------------------|-------------------|-------------|---------------------|
| Атмосферное давление | мм рт. ст. | P атм | 741,0 ± 1,9 |

| | | | |
|--|-------------------|----------------|---------------------|
| Линейные размеры газоходов, площадных источников | м | D | $0,2200 \pm 0,0006$ |
| Площадь измерительного сечения газоходов, площадных источников | м ² | S | $0,0380 \pm 0,0008$ |
| Температура газопылевых потоков | °С | T _г | $83,0 \pm 0,5$ |
| Давление динамическое | Па | P д | $29,8 \pm 1,1$ |
| Давление статическое (разряжение газопылевых потоков) | Па | P ст | $26,8 \pm 1,2$ |
| Скорость газопылевых потоков | м/с | W | $7,9 \pm 2,0$ |
| Объемный расход газопылевых потоков при ф.у. | м ³ /с | V ф | $0,30 \pm 0,07$ |
| Объемный расход газопылевых потоков при н.у. | м ³ /с | V о | $0,22 \pm 0,06$ |

Высота трубы не замеряется лабораторией, так как это не регламентировано правилами и методами измерений. Габаритные размеры КМУО СНПО.10.00.00.000 в соответствии с ТУ 28.99.39-001-18908645-2022 представлены на Рисунке 6:

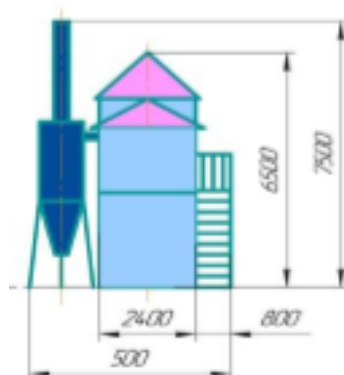


Рис.6. Габаритные размеры КМУО СНПО.10.00.00.000

Результаты измерений массовой концентрации и расчетного массового выброса загрязняющих веществ представлены в Таблице 5.3.3.4, Протокол представлен в Приложении 12:

Таблица 5.3.3.4 - Результаты анализов: измерений массовой концентрации и расчетный массовый выброс загрязняющих веществ

| Наименование компонента | Единица измерений | Массовая концентрация, результат измерений $C \pm \Delta$ | Массовый выброс загрязняющих веществ (расчетный), г/с * $M \pm \Delta$ |
|-------------------------|-------------------|--|---|
|-------------------------|-------------------|--|---|

| | | | |
|---|-------------------|------------|-----------------|
| Запыленность газовых потоков/ Содержание взвешенных частиц газопылевых (воздушных) потоков(газов)/пыль | мг/м ³ | 25,1 ± 2,2 | 0,0056 ± 0,0005 |
| Углерод оксид | мг/м ³ | 44 ± 11 | 0,0098 ± 0,0025 |
| Сумма оксидов азота в пересчете на диоксид азота | мг/м ³ | 103 ± 26 | 0,023 ± 0,006 |
| Азота оксид ** | мг/м ³ | 13 | 0,0030 ± 0,0008 |
| Азота диоксид ** | мг/м ³ | 82 | 0,018 ± 0,005 |

* Расчет массового выброса проведен в соответствии с Руководством по измерению основных параметров и определению запыленности газопылевых потоков на источниках выбросов загрязняющих веществ в атмосфере ФГУП «МНИИЭКО ТЭК», г. Пермь, 2002 г.

** - расчетный: пересчет из суммы оксидов азота с учетом трансформации

Измерения массовой концентрации Оксида углерода и Суммы оксидов азота в пересчете проводились в соответствии с Методикой измерений концентраций оксида углерода, оксидов азота, диоксида серы, сероводорода, формальдегида, акролеина в воздухе рабочей зоны, промышленных выбросах индикаторным методом с применением газоопределителей химических типа ГХ-Е (СТО МИ 2606-2021 (ФР.1.31.2021.40325) изд. 2021 г.).

6. РЕЗУЛЬТАТЫ АПРОБАЦИИ: ПАРАМЕТРЫ ТЕМПЕРАТУРЫ

В период проведения апробации КМУО СНПО.40.00.00.000 проводились замеры температуры при помощи датчиков измерения (см. Схема 2, стр. 9) по следующим параметрам:

- температура снаружи на крышке реактора;
- температура снаружи корпуса камеры дожига;
- температура снаружи корпуса камеры вихревой;
- температура снаружи корпуса теплообменника;
- температура снаружи корпуса ресивера;
- температура на внутренней обечайке (Сталь10) внутри реактора в зоне "кипящего слоя";
- температура на внутренней стенке реактора (шамотный кирпич) в камере сгорания;
- температура внутри камеры вихревой.

Регистрация параметров температуры КМУО СНПО.40.00.00.000 отражена в Таблице 6.1:

Таблица 6.1 - Технические параметры КМУО СНПО.40.00.00.000

| № | Обозначение, параметр | Время после выхода на рабочий режим, часов | | | |
|-----|---|--|------------------|------------------|------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Температура, °С | | | | |
| 1.1 | Температура снаружи на крышке реактора (Т1) | 21 | 30 | 75 | 80 |
| 1.2 | Температура снаружи корпуса камеры дожига (Т2; Т3) | 40; 38 | 60; 57 | 90; 86 | 90; 85 |
| 1.3 | Температура снаружи корпуса камеры вихревой (Т4) | 35 | 47 | 70 | 75 |
| 1.4 | Температура снаружи корпуса теплообменника (Т5; Т6; Т7) | 22; 21; 20 | 29; 27; 26 | 60; 57; 55 | 60; 56; 54 |
| 1.5 | Температура снаружи корпуса ресивера (Т8) | 25 | 27 | 28 | 29 |

| | | | | | |
|-----|---|-------|-------|-------|-------|
| 1.6 | Температура на внутренней обечайке (Сталь10) внутри реактора в зоне "кипящего слоя" (TE1) | 621 | 832 | 886 | 919 |
| 1.7 | Температура на внутренней стенке реактора (шамотный кирпич) в камере сгорания (TE2) | 1 050 | 1 056 | 1 065 | 1 103 |
| 1.8 | Температура внутри камеры вихревой (TE3) | 582 | 769 | 834 | 847 |
| 2 | Расход отходов (подача в реактор), кг/ч | | | | |
| | Несортированные ТКО | 2 650 | 2 910 | 2 961 | 2 973 |

Точность замеров +/- 5%

ПРИЛОЖЕНИЯ

Акт вибрационного обследования КМУО СНПО.10.00.00.000

Филиал КузГТУ в г. Прокопьевске

Акт вибрационного обследования комплекса модульного
утилизации отходов (КМУО) СНПО 10.00.00.000

| | | |
|---------------------------------|--|-----------------|
| № 1 | от | 12 февраля 2022 |
| Заказчик | | |
| Место проведения испытания | Г. Кемерово | |
| Наименование объекта контроля | КОМПЛЕКС МОДУЛЬНЫЙ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ (КМУО) СНПО 10.00.00.000 | |
| Вид контроля | Вибрационный контроль | |
| Программа контроля | Измерение уровня вибрации в непосредственной близости от установки и на грунтах основания на расстояниях 3, 4, 7 и 10 метров | |
| Контролируемый параметр | СКЗ виброскорости в мм/с диапазон частот до 200 Гц; Виброускорение м/с ² диапазон частот до 200 Гц | |
| Режим работы агрегата | Номинальный режим | |
| Тип прибора, заводской номер | АГАТ-М №1465 Датчики АС1021А № 2633, 2634 | |
| Свидетельство о поверке прибора | До 14 февраля 2022 Св. № С-БЧ/15-02-2021/38073467 | |
| Дата проведения контроля | 12.02.2022 | |

Объект контроля подвергнут контролю в соответствии с:

| |
|-------------------------|
| ГОСТ Р ИСО 20816-1-2021 |
| СанПиН 1.2.3685-21 |

1. Основные технические данные объекта контроля:

| | |
|---|--|
| Наименование | КОМПЛЕКС МОДУЛЬНЫЙ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ (КМУО) СНПО 10.00.00.000 |
| Заводской номер | 1 |
| Год изготовления | 2022 |
| Год ввода в эксплуатацию (после кап. ремонта) | |
| Наработка, час | 72 |

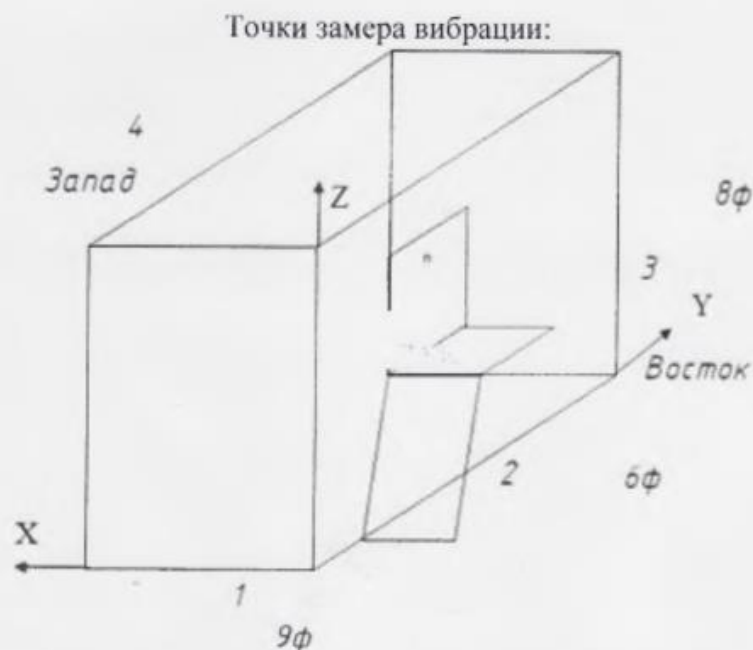


Рисунок 1 - Точки замера вибрации на котле-утилизаторе:
 Направления измерения: Z – вертикальное; X, Y – горизонтальное;
 1 - 4 – в непосредственной близости от установки, 6, 8, 9 – на грунтах основания

Таблица 1 – Предельно допустимые уровни производственной вибрации [1]

| ПДУ Общего уровня виброускорения, м/с ² , Z | ПДУ Общего уровня виброускорения, м/с ² , X, Y |
|--|---|
| 0,28 | 0,2 |

Таблица 2 - Результаты измерений вибрации

| Точка измерения | Общий уровень виброскорости, мм/с | Общий уровень виброускорения, м/с ² Z | Общий уровень виброускорения, м/с ² X, Y | 25 Гц, Z | 25 Гц X, Y | Комментарий |
|-----------------|-----------------------------------|--|---|----------|------------|---------------------|
| 1Z | 0,812 | 0,193 | | 0,158 | | |
| 1X | 0,135 | | 0,0509 | | 0,031 | |
| 1Y | 0,168 | | 0,135 | | 0,115 | |
| 2Z | 0,148 | 0,0302 | | 0,0127 | | |
| 2X | - | - | - | - | - | |
| 2Y | 0,134 | | 0,035 | | 0,024 | |
| 3Z | 0,177 | 0,0348 | | 0,0161 | | |
| 3X | | | 0,0876 | | 0,0646 | |
| 3Y | - | - | - | - | - | |
| 4Z | 0,406 | 0,161 | | 0,0668 | | |
| 4X | 0,147 | | 0,0535 | | 0,026 | |
| 4Y | 0,14 | | 0,0479 | | 0,024 | |
| 6Z (3 метра) | | 0,023 | | 0,0188 | | Вибрация на грунтах |
| 6Z (4 метра) | | 0,0103 | | 0,0080 | | Вибрация на грунтах |
| 8Z (4 метра) | | 0,0152 | | 0,00577 | | Вибрация на грунтах |
| 9Z (10 метров) | | 0,00542 | | 0,00431 | | Вибрация на грунтах |


2. Заключение:

- 2.1 Согласно ГОСТ Р ИСО 20816-1-2021 агрегат принадлежит ко 2 классу машин;
- 2.2 Состояние соответствует зоне В - хорошее техническое состояние годен без ограничения сроков;
- 2.3 Согласно СанПиН 1.2.3685-21 агрегат не создает недопустимых вибраций в непосредственной близости и далее 4 метров на насыпных грунтах основания;
- 2.4 Максимальный уровень виброускорения составил: в вертикальном направлении в точке 1Z – 0,193 м/с² (ПДУ – 0,28 м/с²); в горизонтальном направлении в точке 1Y – 0,135 м/с² (ПДУ – 0,2 м/с²);
- 2.5 Вибрация создается работающими вентиляторами на оборотной частоте вращения 25 Гц (1500 об/мин) и характеризуется естественными причинами незначительного дисбаланса, не оказывающими вредного влияния на оборудование, персонал и окружающую среду.

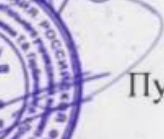
Контроль провел
№ квалификационного удостоверения

Кузин Е.Г.
0005-3197

Начальник отдела
научно-технического развития, к.т.н


Кузин Е.Г.

Директор филиала КузГТУ
в г. Прокопевске, к.т.н


Пудов Е.Ю.



Сектры вибрации
Общий уровень 0.19349 м/с²

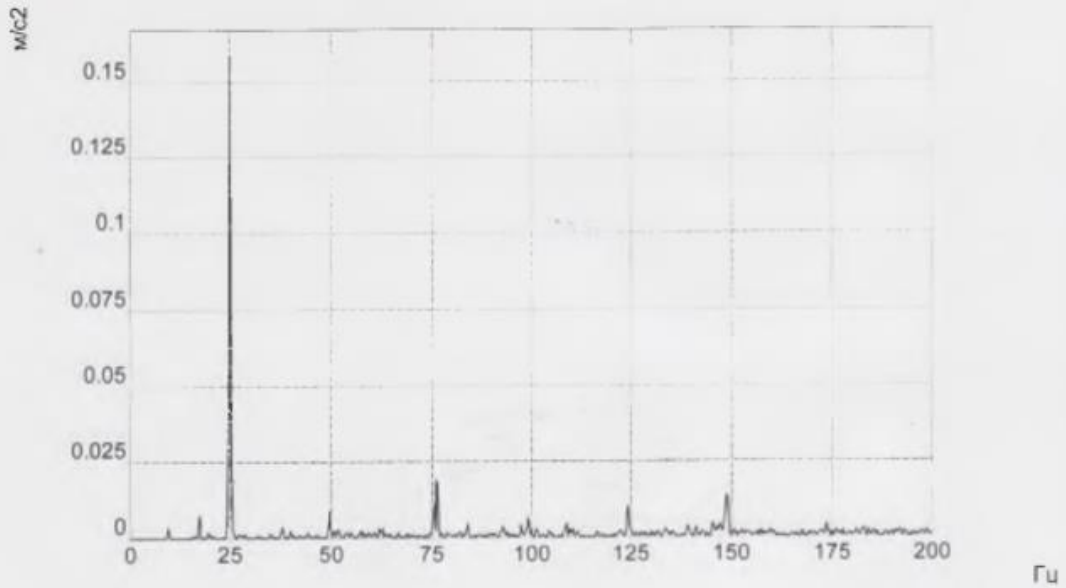


Рисунок П1 - Спектр точки 1Z виброускорения м/с²

Общий уровень 0.01524 м/с²

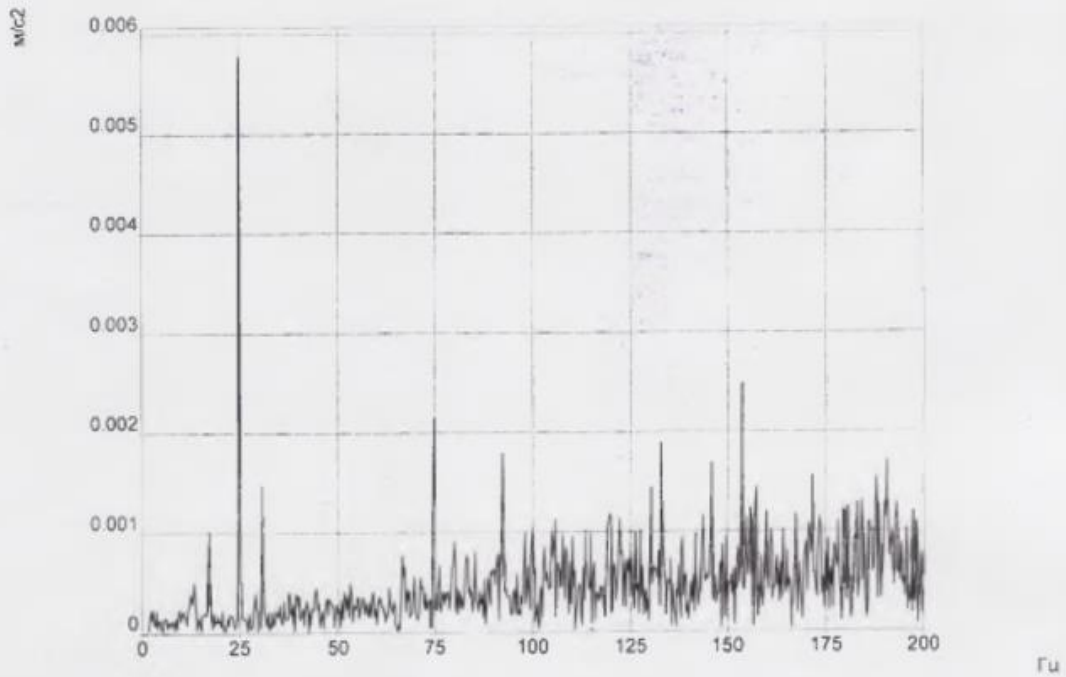


Рисунок П2 - Спектр виброускорения на грунте в 4 метрах от установки, м/с² в точке 8ФZ

Свидетельство о поверке

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Государственный региональный центр стандартизации,
метрологии и испытаний в Кемеровской области»
(ФБУ «Кемеровский ЦСМ»)

Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц RA RU.311469

Информация о включении в реестр аккредитованных лиц и о включении в реестр аккредитованных лиц
предоставлена в соответствии с требованиями Федерального закона от 26.06.2017 № 102-ФЗ «О метрологии»

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ № С-БЧ/15-02-2021/38073467

Действительно до 14.02.2022

Средство измерений Приборы виброизмерительные
АГАТ-М, 29452-05

регистрационный номер в Федеральном информационном банке по обеспечению достоверности измерений, присвоенный при утверждении типа
эталонной (эталонных) единиц 1465

поверен в полном объеме
в соответствии с пунктом "Методика поверки" руководства по
эксплуатации "Приборы виброизмерительные АГАТ-М". А1ТМ 00.000 РЭ
а приемы измерения единиц измерения 56857.14.2Р.14647, ТНК-ВВ (ТНК-УУ), лав. №030, 2
разряд

при следующих значимых факторах: Температура окружающего воздуха 20,5 °С,
относительная влажность 38,4 %, атмосферное давление 100,5 кПа

соответствуют установленным метрологическим требованиям и пригодны к дальнейшему применению.
Постоянный адрес ссылки сведений о результатах поверки в ФНФ
<https://fgis.gost.ru/fundimetrology/cn/results/1-38073467>

Знак поверки:



Исполнен по метрологии 2 кл.
Подпись:

Полков И.М.
Полков И.М.

Дата поверки 15.02.2021 Счет №05/162

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И (ИЛИ) ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

(связано с соответствием с требованиями к 43 Порядка проведения поверки СИ, требования к качеству поверки и стандартности свидетельств о поверке, утвержденного приказом Министрства РФ от 06.06.2015 №1815, в форме, рекомендуемой методикой поверки, в случае отсутствия рекомендаций - в произвольной форме)

Прибор виброизмерительный поверен в составе с пьезоакселерометром:

АС102-1А, зав. № 2633, К преоб.=10,2 мВ/м/с²

Поверитель



Палык Игорь Михайлович

Фамилия, имя и отчество (при наличии)



1162984

Нормативные документы

1. Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21. «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания». URL: https://base.garant.ru/400274954/#block_1000
2. ГОСТ Р ИСО 20816-1-2021 Вибрация. Измерения вибрации и оценка вибрационного состояния машин. Часть 1. Общее руководство URL: <https://internet-law.ru/gosts/gost/77298/>

Свидетельство об аттестации № 74А180236 от 30.05.2013 г.

Лаборатория технической диагностики филиала Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева" в г. Прокопьевске (филиал КузГТУ в г. Прокопьевске)

**Единая система оценки соответствия
в области промышленной, экологической
безопасности, безопасности в энергетике и
строительстве**



СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ АТТЕСТАЦИИ
№ 74А180236

Независимый орган по аттестации лабораторий неразрушающего контроля
ООО «Кузбасс РИКЦ»
(свидетельство об аккредитации в Единой системе оценки соответствия в области
промышленной, экологической безопасности, безопасности в энергетике и
строительстве № 13974 (174) от 01.10.2010 г.)

УДОСТОВЕРЯЕТ:
Лаборатория технической диагностики
филиала федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего профессионального образования
«Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева» в г. Прокопьевске
(Филиал КузГТУ в г. Прокопьевске)
653033, Кемеровская обл., г. Прокопьевск, ул. Ноградская, 32.

УДОВЛЕТВОРЯЕТ
требованиям Системы неразрушающего контроля

Область аттестации и условие действия Свидетельства
определены в приложении к настоящему Свидетельству

Дата регистрации 30 мая 2013 г.
Действительно до 30 мая 2016 г.

Без приложения недействительно
(приложение на 1-ом листе)

Руководитель
Независимого органа
по аттестации лабораторий
неразрушающего контроля


 А.Н. Смирнов

№ 13974-(1)-269

**Единая система оценки соответствия
в области промышленной, экологической
безопасности, безопасности в энергетике и
строительстве**

ПРИЛОЖЕНИЕ К СВИДЕТЕЛЬСТВУ ОБ АТТЕСТАЦИИ

№ 74А180236 от 30 мая 2013 г.

Лаборатория технической диагностики
филиала федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего профессионального образования
«Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева» в г. Прокопьевске
(Филиал КузГТУ в г. Прокопьевске)
653033, Кемеровская обл., г. Прокопьевск, ул. Ноградская, 32.

ОБЛАСТЬ АТТЕСТАЦИИ

Наименование оборудования (объектов):

- 4. Объекты горнорудной промышленности:**
4.1. Здания и сооружения поверхностных комплексов рудников, обогатительных фабрик, фабрик окомкования и аглофабрик.
4.2. Шахтные подъемные машины.
4.3. Горно-транспортное и горно-обогатительное оборудование.
- 5. Объекты угольной промышленности:**
5.1. Шахтные подъемные машины.
5.2. Вентиляторы главного проветривания.
5.3. Горно-транспортное и углеобогатительное оборудование.

Виды (методы) неразрушающего контроля и диагностики:

- 2. Акустический (ультразвуковой):**
2.1. Ультразвуковая дефектоскопия.
2.2. Ультразвуковая толщинометрия.
- 7. Вибродиагностический.**
- 9. Тепловой.**
- 11. Визуальный и измерительный.**

Виды деятельности:

Проведение контроля оборудования и материалов неразрушающими методами при изготовлении, строительстве, эксплуатации, монтаже, ремонте, реконструкции и техническом диагностировании вышеперечисленных объектов.

УСЛОВИЕ ДЕЙСТВИЯ СВИДЕТЕЛЬСТВА:

Свидетельство действительно в течение установленного срока при условии подтверждения результатами проверок соответствия лаборатории требованиям Правил аттестации и основных требований к лабораториям неразрушающего контроля.



Руководитель
Неакадемического центра по аттестации
лабораторий неразрушающего контроля

А.Н. Смирнов

№ 13974-(2)-337

ПРОТОКОЛ ИЗМЕРЕНИЙ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ (ШУМ, ЭМП)

№ 51312 от 18.07.2023 г.

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА
 Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии в Кемеровской области - Кузбассе»
 (ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Кемеровской области - Кузбассе»)
 Испытательный лабораторный центр Федерального бюджетного учреждения здравоохранения
 "Центр гигиены и эпидемиологии в Кемеровской области - Кузбассе"

Юридический адрес: 650002, Кемеровская область - Кузбасс, Кемерово г, Шахтеров пр-кт, строение 20, тел.: +7 (3842) 36-77-01
 e-mail: kemilc@mail.ru

Место осуществления деятельности: 650025, Кемеровская область - Кузбасс, Кемерово г, Кузнецкий пр-кт, дом 56А,
 650991, Кемеровская область - Кузбасс, Кемерово г, Шестакова ул, дом 1, 650002, Кемеровская область - Кузбасс, Кемерово г, Авроры ул, дом 12
 Реквизиты: ОКПО 7431349932 ОГРН 1054205030384 ИНН/КПП 4205081103/420501001

Уникальный номер записи об аккредитации
 в реестре аккредитованных лиц
 РОСС RU.0001.510238
 Дата внесения сведений в реестр
 аккредитованных лиц 29.09.2015



УТВЕРЖДАЮ
 Заместитель руководителя ИЛЦ

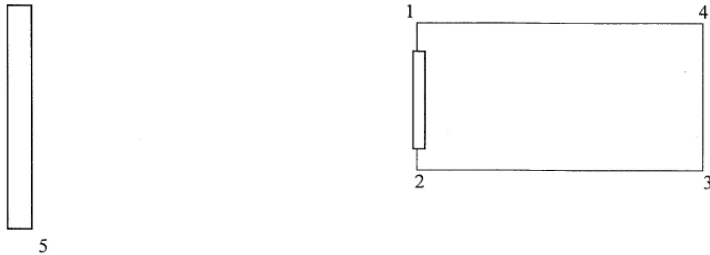
Говязина Е.В.
 18.07.2023г.

ПРОТОКОЛ ИЗМЕРЕНИЙ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ
 № 51312 от 18.07.2023г.

| | | |
|----|---|--|
| 1. | Наименование предприятия, организации (заявитель): Юридический адрес заявителя: | АО «Фонд»КОМПАС» 650993 г. Кемерово, пр. Советский,56, офис 431 |
| 2. | Юридическое лицо, индивидуальный предприниматель, у которого отбирались пробы (образцы)/проводились измерения, адрес: Объект, где производился отбор пробы (образца)/измерения, адрес: | 650993 г. Кемерово, пр. Советский,56, офис 431, АО «Фонд»КОМПАС» г. Кемерово, пр-т Кузнецкий, 141а. территория базы. Комплекс модульный утилизации отходов. |
| 3. | Цель проведения измерений: | (договор № 1177-ОПП от 15.06.2023 г) |
| 4. | Наименование измеренного фактора: | Шум,ЭМП |
| 5. | Дата и время проведения измерений: | 05 июля 2023 г 12час. 00 мин. |
| 6. | Пробу отобрал/измерения провел (Ф.И.О., должность): | Новгородский Е.Н. фельдшер-лаборант |
| 7. | Проба отобрана/измерения проведены в присутствии (Ф.И.О., должность): | |
| 8. | Условия транспортировки: | служебный автотранспорт |
| 9. | Средства измерений: | шумомер-вибромметр, анализатор спектра эофизика-110А, заводской номер № БФ150085 свидетельство о поверке № С-БЧ/01-08-2022/174513940 от 01.08.2022 действительно до 31.07.2023 (погрешность прибора: ± 0,7 дБ (акустический калибратор 4231 заводской № |

Общее количество страниц 3 Протокол № 51312 от 18.07.2023 г. страница 1 из 3
 Полученные результаты относятся к представленному заказчиком объекту, настоящий протокол не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Кемеровской области-Кузбассе»

| | | |
|-----|--|---|
| | | 1780830 свидетельство о поверке № С-НН/23-08-2022/180454207 от 23.08.2022 действительно до 22.08.23 (погрешность: ± 0,2 дБ); Метеометр МЭС-200А, заводской № 2723 свидетельство о поверке № С-БЧ/08-12-2022/208421720 от 08.12.2022 действительно до 07.12.2023 (погрешность прибора: температура ±0,2 °С; влажность ±3%; СДВ (0,1-1,0) м/с± (0,05+0,05V), (1,0-20) м/с±(0,1+0,05V) м/с, V-значение измеряемой скорости); лазерный дальномер Leica DISTO 210 заводской № 1343361167 свидетельство о поверке № С-БЧ/19-09-2022/187032299 от 19.09.22 действительно до 18.09.2023 (погрешность измерения: ± 1,0 мм) ВЕ-метр АТ-004 блок управления и индикации результатов измерения «НГМ-Терминал» № 378 измеритель параметров электрического и магнитного полей трехкомпонентный «ВЕ-метр», модификация «АТ-004» № 26517. Поверен 10.02.2023 действительно до 09.02.2025, св-во С-МА/10-02-2023/221999639 |
| 10. | НМД, в соответствии с которой проводились измерения: | МИ ПКФ-12-006.07., БЕК.431440.09.03 РЭ;Измерение параметров физических факторов;измерение электромагнитного поля |
| | План (при необходимости): | |
| | Сведения об условиях окружающей среды при измерениях: | температура воздуха 17 °С, влажность воздуха 46%, атмосферное давление 765 mmHg |
| 11. | Дополнительные сведения/условия проведения измерений: | |
| 12. | Дополнения, изменения или исключения из метода: | |



Общее количество страниц 3 Протокол № 51312 от 18.07.2023 г. страница 2 из 3
 Полученные результаты относятся к представленному заказчиком объекту, настоящий протокол не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Кемеровской области-Кузбассе»

Результаты измерений шума:

| № точки | № по эскизу | Наименование оборудования (тип, марка, год выпуска), рабочее место (профессия). Точка замера. | Характер шума | | | | | | Вид вибрации | | | Уровни звукового давления, виброускорения и виброскорости в дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц | Уровни звука, корректир. уровень вибрации, и их эквивалентные уровни дБА | Допустимый уровень дБА | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|-------------|---|----------------|-----------|------------------------------|--------------|-------------|------------|--------------|--------------|--------------|---|--|------------------------|-----|-----|------|------|------|------|--|----|----|----|----|--|--|
| | | | По спектру | | По временным характеристикам | | | | Общая | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Широкополосный | Тональный | Постоянный | Колесблочный | Прерывистый | Импульсный | Постоянная | Непостоянная | Коммунальная | 31,5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | | | | | | | |
| 1 метр от установки | | | | | | | | | | | | 72 | 55 | 44 | 35 | 29 | 25 | 22 | 20 | 18 | | | | | | | |
| | | фон La | * | * | * | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | | | | | |
| 1 | | Точка № 1 | La | * | * | | | | | | | | | | | | | | | | | | 61 | | | | |
| 2 | | Точка № 2 | La | * | * | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 60 | | | |
| 3 | | Точка № 3 | La | * | * | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 58 | | |
| 4 | | Точка № 4 | La | * | * | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 58 | | |
| 30 метров от установки | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | фон La | * | * | * | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 42 | | |
| 5 | | Точка № 5 | La | * | * | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 42 | | |

Результаты измерений уровней электромагнитного поля:

| № п/п | Место поведения измерения | Источник излучения | Расстояние от источника в м | Высота от пола(земли) в м | Время пребывания в зоне ЭМП | Частота излучения в Гц, ГГц | Напряженность электрического и индукция магнитного поля | | | | Плотность потока Энергии | | Энергетическая экспозиция | |
|-------|---------------------------|--------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---|--------|---------------------------|----------|--------------------------|--------------|---------------------------|----------------|
| | | | | | | | По электрической составляющей | | По магнитной составляющей | | Фактич. мкВт/см² | ПДУ мкВт/см² | Фактич. мкВт/см²·ч | ПДУ мкВт/см²·ч |
| | | | | | | | Фактич. В/м | ДУ В/м | Фактич. мкТл | ПДУ мкТл | | | | |
| 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | | | | | | | |
| 1 | Точка № 1 | | | 0,5-1,8 | - | 48-52Гц | менее 50 | 1000 | менее 1,0 | 10,0 | | | - | - |
| 2 | Точка № 2 | | | 0,5-1,8 | - | 48-52Гц | менее 50 | 1000 | менее 1,0 | 10,0 | | | - | - |
| 3 | Точка № 3 | | | 0,5-1,8 | - | 48-52Гц | менее 50 | 1000 | менее 1,0 | 10,0 | | | - | - |
| 4 | Точка № 4 | | | 0,5-1,8 | - | 48-52Гц | менее 50 | 1000 | менее 1,0 | 10,0 | | | - | - |

Ответственный за проведение измерений и подготовку протокола:
 Врач по санитарно-гигиеническим лабораторным исследованиям (эксперт)

Фельдшер-лаборант

Е.Н. Новгородский
 Ковтун М.К.

Общее количество страниц 3 Протокол № 51312 от 18.07.2023 г. страница 3 из 3
 Полученные результаты относятся к представленному заказчиком объекту, настоящий протокол не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Кемеровской области-Кузбассе»

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ (РАДИОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ)

№ 50801 от 21.07.2023 г.

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА
 Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии в Кемеровской области - Кузбассе»
 (ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Кемеровской области - Кузбассе»)
 Испытательный лабораторный центр Федерального бюджетного учреждения здравоохранения "Центр гигиены и эпидемиологии в Кемеровской области - Кузбассе"
 Юридический адрес: 650002, Кемеровская область - Кузбасс, Кемерово г, Шахтеров пр-кт, строение 20, тел.: +7 (3842) 36-77-01 e-mail: kemilc@mail.ru
 Место осуществления деятельности: 650025, Кемеровская область - Кузбасс, Кемерово г, Кузнецкий пр-кт, дом 56А, 650991, Кемеровская область - Кузбасс, Кемерово г, Шестакова ул, дом 1, 650002, Кемеровская область - Кузбасс, Кемерово г, Авроры ул, дом 12
 Реквизиты: ОКПО 7431349932 ОГРН 1054205030384 ИНН/КПП 4205081103/420501001

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц РОСС RU.0001.510238
 Дата внесения сведений в реестр аккредитованных лиц 29.09.2015

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ ЦЕНТР

УТВЕРЖДАЮ
 Руководитель ИЛЦ

 Основа М. В.
 м.п. 21.07.2023

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ
 № 50801 от 21.07.2023

| | |
|----|--|
| 1. | Наименование предприятия, организации (заявитель): АО «Фонд «КОМПАС» Юридический адрес заявителя: г. Кемерово, пр. Советский, д.56 |
| 2. | Объект, где производился отбор пробы (образца), адрес: АО «Фонд «КОМПАС». КМУО СНПО., г. Кемерово, проспект Кузнецкий, 141 А, территория базы. |
| 3. | Цель отбора: Производственный контроль. Договор № 1177-ОПП от 15.06.2023 г. |
| 4. | Дата проведения измерений: 13.07.2023 г. 10 ⁰⁵ -11 ¹⁰ |
| 5. | Измерения проводил (Ф.И.О., должность): Самсонова Т.С. - эксперт-физик ЛРК ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Кемеровской области-Кузбассе». |
| 6. | Измерения проводились в присутствии (Ф.И.О., должность): Пронина Е.В. – главного экономиста ООО «Сибирское НПО». |
| 7. | Дополнительные сведения: Средства измерений: Дозиметр-радиометр поисковый МКС/СРП 08А № 1366, свидетельство о поверке № С-БЧ/07-04-2023/236879347, сроком действия до 06.04.2024 г., выдано ФБУ «Кузбасский ЦСМ»; дозиметр гамма-излучения ДКГ-02У «Арбитр» № 5898 свидетельство о поверке № С-БЧ/02-05-2023/242946478, сроком действия до 01.05.2023 г., выдано ФБУ «Кузбасский ЦСМ». Условия проведения измерений: Вне здания: ясно, без осадков, температура воздуха – (+27)°С, атмосферное давление 752 мм. рт. ст. |
| 8. | НД, регламентирующие объём лабораторных исследований: СанПиН 2.6.1.2523-09 (НРБ 99/2009), СП 2.6.1.2612-10 (ОСПОРБ-99/2010), СанПиН 2.6.1.2800-10 |
| 9. | Код пробы (образца): 50801-5-23-07 |

Протокол на 3 страницах, страница 1

Полученные результаты относятся к предоставленному заказчиком образцу, настоящий протокол не может быть воспроизведен не в полном объеме без разрешения ИЛЦ. ИЛЦ не несет ответственности за стадию отбора пробы (образца). Сведения об отборе и образце предоставлены заказчиком.

РАДИОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ:

Дата измерений **10 час. 05 мин.-**
11 час. 10 мин.

13 июля 2023 г.

Код

50801-5-23-07

Показатели: мощность дозы гамма-излучения

| № п/п | Место измерения | Гамма-съемка ограждающих конструкций, результат, мкЗв/ч. | Мощность дозы гамма-излучения, (Н ± Δ), мкЗв/ч. | Результат, Н + Δ, мкЗв/ч. | Гигиенический норматив, мкЗв/ч | НД на методы исследований | | |
|---|-----------------|--|---|---------------------------|---|---------------------------|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | |
| 5 метров южнее от КМУО | | | | | | | | |
| 1. | т. 1 | 0,09 – 0,13 | 0,100 ± 0,020 | 0,120 | Мощность <u>эффективной дозы</u> гамма излучений не должна превышать МЭД на открытой местности более чем на 0,2 мкЗв/ч; (мощность <u>эквивалентной дозы</u> гамма излучений не должна превышать МЭД на открытой местности более чем на 0,6 мкЗв/ч | МУ 2.6.1.2838-11 | | |
| 2. | т. 2 | | Менее 0,1 | Менее 0,115 | | | | |
| 3. | т. 3 | | 0,110 ± 0,022 | 0,132 | | | | |
| 4. | т. 4 | | 0,100 ± 0,020 | 0,120 | | | | |
| 5. | т. 5 | | Менее 0,1 | Менее 0,115 | | | | |
| 6. | т. 6 | | Менее 0,1 | Менее 0,115 | | | | |
| 7. | т. 7 | | 0,120 ± 0,024 | 0,144 | | | | |
| 8. | т. 8 | | 0,110 ± 0,022 | 0,132 | | | | |
| 9. | т. 9 | | 0,130 ± 0,026 | 0,156 | | | | |
| 10 метров северо – восточнее от КМУО | | | | | | | | |
| 10. | т. 10 | 0,08 – 0,14 | 0,100 ± 0,020 | 0,120 | | | | |
| 11. | т. 11 | | Менее 0,1 | Менее 0,115 | | | | |
| 12. | т. 12 | | Менее 0,1 | Менее 0,115 | | | | |
| 13. | т. 13 | | 0,120 ± 0,024 | 0,144 | | | | |
| 14. | т. 14 | | 0,120 ± 0,024 | 0,144 | | | | |
| 15. | т. 15 | | 0,100 ± 0,020 | 0,120 | | | | |
| 5 метров восточнее от КМУО | | | | | | | | |
| 16. | т. 16 | 0,10 – 0,14 | 0,130 ± 0,026 | 0,156 | | | | |
| 17. | т. 17 | | 0,110 ± 0,022 | 0,132 | | | | |
| 18. | т. 18 | | Менее 0,1 | Менее 0,115 | | | | |
| 19. | т. 19 | | 0,100 ± 0,020 | 0,120 | | | | |
| 20. | т. 20 | | Менее 0,1 | Менее 0,115 | | | | |
| 21. | т. 21 | | 0,110 ± 0,022 | 0,132 | | | | |
| 15 метров севернее от КМУО | | | | | | | | |
| 22. | т. 22 | 0,11 – 0,13 | 0,100 ± 0,020 | 0,120 | | | | |
| 23. | т. 23 | | Менее 0,1 | Менее 0,115 | | | | |
| 24. | т. 24 | | 0,120 ± 0,024 | 0,144 | | | | |
| 25. | т. 25 | | Менее 0,1 | Менее 0,115 | | | | |
| 10 метров западнее от КМУО | | | | | | | | |
| 26. | т. 26 | 0,09 – 0,12 | 0,100 ± 0,020 | 0,120 | | | | |

Протокол на 3 страницах, страница 2

Полученные результаты относятся к предоставленному заказчиком образцу, настоящий протокол не может быть воспроизведен не в полном объеме без разрешения ИЛЦ. ИЛЦ не несет ответственности за стадию отбора пробы (образца). Сведения об отборе и образце предоставлены заказчиком.

| | | | | | |
|-----|-------|--|---------------|-------------|--|
| 27. | т. 27 | | 0,110 ± 0,022 | 0,132 | |
| 28. | т. 28 | | 0,130 ± 0,026 | 0,156 | |
| 29. | т. 29 | | 0,100 ± 0,020 | 0,120 | |
| 30. | т. 30 | | Менее 0,1 | Менее 0,115 | |

Измерения проводились поверенными средствами измерений

Если измеренное значение ($MЭД_{изм}$) меньше минимально измеряемой для используемого прибора ($MЭД_{min}$), результат измерений представляют в виде $MЭД = MЭД_{min}$, где $MЭД_{min}$ – нижняя граница диапазона измерений в соответствии с паспортом на прибор. Погрешность рассчитана по формуле: $\Delta = MЭД_{изм} \times q / 100\%$, где q – основная относительная погрешность, указанная в документации к прибору.

Мнения, интерпретации:

-

Ф.И.О., должность лица, ответственного за оформление данного протокола:

Оператор отделения по приему проб

(подпись)

Штабная Т. Л.

(Ф.И.О.)

Протокол на 3 страницах, страница 3
Полученные результаты относятся к предоставленному заказчиком образцу, настоящий протокол не может быть воспроизведен не в полном объеме без разрешения ИЛЦ. ИЛЦ не несет ответственности за стадию отбора пробы (образца). Сведения об отборе и образце предоставлены заказчиком.

Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.510238 от 29.09.2015

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА, Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения "Центр гигиены и эпидемиологии в Кемеровской области - Кузбассе", Испытательный лабораторный центр Федерального бюджетного учреждения здравоохранения "Центр гигиены и эпидемиологии в Кемеровской области - Кузбассе"



ПРИЛОЖЕНИЕ К АТТЕСТАТУ АККРЕДИТАЦИИ РОСС RU.0001.510238

Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения "Центр гигиены и эпидемиологии в Кемеровской области", ИНН 4205081103

Адреса места (мест) осуществления деятельности:

650992, РОССИЯ, Кемеровская область, Кемерово, пр-кт. Кузнецкий, д. 56 А;

650000, РОССИЯ, Кемеровская область, Кемерово, ул. Шестакова, д. 1;

650002, РОССИЯ, Кемеровская область, Кемерово, ул. Авроры, д. 12;

Аккредитация осуществлена российским национальным органом по аккредитации - Федеральной службой по аккредитации (Росаккредитация), являющейся федеральным органом исполнительной власти, и действующей в соответствии с Федеральным законом от 28 декабря 2013 года № 412-ФЗ "Об аккредитации в национальной системе аккредитации"

Аккредитация является официальным свидетельством компетентности лица осуществлять деятельность в определенной области аккредитации. Лицо не вправе ссылаться на наличие у него аккредитации в национальной системе для проведения работ по оценке соответствия за пределами утвержденной области аккредитации

Настоящий аттестат является выпиской из реестра аккредитованных лиц, сформирован в автоматическом режиме и удостоверяет аккредитацию на дату ее формирования. Актуальные сведения об области аккредитации и статусе аккредитованного лица размещены в реестре аккредитованных лиц на официальном сайте Росаккредитации по адресу <http://fsa.gov.ru/>



ПРОТОКОЛ БИОТЕСТИРОВАНИЯ № 659Б-23 от 01.06.2023 г.

Акционерное общество «Научный центр ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности в горной отрасли»
(АО «НЦ ВостНИИ»)

Юридический и фактический адрес: 650002, РОССИЯ, Кемеровская область-Кузбасс, Кемеровский городской округ, г. Кемерово, ул. Институтская, зд. 3, помещ. 1
тел. 8 (384-2) 64-30-99, E- mail: main@nc-vostnii.ru

Лаборатория борьбы с пылью и пылевзрывозащиты

Адрес места осуществления деятельности: 650002, РОССИЯ, Кемеровская область-Кузбасс, Кемеровский городской округ, г. Кемерово, ул. Институтская, здание 36
тел. 8 (384-2) 64-29-35, E- mail: m.koptev@nc-vostnii.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц в национальной системе аккредитации № RA.RU.219M21



УТВЕРЖДАЮ

И. о. заведующего лабораторией
борьбы с пылью и пылевзрывозащиты
М.Ю. Коптев
М.Ю. Коптев
« 01 » 06 2023

ПРОТОКОЛ БИОТЕСТИРОВАНИЯ
№ 659Б-23 от 01.06.2023

Информация о заказчике

Наименование заказчика¹: АО «Фонд «КОМПАС»

Адрес заказчика юридический¹: РФ, Кемеровская область, 650993, г. Кемерово, пр-т Советский, д. 56, офис 431

Адрес заказчика фактический¹: РФ, Кемеровская область, 650993, г. Кемерово, пр-т Советский, д. 56, офис 431

Информация о пробе

Объект отбора и измерений¹: Отходы производства и потребления (золошлак от утилизации ТКО)

Регистрационный номер пробы лаборатории: № 659/22.05.23

Проба отобрана и доставлена: представителем заказчика

Вид пробы¹: точечная

Масса пробы¹: 5 кг

Информация об отборе и доставке

Цель отбора¹: определение класса опасности методом биотестирования

Цель исследования¹: установление класса опасности

Адрес организации (предприятия), где был осуществлён отбор/измерения, юридический: нет информации

Адрес организации (предприятия), где был осуществлён отбор/измерения, фактический: нет информации

Место отбора/измерений: полигон ТКО Муниципальное Предприятие Анжеро – Судженского городского округа «Коммунальное Спецавтохозяйство»

Метод отбора: ПНД Ф 12.1:2.2:2.3:3.2-03, ручной отбор

План отбора¹: программа производственных работ

Протокол не должен быть воспроизведён не в полном объёме без разрешения лаборатории борьбы с пылью и пылевзрывозащиты АО «НЦ ВостНИИ».
Полученные результаты относятся только к пробам, предоставленным заказчиком. Лаборатория не несёт ответственность за отбор проб.

Протокол № 659Б-23 от 01.06.2023, оформлен в 2-х экземплярах

стр. 1 из 6

Акционерное общество «Научный центр ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности в горной отрасли»

(АО «НЦ ВостНИИ»)

Юридический и фактический адрес: 650002, РОССИЯ, Кемеровская область-Кузбасс, г.о. Кемеровский, г. Кемерово, ул. Институтская, зд. 3, помещ. 1
тел. 8 (384-2) 64-30-99, E-mail: main@nc-vostnii.ru

Лаборатория борьбы с пылью и пылевзрывозащиты

Адрес места осуществления деятельности: 650002, РОССИЯ, Кемеровская область-Кузбасс, Кемеровский городской округ, г. Кемерово, ул. Институтская, здание 36
тел. 8 (384-2) 64-29-35, E-mail: m.koptev@nc-vostnii.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц в национальной системе аккредитации № RA.RU.21ЭМ21

Условия окружающей среды при отборе/измерениях в месте отбора, транспортировке: транспортировка проб в контейнере-холодильнике обеспечивающего предохранение от света и промерзания при температуре от (+ 4 до + 10) °С.

Сведения о консервации: консервация проб не допускается

Температура транспортировки: (указывается при необходимости)

Дата и время отбора пробы: 22.05.2023, 08 ч 45 мин

Дата и время доставки пробы в лабораторию: 22.05.2023, в 10 ч 30 мин

Регистрационный номер акта лаборатории: № 659Б-23 от 22.05.2023

Даты осуществления лабораторной деятельности: 26.05.2023 - 30.05.2023

Условия проведения измерений в месте осуществления лабораторной деятельности: общие условия указаны в журнале регистрации условий измерений и соответствуют требованиям нормативных документов на методы измерений и руководствам по эксплуатации оборудования

Информация об используемом оборудовании: указание не предусмотрено

Дополнительная информация: отсутствует

Дополнения, отклонения или исключения из методов: отсутствуют

Дата и время проведения биотестирования

Таблица 1

| Тест – объект | Начало биотестирования (острая токсичность) | | Окончание биотестирования (острая токсичность) | |
|---------------|---|-------------|--|-------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Daphnia magna | 26.05.2023 | 09 ч 00 мин | 30.05.2023 | 09 ч 00 мин |
| Водоросли | 26.05.2023 | 09 ч 20 мин | 29.05.2023 | 09 ч 20 мин |

Время хранения от отбора проб до начала биотестирования: пробы анализируются не позднее 12 часов после их отбора, при невозможности проведения анализа в указанный срок пробы охлаждаются до t (от + 2 до + 4) °С, хранить в банке с крышкой, в естественно влажном состоянии не более одной недели.

Место биотестирования и условия: установка климатическая, t (20 ± 2) °С, фотопериод 16 ч – световой период, 8 ч – ночной; термостат t (от +22 до +25) °С, фотопериод 24 ч. Все показатели в пределах установленных в методике оптимальных значений.

Режим кормления Daphnia magna в эксперименте: в остром опыте – ежедневно, один раз в сутки по 1,0 см³ концентрированной или разбавленной в два раза дистиллированной водой водорослевой суспензии на 100 см³ культивационной воды.

Протокол не должен быть воспроизведен не в полном объеме без разрешения лаборатории борьбы с пылью и пылевзрывозащиты АО «НЦ ВостНИИ».

Полученные результаты относятся только к пробам, предоставленным заказчиком. Лаборатория не несет ответственность за отбор проб.

Протокол № 659Б-23 от 01.06.2023, оформлен в 2-х экземплярах

стр. 2 из 6

Акционерное общество «Научный центр ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности в горной отрасли»

(АО «НЦ ВостНИИ»)

Юридический и фактический адрес: 650002, РОССИЯ, Кемеровская область-Кузбасс, г.о. Кемеровский, г. Кемерово, ул. Институтская, зд. 3, помещ. 1
тел. 8 (384-2) 64-30-99, E-mail: main@nc-vostnii.ru

Лаборатория борьбы с пылью и пылевзрывозащиты

Адрес места осуществления деятельности: 650002, РОССИЯ, Кемеровская область-Кузбасс, Кемеровский городской округ, г. Кемерово, ул. Институтская, здание 36

тел. 8 (384-2) 64-29-35, E-mail: m.koptev@nc-vostnii.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц в национальной системе аккредитации № RA.RU.21ЭМ21

Характеристика условий биотестирования и внешних факторов для контроля:

Таблица 2

| Тест – объект | рН, ед. рН | | Растворенный кислород, мг/дм ³ | | Температура, t ° | | Жесткость общая (выраженная в СаСО ₃), мг/дм ³ от 80 – 250 мг/дм ³ |
|---------------|------------|-------|---|-------|-----------------------------------|-------|---|
| | 7,0 – 8,5 | | не менее 6 мг/дм ³ | | (20 ± 2)°С / (от + 22 до + 25) °С | | |
| | начало | конец | начало | конец | начало | конец | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Daphnia magna | 7,11 | 7,40 | 9,28 | 8,08 | 20,0 | 20,5 | в пределах установленных требований |
| Водоросли | | 7,43 | | - | | 24,5 | |

Характеристика условий испытаний и внешних факторов для пробы

Таблица 3

| Степень разбавления | Тест - объект | рН, ед. рН | | Растворенный кислород, мг/дм ³ | | Температура, t °С | | Сухой остаток, г/дм ³ |
|-----------------------------|---------------|------------|-------|---|-------|-----------------------------------|-------|----------------------------------|
| | | 7,0 – 8,5 | | не менее 6 мг/дм ³ | | (20 ± 2) °С / (от +22 до + 25) °С | | |
| | | начало | конец | начало | конец | начало | конец | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 100% 1 (без разбавления) | Daphnia | 8,10 | 8,23 | 8,25 | 7,64 | 20,0 | 20,5 | 0,912 |
| | Водоросли | | 8,28 | | - | | 24,5 | |
| в 10 раз | Daphnia | 7,64 | 7,76 | 9,14 | 8,00 | 20,0 | 20,5 | |
| | Водоросли | | 7,80 | | - | | 24,5 | |
| в 100 раз | Daphnia | 7,31 | 7,47 | 9,22 | 8,05 | 20,0 | 20,5 | |
| | Водоросли | | 7,50 | | - | | 24,5 | |
| в 1000 раз | Daphnia | 7,22 | 7,43 | 9,28 | 8,08 | 20,0 | 20,5 | |
| | Водоросли | | 7,45 | | - | | 24,5 | |
| в 10000 раз | Daphnia | 7,11 | 7,40 | 9,28 | 8,08 | 20,0 | 20,5 | |
| | Водоросли | | 7,43 | | - | | 24,5 | |

* - при исследовании вод с повышенным сухим остатком выше 1 г/дм³ проводят предварительную постепенную адаптацию культуры тест - объектов, добавляя небольшими порциями хлористый натрий в культивационную воду. При невозможности успешно адаптировать имеющуюся культуру, а также при содержании сухого остатка выше 6 г/дм³ используют тест - объекты, применяемые в биотестировании морских вод.

Протокол не должен быть воспроизведен не в полном объеме без разрешения лаборатории борьбы с пылью и пылевзрывозащиты АО «НЦ ВостНИИ».

Полученные результаты относятся только к пробам, предоставленным заказчиком. Лаборатория не несет ответственность за отбор проб.

Протокол № 659Б-23 от 01.06.2023, оформлен в 2-х экземплярах

стр. 3 из 6

Лаборатория борьбы с пылью и пылевзрывозащиты
Адрес места осуществления деятельности: 650002, РОССИЯ, Кемеровская область-Кузбасс, Кемеровский городской округ, г. Кемерово, ул. Институтская, здание 36
тел. 8 (384-2) 64-29-35, E- mail: m.koptev@nc-vostnii.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц в национальной системе аккредитации № RA.RU.21ЭМ21

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСТРОЙ ТОКСИЧНОСТИ (*Daphnia magna*) по ФР.1.39.2007.03222¹

Таблица 4

| тест - объект | № | продолжительность биотестирования, ч | концентрация % или кратность разбавления, количество раз | № повторности для каждой концентрации | количество выживших дафний, шт. | среднее выжило, шт. | *ЛКР ₅₀ - % раз | *БКР ₁₀ - % раз | количество погибших дафний, шт. | сумма погибших дафний, шт. | результат измерения (процент погибших дафний), % | погрешность измерения ЛД, % n=2, P=0,95 | оценочные критерии | оценка тестированной пробы (оказывает/не оказывает) острое токсическое действие БКР ₁₀ - % |
|--|--------------------------|--------------------------------------|--|---------------------------------------|---------------------------------|---------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------------|--|---|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| Daphnia magna Str. (сигурноидентифицированная культура - мода в возрасте 6-24 ч) | контроль | 96 | - | n1 | 10 | 10,0 | - | 1,0 | 0 | 0 | 0,0 | - | гибель не более 10 % тест - организмов | отвечает требованиям МИ |
| | | | | n2 | 10 | | | | 0 | | | | | |
| | n3 | | | 10 | 0 | | | | | | | | | |
| | n1 | | | 10 | 10,0 | 0 | | | | | | | | |
| | n2 | | | 10 | | 0 | | | | | | | | |
| | n3 | | | 10 | | 0 | | | | | | | | |
| | 1 | в 10000 раз | n1 | 10 | 10,0 | 0 | - | - | 0 | 0 | 0,0 | - | гибель не более 10 % тест - организмов относительно контролю: БКР ₁₀ - % = 1 раз ЛКР ₅₀ - % - не установлено | не оказывает острого токсического действия: БКР ₁₀ - % = 1 раз |
| | | | n2 | 10 | | 0 | | | | | | | | |
| | | | n3 | 10 | | 0 | | | | | | | | |
| | 2 | в 1000 раз | n1 | 10 | 10,0 | 0 | - | - | 0 | 0 | 0,0 | - | - | - |
| | | | n2 | 10 | | 0 | | | | | | | | |
| | | | n3 | 10 | | 0 | | | | | | | | |
| | 3 | в 100 раз | n1 | 10 | 10,0 | 0 | - | - | 0 | 0 | 0,0 | - | - | - |
| | | | n2 | 10 | | 0 | | | | | | | | |
| | | | n3 | 10 | | 0 | | | | | | | | |
| 4 | в 10 раз | n1 | 10 | 9,3 | 1 | - | - | 1 | 2 | 6,7 | 2,7 | - | - | |
| | | n2 | 9 | | 1 | | | | | | | | | |
| | | n3 | 9 | | 1 | | | | | | | | | |
| 5 | 100% 1 (без разбавления) | n1 | 9 | 9,0 | 1 | - | - | 1 | 3 | 10,0 | 4,0 | - | - | |
| | | n2 | 9 | | 1 | | | | | | | | | |
| | | n3 | 9 | | 1 | | | | | | | | | |

*ЛКР₅₀ - % - летальная кратность разбавления вод или водной вытяжки из почв, осадков сточных вод и отходов, вызывающую гибель 50 % и более тест - организмов, острая токсичность;
*БКР₁₀ - % - безразная (не вызывающая эффекта острой токсичности) кратность разбавления вод или водной вытяжки из почв, осадков сточных вод и отходов, вызывающую гибель не более 10 % тест - организмов.

Протокол не должен быть воспроизведен не в полном объеме без разрешения лаборатории борьбы с пылью и пылевзрывозащиты АО «НЦ ВостНИИ».
Полученные результаты относятся только к пробам, предоставленным заказчиком. Лаборатория не несет ответственность за отбор проб.

Протокол № 659Б-23 от 01.06.2023, оформлен в 2-х экземплярах

стр. 4 из 6

Акционерное общество «Научный центр ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности в горной отрасли»
(АО «НЦ ВостНИИ»)

Юридический и фактический адрес: 650002, РОССИЯ, Кемеровская область-Кузбасс, г.о. Кемеровский, г. Кемерово, ул. Институтская, зд. 3, помещ. 1
тел. 8 (384-2) 64-30-99, E- mail: main@nc-vostnii.ru

Лаборатория борьбы с пылью и пылевзрывозащиты
Адрес места осуществления деятельности: 650002, РОССИЯ, Кемеровская область-Кузбасс, Кемеровский городской округ, г. Кемерово, ул. Институтская, здание 36
тел. 8 (384-2) 64-29-35, E- mail: m.koptev@nc-vostnii.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц в национальной системе аккредитации № RA.RU.21ЭМ21

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСТРОЙ ТОКСИЧНОСТИ (Водоросли *Scenedesmus quadricauda*) по ФР.1.39.2007.03223²

Таблица 5

| тест - объект | № | продолжительность биотестирования, ч | концентрация % или кратность разбавления, количество раз | № повторности для каждой концентрации | показание прироста, у.е. | среднее значение по 2-м измерениям, у.е. | среднее значение по 2-м измерениям, у.е. | *ИКР ₅₀ - % раз | *БКР ₂₀ - % раз | результат измерения (процентное отклонение от контроля), % | погрешность измерения ЛД, % n=2, P=0,95 | оценочные критерии | оценка тестированной пробы (оказывает/не оказывает) острое токсическое действие БКР ₂₀ - % | | | | | |
|--|--------------------------|--------------------------------------|--|---------------------------------------|--------------------------|--|--|----------------------------|----------------------------|--|---|--|---|-------|------|--|--|-------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | | | | | | |
| Водоросли <i>Scenedesmus quadricauda</i> (Пурп) ВрФ (адаптированная чистая культура в экспоненциальной стадии роста (3-4 сутки)) | контроль | 72 | - | n1 | 0,369 | 0,368 | 0,367 | 1,0 | - | - | 0,07 | увеличение уровня флуоресценции в 10 и более раз | отвечает требованиям МИ | | | | | |
| | | | | n2 | 0,366 | | | | | | | | | 0,366 | | | | |
| | n3 | | | 0,366 | 0,366 | | | | | | | | | | | | | |
| | n1 | | | 0,369 | 0,367 | 0,367 | | | | | | | | 0,0 | 0,07 | не вызывает подавления уровня флуоресценции более чем 20 % и стимуляции уровня флуоресценции не более 30 % по сравнению с контролем: БКР ₂₀ - % = 1 раз; ИКР ₅₀ - % - не установлено | не оказывает острого токсического действия: БКР ₂₀ - % = 1 раз | |
| | n2 | | | 0,367 | | | | | | | | | | | | | | 0,368 |
| | n3 | | | 0,368 | | | | | | | | | | | | | | 0,368 |
| | 2 | в 1000 раз | n1 | 0,365 | 0,364 | | 0,366 | 0,3 | 0,07 | - | 0,07 | - | - | | | | | |
| | | | n2 | 0,370 | | | | | | | | | | | | | | 0,369 |
| | | | n3 | 0,368 | | | | | | | | | | | | | | 0,369 |
| | 3 | в 100 раз | n1 | 0,347 | 0,346 | 0,347 | 5,4 | 0,07 | - | 0,07 | - | - | | | | | | |
| | | | n2 | 0,346 | | | | | | | | | 0,348 | | | | | |
| | | | n3 | 0,348 | | | | | | | | | 0,348 | | | | | |
| | 4 | в 10 раз | n1 | 0,337 | 0,335 | 0,332 | 9,5 | 0,07 | - | 0,07 | - | - | | | | | | |
| | | | n2 | 0,332 | | | | | | | | | 0,329 | | | | | |
| | | | n3 | 0,329 | | | | | | | | | 0,329 | | | | | |
| 5 | 100% 1 (без разбавления) | n1 | 0,293 | 0,294 | 0,295 | 19,6 | 0,06 | - | 0,06 | - | - | | | | | | | |
| | | n2 | 0,294 | | | | | | | | | 0,294 | | | | | | |
| | | n3 | 0,296 | | | | | | | | | 0,297 | | | | | | |

*ИКР₅₀ - % - ингибирующая кратность разбавления вод, водных вытяжек, вызывающая 50 % - ное подавление флуоресценции хлорофилла и 50 % - ное снижение численности клеток водорослей за 72 - часовую экспозицию;
*БКР₂₀ - % - безразная кратность разбавления вод, водных вытяжек, вызывающая не более чем 20 % - ное подавление уровня флуоресценции хлорофилла и не более чем 20 % - ное снижение численности клеток водорослей за 72 - часовую экспозицию.

Протокол не должен быть воспроизведен не в полном объеме без разрешения лаборатории борьбы с пылью и пылевзрывозащиты АО «НЦ ВостНИИ».
Полученные результаты относятся только к пробам, предоставленным заказчиком. Лаборатория не несет ответственность за отбор проб.

Протокол № 659Б-23 от 01.06.2023, оформлен в 2-х экземплярах

стр. 5 из 6

Акционерное общество «Научный центр ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности в горной отрасли»
(АО «НЦ ВостНИИ»)

Юридический и фактический адрес: 650002, РОССИЯ, Кемеровская область-Кузбасс, Кемеровский городской округ, г. Кемерово, ул. Институтская, зд. 3, помещ. 1
тел.: 8 (384-2) 64-30-99, E-mail: main@nc-vostnii.ru

Лаборатория борьбы с пылью и пылевзрывозащиты

Адрес места осуществления деятельности: 650002, РОССИЯ, Кемеровская область-Кузбасс, Кемеровский городской округ, г. Кемерово, ул. Институтская, здание 3Б
тел. 8 (384-2) 64-29-35, E-mail: m.koptev@nc-vostnii.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц в национальной системе аккредитации № RA.RU.21ЭМ21

Заключение: согласно п. 7.5.3.2 ФР.1.39.2007.03222, п. 7.2.3.2 ФР.1.39.2007.03223 Заключение о токсичности водной вытяжки из отходов даётся (и класс опасности отхода устанавливается) по пробе водной вытяжки без нейтрализации. По результатам биотестирования отхода производства и потребления (золошлак от утилизации ТКО) с использованием тест-объектов, представляющих разные таксономические группы (*Daphnia magna* Str. и *Scenedesmus quadricauda* (Turp) Vreb), установлено, что при Кр = 1 не оказывает острое токсическое действие.

Мнения и интерпретации: Водоросли *Scenedesmus quadricauda* (Turp) Vreb - ИКР₅₀₋₇₂ = не установлено;

Daphnia magna Str. - ЛКР₅₀₋₉₆ = не установлено;

Водоросли *Scenedesmus quadricauda* (Turp) Vreb БКР₂₀₋₇₂ = 1 раз;

Daphnia magna Str. БКР₁₀₋₉₆ = 1 раз.

По результатам биотестирования отхода с использованием тест-объектов, представляющих разные таксономические группы (*Daphnia magna* Str. и *Scenedesmus quadricauda* (Turp) Vreb), установлено, что образец в исходном состоянии при Кр = 1 не оказывает острого токсического действия на используемые тест – объекты. На основании приложения № 5 «Значение кратности разведения водной вытяжки из отхода» Приказа от 4 декабря 2014 г № 536 Минприроды России «Об утверждении критериев отнесения отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду» отход производства и потребления (золошлак от утилизации ТКО) может быть отнесён к V классу опасности для окружающей среды.

1 - информация, предоставленная заказчиком. Лаборатория несёт ответственность за всю информацию, представленную в протоколе, за исключением случаев, когда информация предоставлена заказчиком

2 - за результат анализа принято среднее арифметическое значение двух параллельных определений, 3 – за результат анализа принято среднее арифметическое значение трёх параллельных определений

Ответственный за оформление протокола

Биолог: _____



Е.В. Арнаут

(подпись)

Окончание протокола

Протокол не должен быть воспроизведён не в полном объёме без разрешения лаборатории борьбы с пылью и пылевзрывозащиты АО «НЦ ВостНИИ».
Полученные результаты относятся только к пробам, предоставленным заказчиком. Лаборатория не несёт ответственность за отбор проб.

Протокол № 659Б-23 от 01.06.2023, оформлен в 2-х экземплярах

стр. 6 из 6

Аттестат аккредитации № RA.RU.21ЭМ21 от 06.04.2015 г.

Акционерное общество "Научный центр ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности в горной отрасли". Лаборатория борьбы с пылью и пылевзрывозащиты

| | | |
|---|---|---|
|  | ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО АККРЕДИТАЦИИ | № 0010491 |
| АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ | | |
| № RA.RU.21ЭМ21 выдан 08 августа 2017 г <small>номер аттестата аккредитации и дата выдачи</small> | | |
| Настоящий аттестат выдан <u>Акционерному обществу «Научный центр ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности в горной отрасли»; ИНН:4205143102</u> <small>наименование и ИНН (СНИЛС) заявителя</small> | | |
| <u>650002, РОССИЯ, Кемеровская обл., Кемерово, ул. Институтская, д. 3</u> <small>место нахождения (место жительства) заявителя</small> | | |
| и удостоверяет, что <u>Лаборатория борьбы с пылью и пылевзрывозащиты Акционерного общества «Научный центр ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности в горной отрасли»;</u> <small>наименование</small> | | |
| <u>650002, РОССИЯ, Кемеровская обл., Кемерово, ул. Институтская, д. 3</u> <small>адрес места (мест) осуществления деятельности</small> | | |
| соответствует требованиям <u>ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009</u> | | |
| аккредитован(о) <u>в качестве Испытательной лаборатории (центра)</u> в соответствии с областью аккредитации, область аккредитации определена в приложении к настоящему аттестату и является неотъемлемой частью аттестата. | | |
| Дата внесения сведений в реестр аккредитованных лиц <u>06 апреля 2015 г</u> <small>(Дата внесения в реестр сведений об аккредитованном лице)</small> | | |
|  | Руководитель (заместитель Руководителя) Федеральной службы по аккредитации |  <small>подпись</small> А.Г. Литвак <small>инициалы, фамилия</small> |

Единственный ЗАО «ОБЩЕСТВО», www.osr.ru, 1 линия № 01-05-00001 ФНС РФ, уровень Б3, тел. 14951 726-4742, Москва, 2014 год

ПРОТОКОЛ ИССЛЕДОВАНИЙ (ИСПЫТАНИЙ) И ИЗМЕРЕНИЙ (БИОТЕСТИРОВАНИЯ)

№ Б/У/883-23/АП-2/ОП/Т/П-1 от 13.07.2023 г.

**Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «Иркутскэнерго»
(ООО «ИЦ «Иркутскэнерго»)**

**Санитарно-промышленная лаборатория Аналитического центра (СПЛ АЦ),
Братская СПЛ (БСПЛ)**

Юридический адрес: 664043, РОССИЯ, г. Иркутск, б-р Рябикова, д. 67, тел. +7 (395-2) 790-711,
eng-center@irkutskenergo.ru

Фактический адрес: 665718, РОССИЯ, Иркутская обл., г. Братск, Р 01 01 19 00, тел. 8 (3953) 491-833,
эл.почта. КаарNL@irkutskenergo.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц РОСС RU.0001.517314



УТВЕРЖДАЮ
Начальник БСПЛ

(подпись)

(должность)

Н.Л. Каар

(инициалы, фамилия)

июля 2023 г.

(дата утверждения)

ПРОТОКОЛ ИССЛЕДОВАНИЙ (ИСПЫТАНИЙ) И ИЗМЕРЕНИЙ

№ Б/У/883-23/АП-2/ОП/Т/П-1 от 13 июля 2023 г.

| | |
|--|--|
| Объект исследований (испытаний) и измерений фактор) | Отходы производства и потребления |
| Регистрационный номер Акта исследований (испытаний) и измерений, отбора образцов(проб) | Акт приема-передачи проб № У/883-23/АП-2/ОП |
| Дата, время (при необходимости) измерений, отбора образцов (проб) | 21.06.2023, 09:30-13:30 |
| Дата, время (при необходимости) получения образцов (проб) | 05.07.2023 11:55 |
| Дата, время (при необходимости) проведения исследований (испытаний) | 10.07.2023-11.07.2023 |
| Наименование заказчика | АО « Фонд «Компас» |
| Юридический адрес заказчика, контактная информация | 650993, Россия, Кемеровская обл., г. Кемерово, пр. Советский, д. 56, офис 431, телефон: +7(3842)452997, эл. почта: mail@sib-pro.ru, www.pro-kompas.info |
| Фактический адрес заказчика | 650993, Россия, Кемеровская обл., г. Кемерово, пр. Советский, д. 56, офис 431 |
| Адрес места измерений, отбора образца(ов) (проб(ы)) | Иркутская область, Усть-Илимский район, р.п. Железнодорожный, промышленная зона кадастровый номер 38:17:010103:119 |
| План исследований (испытаний) и измерений, отбора образцов (проб) | Согласно графику |
| Метод отбора образцов (проб) (при необходимости) | -- |
| Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний), измерений | ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.12-06 Т 16.1:2:2.2:2.3:3.9-06 Методика измерений количества <i>Daphnia magna</i> Straus для определения острой токсичности питьевых, пресных природных и сточных вод, водных вытяжек из грунтов, почв, осадков сточных вод, донных отложений, отходов производства и потребления методом прямого счета (издание 2021г.) ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.10-04 Т 16.1:2:2.2:2.3:3.7-04 Методика измерений оптической плотности культуры водоросли хло- |

| | |
|--------------------------|--|
| | релла (<i>Chlorella vulgaris</i> Beijer) для определения токсичности питьевых, пресных природных и сточных вод, водных вытяжек из грунтов, почв, донных отложений, осадков сточных вод, отходов производства и потребления (издание 2021г.) |
| Дополнительные сведения: | Выполнение услуг по счет-договору № 883 от 21.06.2023. Золошлак от утилизации отходов: несортированные ТКО – 18,5%, 8 41 000 01 51 3 шпалы железнодорожные деревянные, пропитанные антисептическими средствами, отработанные – 30%, медицинские отходы класса А – 18,5%, 7 22 125 11 39 4 осадки при механической очистке хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод обезвоженные малоопасные – 18,5%, 9 21 110 01 50 4 - шины пневматические автомобильные отработанные – 14,5% |

Сведения об оборудовании (средства измерений, испытательное оборудование, вспомогательное оборудование)

| Вид оборудования | Наименование, тип(марка), уникальная идентификация | Сведения о поверке/калибровке/аттестации (номер, срок действия) |
|----------------------------|--|---|
| Средство измерений | pH-метр/иономер ИТАН, заводской номер 0300780 | С-БП/27-03-2023/233866591 до 26.03.2024 |
| Средство измерений | Анализатор кислорода портативный многофункциональный «АКПИМ-02Л», заводской номер 2960104117 | С-БП/27-03-2023/233866454 до 26.03.2024 |
| Средство измерений | Термометр цифровой Chestemp, заводской номер 282454670000/2 | С-БП/09-11-2022/200764480 до 08.11.2023 |
| Средство измерений | Измеритель плотности суспензии ИПС-03, заводской номер 01030195 | С-БП/14-09-2022/185836410 до 13.09.2023 |
| Испытательное оборудование | Культиватор водорослей KB-05, заводской номер 01020269 | Протокол № 3865 до 26.07.2023 |
| Испытательное оборудование | Многокуветный культиватор водорослей KBM-5, заводской номер 01010330 | Протокол № 3864 до 26.07.2023 |
| Испытательное оборудование | Устройство для экспонирования рачков тест-организмов УЭР-03, заводской номер 02011564 | Протокол № 3863 до 26.07.2023 |

Результаты исследований (испытаний) и измерений

| Место проведения измерений, отбора образцов(проб) | Описание образцов (проб) | Маркировка, описание образца (пробы) | Тест-объект | Водородный показатель исходной пробы (ед.рН) | Результат биотестирования | | | Оценка тестируемой пробы | ИД, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний), измерений |
|--|--------------------------------|---------------------------------------|--|---|---|---|--|--|--|
| | | | | | 6 | 7 | 8 | | |
| Комплекс мобильный утилизации отходов (КМУО) СНПО 40.00.00.000П | Золошлак от утилизации отходов | 07.67 | Daphnia magna Straus | 9,9 ± 0,2 | Безиредная кратность разбавления БКР ₁₀₋₁₈ | в исходной (не разбавленной) пробе смертность тест-объекта равна нулю | Не оказывает острое токсическое действие на тест-культуру Daphnia magna Straus | Не оказывает острое токсическое действие | ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.12-06 Т 16.1:2:2.2:2.3:3.7-04 |
| | | | | | Летальная кратность разбавления ЛКР ₅₀₋₁₈ | в исходной (не разбавленной) пробе смертность тест-объекта равна нулю | | | |
| | | | | | Токсичная кратность разбавления (ТКР) | критерий токсичности не превышен | | | |
| | | | | | Безиредная кратность разбавления БКР ₁₀₋₁₈ | в исходной (не разбавленной) пробе смертность тест-объекта равна нулю | | | |
| | | | Зелёная протококковая водоросль хлорелла (Chlorella vulgaris Beijer) | 8,1 ± 0,2 | Летальная кратность разбавления ЛКР ₅₀₋₁₈ | в исходной (не разбавленной) пробе смертность тест-объекта равна нулю | Не оказывает острое токсическое действие на тест-культуру Daphnia magna Straus | | |
| | | | | | Токсичная кратность разбавления (ТКР) | критерий токсичности не превышен | | | |
| | | | | | Безиредная кратность разбавления БКР ₁₀₋₁₈ | в исходной (не разбавленной) пробе смертность тест-объекта равна нулю | | | |
| | | | | | Летальная кратность разбавления ЛКР ₅₀₋₁₈ | в исходной (не разбавленной) пробе смертность тест-объекта равна нулю | | | |
| Зелёная протококковая водоросль хлорелла (Chlorella vulgaris Beijer) | | Токсичная кратность разбавления (ТКР) | критерий токсичности не превышен | Не оказывает острое токсическое действие на тест-культуру Chlorella vulgaris Beijer | ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.10-04 Т 16.1:2:2.2:2.3:3.7-04 | | | | |

Протокол исследований (испытаний) и измерений от 13.07.2023 № Б/У/883-23/АИ-2/ОИ/Т/И-1

Страница № 3 из 4

Условия проведения биотестирования

| Маркировка, описание образца (пробы) | Водородный показатель рН (ед.рН) исходной (неразбавленной) пробы | | Допустимый диапазон рН (ед.рН) | Методика испытаний |
|--------------------------------------|--|-----------------|--------------------------------|-------------------------|
| | до коррекции | после коррекции | | |
| 07.67 | 9,9 ± 0,2 | 8,1 ± 0,2 | 7,0 - 8,5 | ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97 |

Примечание: в соответствии с «Критериями отнесения опасных отходов к I–V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду» (Приказ МПР России №536 от 04.12.2014) исследуемые образцы:

- Золошлак от утилизации отходов, шифр пробы 07.67 – по кратности разведения водной вытяжки можно отнести к V классу опасности отходов

Полученные результаты относятся к предоставленному заказчиком образцу (пробе).

Настоящий протокол не должен быть воспроизведен не в полном объеме без разрешения БСПЛ

окончание протокола

Протокол исследований (испытаний) и измерений от 13.07.2023 № Б/У/883-23/АИ-2/ОИ/Т/И-1

Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.517314 от 14.08.2015 г.

Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "Иркутскэнерго".
Санитарно-промышленная лаборатория Аналитического центра (СПЛ АЦ), Братская
СПЛ (БСПЛ)

 **ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО АККРЕДИТАЦИИ** № 0012226

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ
№ РОСС RU.0001.517314 выдан 27 марта 2018 г.
номер аттестата аккредитации и дата выдачи

Настоящий аттестат выдан Обществу с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «Иркутскэнерго», ИНН.3808142516;
664043, РОССИЯ, Иркутская область, Иркутск, б-р. Рябикова, д. 67
наименование и ИНН (СНИЛС) заявителя
место нахождения (места жительства) заявителя

и удостоверяет, что Санитарно-промышленная лаборатория Аналитического центра Общества с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «Иркутскэнерго»
664403, РОССИЯ, Иркутская обл., г. Иркутск, б-р. Рябикова, д. 67; 665828, РОССИЯ, Иркутская область, Ангарский городской округ, г. Ангарск, Второй промышленный массив, квартал 41, стр. 49; 665828, РОССИЯ, Иркутская область, Ангарский городской округ, г. Ангарск, Второй промышленный массив, квартал 41, стр. 50; 665718, РОССИЯ, Иркутская обл., г. Братск, Р 01 01 19 00; 666684, РОССИЯ, Иркутская обл., г. Усть-Илимск, промплощадка УИ ЛПК; 666301, РОССИЯ, Иркутская область, г. Саянск, промплощадка Ново-Зиминская ТЭЦ
наименование заявителя

соответствует требованиям ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009
аккредитован(о) в качестве Испытательной лаборатории (центра)
в соответствии с областью аккредитации, область аккредитации определена в приложении к настоящему аттестату и является неотъемлемой частью аттестата.

Дата внесения сведений в реестр аккредитованных лиц 14 августа 2015 г.
(Дата внесения в реестр сведений об аккредитованном лице)


Руководитель (заместитель Руководителя)
Федеральной службы по аккредитации **А.Г. Литвак**
подпись ИМЕННОЕ ПОДПИСАНИЕ

 М.П.

Федеральная служба по аккредитации, (адрес: 119040, Москва, ул. Мясницкая, д. 26) (телефон: 8 (495) 725 4742, факс: 8 (495) 725 4743)

ПРОТОКОЛ ИЗМЕРЕНИЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ ВЫБРОСОВ № ПВ-254-2023 ОТ 10.05.2023 Г.

Акционерное общество «Научный центр ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности в горной отрасли»
(АО «НЦ ВостНИИ»)

Юридический и фактический адрес: 650002, РОССИЯ, Кемеровская область-Кузбасс, г.о. Кемеровский, г. Кемерово, ул. Институтская, зд. 3, помещ. 1
тел. 8 (384-2) 64-30-99, E- mail: main@nc-vostnii.ru

Лаборатория борьбы с пылью и пылевзрывозащиты

Адрес места осуществления деятельности: 650002, РОССИЯ, Кемеровская область - Кузбасс, Кемеровский городской округ, город Кемерово, улица Институтская, здание 3,
помещение 1, тел. 8 (384-2) 64-29-35, E- mail: m.koptev@nc-vostnii.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц в национальной системе аккредитации № RA.RU.21ЭМ21



УТВЕРЖДАЮ

И.о. заведующего лабораторией борьбы с пылью и пылевзрывозащиты
М.Ю. Коптев
« 05 » 05 2023

ПРОТОКОЛ ИЗМЕРЕНИЙ

№ ПВ-254-2023 от 10.05.2023

Информация о заказчике

Наименование заказчика¹: АО «Фонд «КОМПАС»
Адрес заказчика юридический¹: 650993, Кемеровская область-Кузбасс, г. Кемерово, пр-т Советский, дом 56, офис 431
Адрес заказчика фактический¹: 650993, Кемеровская область-Кузбасс, г. Кемерово, пр-т Советский, дом 56, офис 431
ИНН заказчика¹: 4205365000 Дата заявки: 20.04.2023

Информация о пробе

Объект отбора и измерений¹: Промышленные выбросы
Проба отобрана и доставлена: представителем лаборатории борьбы с пылью и пылевзрывозащиты АО «НЦ ВостНИИ»
Регистрационный номер пробы лаборатории: 254-1-2023

Информация об отборе и доставке

Наименование организации (предприятия), где был осуществлен отбор/измерения: Муниципальное Предприятие Анжеро-Судженского городского округа «Коммунальное Спецавтохозяйство»
Адрес организации (предприятия), где был осуществлен отбор/измерения юридический¹: 652472, Кемеровская область-Кузбасс, г. Анжеро-Судженск, ул. Коминтерна, д. 30
Адрес организации (предприятия), где был осуществлен отбор/измерения фактический¹: Кемеровская область-Кузбасс, г. Анжеро-Судженск, полигон ТКО
Место отбора/измерений (место осуществления деятельности на территории заказчика)³: установка КМУО СНПО.40.00.00.000П, с газозахода

Протокол не должен быть воспроизведен не в полном объеме без разрешения лаборатории борьбы с пылью и пылевзрывозащиты АО «НЦ ВостНИИ».

Полученные результаты относятся только к объектам, прошедшим отбор и измерения.

Протокол измерений № ПВ-254-2023 от 10.05.2023, оформлен в 2-х экземплярах

стр. 1 из 7

Акционерное общество «Научный центр ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности в горной отрасли»
(АО «НЦ ВостНИИ»)

Юридический и фактический адрес: 650002, РОССИЯ, Кемеровская область-Кузбасс, г.о. Кемеровский, г. Кемерово, ул. Институтская, зд. 3, помещ. 1
тел. 8 (384-2) 64-30-99, E- mail: main@nc-vostnii.ru

Лаборатория борьбы с пылью и пылевзрывозащиты

Адрес места осуществления деятельности: 650002, РОССИЯ, Кемеровская область - Кузбасс, Кемеровский городской округ, город Кемерово, улица Институтская, здание 3,
помещение 1, тел. 8 (384-2) 64-29-35, E- mail: m.koptev@nc-vostnii.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц в национальной системе аккредитации № RA.RU.21ЭМ21

Метод отбора: ПНД Ф 12.1.1-99, ПНД Ф 12.1.2-99, нормативные документы на методики измерений

План отбора¹: техническое задание

Условия окружающей среды при отборе/измерениях в месте отбора, транспортировке: указаны в акте отбора № ПВ-254-2023

Дата и время отбора пробы: 26.04.2023 13:00 - 14:40

Дата и время доставки пробы в лабораторию: 26.04.2023 16:20

Акт отбора №: ПВ-254-2023

Дата осуществления лабораторной деятельности: 26.04.2023 - 10.05.2023

Условия проведения измерений в месте осуществления лабораторной деятельности: указаны в Журнале регистрации условий измерений и других технических записях и соответствуют требованиям нормативных документов на методы измерений и руководствам по эксплуатации оборудования

Дополнительная информация: выбросы от утилизации ТКО несортированных

Дополнения, отклонения или исключения из методов: отсутствуют

Протокол не должен быть воспроизведен не в полном объеме без разрешения лаборатории борьбы с пылью и пылевзрывозащиты АО «НЦ ВостНИИ».

Полученные результаты относятся только к объектам, прошедшим отбор и измерения.

Протокол измерений № ПВ-254-2023 от 10.05.2023, оформлен в 2-х экземплярах

стр. 2 из 7

Акционерное общество «Научный центр ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности в горной отрасли»
(АО «НЦ ВостНИИ»)

Юридический и фактический адрес: 650002, РОССИЯ, Кемеровская область-Кузбасс, г.о. Кемеровский, г. Кемерово, ул. Институтская, зд. 3, помещ. 1
тел. 8 (384-2) 64-30-99, E- mail: main@nc-vostnii.ru

Лаборатория борьбы с пылью и пылевзрывозащиты

Адрес места осуществления деятельности: 650002, РОССИЯ, Кемеровская область - Кузбасс, Кемеровский городской округ, город Кемерово, улица Институтская, здание 3, помещение 1, тел. 8 (384-2) 64-29-35, E- mail: m.koptev@nc-vostnii.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц в национальной системе аккредитации № RA.RU.21ЭМ21

Информация об используемом оборудовании:

| Наименование оборудования | Заводской номер | Свидетельство о поверке/аттестат | | Дата следующей поверки/ аттестации |
|---|-----------------|----------------------------------|------------|------------------------------------|
| | | номер | дата | |
| Весы неавтоматического действия AF225DRCE | 148977039 | С-ГХС/20-02-2023/229733516 | 20.02.2023 | 19.02.2024 |
| Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 К-Д-1 | 60425 | С-БЧ/27-07-2022/173779857 | 27.07.2022 | 26.07.2023 |
| Аспиратор ПУ-4Э | 4935 | С-ГХС/18-10-2022/194050754 | 18.10.2022 | 17.10.2023 |
| Газоанализатор многокомпонентный Полар Ех Т | 0160-12 | С-ГХС/29-10-2022/198064350 | 29.10.2022 | 28.10.2023 |
| Секундомер СОПр | 2009 | С-ГХС/16-03-2023/240455709 | 16.03.2023 | 15.03.2024 |
| Рулетка измерительная ЭНКОР | 2 | С-БЧ/16-03-2023/231702802 | 16.03.2023 | 15.03.2024 |
| Термометр Ть (БКП-3 №95) | 44875 | С-ГХС/06-12-2021/116093612 | 06.12.2021 | 05.12.2023 |
| Тягомер ВП63Н-1,5 (БКП-3 №95) | 011512028 | С-ГХС/13-01-2022/125307075 | 13.01.2022 | 12.01.2024 |
| Манометр ДМЦ-01-О | 2136 | С-ГХС/12-05-2022/154782470 | 12.05.2022 | 12.05.2023 |
| Трубка пневмометрическая НИИОГАЗ | 2103 | С-ГХС/25-01-2023/219591325 | 25.01.2023 | 24.01.2024 |
| Термометр контактный ТК-5.06 | 1784516 | С-ГХС/25-01-2023/219591326 | 25.01.2023 | 24.01.2024 |
| Штангенциркуль электронный ПШЦ-1-250-0,01 | 00014416 | С-БЧ/21-03-2023/232144533 | 21.03.2023 | 20.03.2024 |
| Хроматограф жидкостный "Люматром" | 386 | С-СП/14-10-2022/195208951 | 14.10.2022 | 13.10.2023 |
| Хроматограф Хроматэк-Кристалл 5000(2) | 1752222 | С-БЧ/17-04-2023/239631799 | 17.04.2023 | 16.04.2024 |
| Спектрометр эмиссионный с индуктивно-связанной плазмой ICP-OES Agilent 5800 | МУ2120СQ15 | С-ЕВЧ/28-07-2022/178112761 | 28.07.2022 | 27.07.2023 |
| Трубки индикаторные ИТ-ИК/ВП модель ИТ-ИГ/0,02 | партия 53-04 | С-ЕВЯ/03-08-2022/176009726 | 03.08.2022 | 01.08.2023 |

Протокол не должен быть воспроизведен не в полном объеме без разрешения лаборатории борьбы с пылью и пылевзрывозащиты АО «НЦ ВостНИИ».

Полученные результаты относятся только к объектам, прошедшим отбор и измерения.

Протокол измерений № ПВ-254-2023 от 10.05.2023, оформлен в 2-х экземплярах

стр. 3 из 7

Акционерное общество «Научный центр ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности в горной отрасли»
(АО «НЦ ВостНИИ»)

Юридический и фактический адрес: 650002, РОССИЯ, Кемеровская область-Кузбасс, г.о. Кемеровский, г. Кемерово, ул. Институтская, зд. 3, помещ. 1
тел. 8 (384-2) 64-30-99, E- mail: main@nc-vostnii.ru

Лаборатория борьбы с пылью и пылевзрывозащиты

Адрес места осуществления деятельности: 650002, РОССИЯ, Кемеровская область - Кузбасс, Кемеровский городской округ, город Кемерово, улица Институтская, здание 3, помещение 1, тел. 8 (384-2) 64-29-35, E- mail: m.koptev@nc-vostnii.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц в национальной системе аккредитации № RA.RU.21ЭМ21

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ

Основные параметры газопылевого потока:

| Определяемый показатель ⁶ | Документы, устанавливающие правила и методы измерений ² | Единица измерений | Обозначение | Результат измерений | Погрешность измерений ±Δ _д при P=0,95 |
|--------------------------------------|--|----------------------|------------------|---------------------|--|
| Шифр пробы: 254-1-2023 | | | | | |
| Атмосферное давление | Руководство по эксплуатации измерителя влажности и температуры ИВТМ-7К ТФАП.413614.002 РЭ | мм рт. ст. | P _{атм} | 751 | 1 |
| Температура газопылевых потоков | ГОСТ 17.2.4.07-90 | °С | t _г | 67,4 | 0,4 |
| Давление динамическое | ГОСТ 17.2.4.07-90 | Па | P _д | 22,4 | 1,6 |
| Давление статическое | ГОСТ 17.2.4.07-90 | Па | P _{ст} | -16,4 | -1,1 |
| Массовая концентрация паров воды | МЭ-01-2000 (изд. 2000г.) | г/м ³ сух | f | 127,0 | 12,8 |
| Линейные размеры газопылевых потоков | Руководство по измерению основных параметров и определению запыленности газопылевых потоков на источниках выбросов загрязняющих веществ в атмосфере ФГУП «МНИИЭКО ТЭК», г. Пермь, 2002г. | м | D | 0,4500 | 0,0003 |
| Скорость газопылевых потоков | | м/с | W | 6,8 | 0,5 |
| Расход газопылевых потоков при ф.у. | | м ³ /с | V _ф | 1,0794 | 0,0860 |
| Расход газопылевых потоков при н.у. | | м ³ /с | V _н | 0,7390 | 0,0589 |

Протокол не должен быть воспроизведен не в полном объеме без разрешения лаборатории борьбы с пылью и пылевзрывозащиты АО «НЦ ВостНИИ».

Полученные результаты относятся только к объектам, прошедшим отбор и измерения.

Протокол измерений № ПВ-254-2023 от 10.05.2023, оформлен в 2-х экземплярах

стр. 4 из 7

Акционерное общество «Научный центр ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности в горной отрасли»
(АО «НЦ ВостНИИ»)

Юридический и фактический адрес: 650002, РОССИЯ, Кемеровская область-Кузбасс, г.о. Кемеровский, г. Кемерово, ул. Институтская, зд. 3, помещ. 1
тел. 8 (384-2) 64-30-99, E- mail: main@nc-vostnii.ru

Лаборатория борьбы с пылью и пылевзрывозащиты

Адрес места осуществления деятельности: 650002, РОССИЯ, Кемеровская область - Кузбасс, Кемеровский городской округ, город Кемерово, улица Институтская, здание 3, помещение 1, тел. 8 (384-2) 64-29-35, E- mail: m.koptev@nc-vostnii.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц в национальной системе аккредитации № RA.RU.21ЭМ21

Результаты измерений массовой концентрации:

| Определяемый показатель | Документы, устанавливающие правила и методы измерений | Единица измерений | Результат измерений | Погрешность измерений «А», при P=0,95 | Расширенная неопределенность «U», при P=0,95, k=2 |
|---|---|--------------------|---------------------|---------------------------------------|---|
| Шифр пробы: | | | 254-1-2023 | | |
| Бенз(а)пирен | ФР.1.31.2015.20718 ² | мкг/м ³ | 0,49 | - | 0,10 |
| Азот оксид (сумма) | ПЦК.413411.001 МВИ (изд. 2010г.) ⁴ | мг/м ³ | 157 | 20 | - |
| Азота оксид (с учетом коэффициента трансформации) | РД 34.02.305-98 (изд. 1998г.) | мг/м ³ | 20,4 | - | - |
| Азота диоксид (с учетом коэффициента трансформации) | РД 34.02.305-98 (изд. 1998г.) | мг/м ³ | 125,6 | - | - |
| Сера диоксид | ПЦК.413411.001 МВИ (изд. 2010г.) ⁴ | мг/м ³ | менее 7,5 | - | - |
| Сумма предельных углеводородов C12-C19 | ФР.1.31.2013.16458 ² | мг/м ³ | менее 0,8 | - | - |
| Ртуть | ФР.1.31.2015.21767 ² | мг/м ³ | менее 0,0001 | - | - |
| Кадмий | ФР.1.31.2015.21767 ² | мг/м ³ | 0,0024 | 0,0005 | - |
| Мышьяк | ФР.1.31.2015.21767 ² | мг/м ³ | 0,0032 | 0,0007 | - |
| Свинец | ФР.1.31.2015.21767 ² | мг/м ³ | 0,25 | 0,05 | - |
| Хром | ФР.1.31.2015.21767 ² | мг/м ³ | 0,020 | 0,004 | - |
| Кобальт | ФР.1.31.2015.21767 ² | мг/м ³ | менее 0,0002 | - | - |
| Медь | ФР.1.31.2015.21767 ² | мг/м ³ | 0,019 | 0,004 | - |
| Марганец | ФР.1.31.2015.21767 ² | мг/м ³ | 0,0021 | 0,0005 | - |
| Никель | ФР.1.31.2015.21767 ² | мг/м ³ | 0,0071 | 0,0015 | - |
| Вандий | ФР.1.31.2015.21767 ² | мг/м ³ | 0,00060 | 0,00013 | - |
| Сурьма | ФР.1.31.2015.21767 ² | мг/м ³ | 0,040 | 0,008 | - |
| Гидрофторид | ФР.1.31.2019.32677 ⁴ | мг/м ³ | менее 0,25 | - | - |

Протокол не должен быть воспроизведен не в полном объеме без разрешения лаборатории борьбы с пылью и пылевзрывозащиты АО «НЦ ВостНИИ».

Полученные результаты относятся только к объектам, прошедшим отбор и измерения.

Протокол измерений № ПВ-254-2023 от 10.05.2023, оформлен в 2-х экземплярах

стр. 5 из 7

Акционерное общество «Научный центр ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности в горной отрасли»
(АО «НЦ ВостНИИ»)

Юридический и фактический адрес: 650002, РОССИЯ, Кемеровская область-Кузбасс, г.о. Кемеровский, г. Кемерово, ул. Институтская, зд. 3, помещ. 1
тел. 8 (384-2) 64-30-99, E- mail: main@nc-vostnii.ru

Лаборатория борьбы с пылью и пылевзрывозащиты

Адрес места осуществления деятельности: 650002, РОССИЯ, Кемеровская область - Кузбасс, Кемеровский городской округ, город Кемерово, улица Институтская, здание 3, помещение 1, тел. 8 (384-2) 64-29-35, E- mail: m.koptev@nc-vostnii.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц в национальной системе аккредитации № RA.RU.21ЭМ21

Расчет массового выброса:

| Определяемый показатель | Документы, устанавливающие правила и методы измерений | Величина выброса, г/с |
|---|--|-----------------------|
| Шифр пробы: | | 254-1-2023 |
| Бенз(а)пирен | Руководство по измерению основных параметров и определению запыленности газопылевых потоков на источниках выбросов загрязняющих веществ в атмосфере ФГУП «МНИИЭКО ТЭК», г. Пермь, 2002г. | 0,0000036 |
| Азот оксид (сумма) | | 0,116023 |
| Азота оксид (с учетом коэффициента трансформации) | | 0,015076 |
| Азота диоксид (с учетом коэффициента трансформации) | | 0,092818 |
| Сера диоксид | | - |
| Сумма предельных углеводородов C12-C19 | | - |
| Ртуть | | - |
| Кадмий | | 0,0000017 |
| Мышьяк | | 0,0000024 |
| Свинец | | 0,0001863 |
| Хром | | 0,0000146 |
| Кобальт | | - |
| Медь | | 0,0000141 |
| Марганец | | 0,0000016 |
| Никель | | 0,0000052 |
| Вандий | | 0,0000004 |
| Сурьма | | 0,0000294 |
| Гидрофторид | - | |

Протокол не должен быть воспроизведен не в полном объеме без разрешения лаборатории борьбы с пылью и пылевзрывозащиты АО «НЦ ВостНИИ».

Полученные результаты относятся только к объектам, прошедшим отбор и измерения.

Протокол измерений № ПВ-254-2023 от 10.05.2023, оформлен в 2-х экземплярах

стр. 6 из 7

Акционерное общество «Научный центр ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности в горной отрасли»
(АО «НЦ ВостНИИ»)

Юридический и фактический адрес: 650002, РОССИЯ, Кемеровская область-Кузбасс, г.о. Кемеровский, г. Кемерово, ул. Институтская, зд. 3, помещ. 1
тел. 8 (384-2) 64-30-99, E- mail: main@nc-vostnii.ru

Лаборатория борьбы с пылью и пылевзрывозащиты

Адрес места осуществления деятельности: 650002, РОССИЯ, Кемеровская область - Кузбасс, Кемеровский городской округ, город Кемерово, улица Институтская, здание 3, помещение 1, тел. 8 (384-2) 64-29-35, E- mail: m.koptev@nc-vostnii.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц в национальной системе аккредитации № RA.RU.21ЭМ21

Мнения и интерпретации: отсутствуют

- 1 - информация, представленная заказчиком. **Лаборатория несет ответственность за всю информацию, представленную в протоколе, за исключением случаев, когда информация предоставлена заказчиком.**
- 2 - за результат анализа принято значение единичного определения, 3 - за результат анализа принято среднее арифметическое значение двух параллельных определений, 4 - за результат анализа принято среднее арифметическое значение измерений за заданный интервал времени
- 5 – территорией заказчика могут быть территория организации (предприятия), иные площади (участки), указанные заказчиком, для осуществления отбора/измерений
- 6 – результаты измерений определяемых показателей в таблице «Результаты измерений», полученные на территории заказчика

Ответственный за оформление протокола:

ведущий инженер _____


(подпись)

А.М. Хазиев

Окончание протокола

Протокол не должен быть воспроизведен не в полном объеме без разрешения лаборатории борьбы с пылью и пылевзрывозащиты АО «НЦ ВостНИИ».

Полученные результаты относятся только к объектам, прошедшим отбор и измерения.

Протокол измерений № ПВ-254-2023 от 10.05.2023, оформлен в 2-х экземплярах

стр. 7 из 7

ПРОТОКОЛ АНАЛИЗА ПРОБ ПРОМЫШЛЕННЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ

№ К-ПВ-334.23 от 25.07.2023 г.

стр. 1 из 2-х протокола анализа № К-ПВ-334.23 экз. № 1

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Центр лабораторного анализа и технических измерений по Сибирскому федеральному округу»
(ФГБУ «ЦЛАТИ по СФО»)
Юридический адрес: 630099, РФ, г. Новосибирск, ул. Романова, д. 28
Филиал «ЦЛАТИ по Кемеровской области» ФГБУ «ЦЛАТИ по СФО» - г. Новокузнецк
(ЦЛАТИ по Кемеровской области)

Испытательный центр ЦЛАТИ по Кемеровской области
Кемеровский отдел лабораторного анализа и инструментальных замеров

Адрес: 650021, Россия, Кемеровская область-Кузбасс,
г. Кемерово, ул. Павленко, 5
тел./факс: (3842) 57-22-71, тел.: 57-17-60
e-mail: kemetovo@ko-clati.ru
Номер записи в РАЛ № RA.RU. 511566
от 02.11.2015 г.

УТВЕРЖДАЮ
И. о. начальника Кемеровского отдела лабораторного
анализа и инструментальных замеров в соответствии с
приказом № 124-к от 14.07.23 г.



ПРОТОКОЛ АНАЛИЗА № К-ПВ-334.23
ПРОБ ПРОМЫШЛЕННЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ
2023 г.

Таблица № 1 - СВЕДЕНИЯ О ПРОБЕ

| | | | |
|---|---|------------------|------------------|
| Наименование и контактные данные заказчика: | АО "Фонд КОМПАС", 650993, Кемеровская область, г. Кемерово, пр. Советский, 141 А ИНН: 4205365000; e-mail: www.pro-kompas.info; тел.: 8 (3842) 45-29-97 | | |
| Заявление заказчика вх. № | 1122/01-04 от 18.07.2023 г. | | |
| Наименование и адрес предприятия: | АО "Фонд КОМПАС", 650051, Кемеровская область, г. Кемерово, пр. Кузнецкий, 141 А | | |
| Место проведения измерений (отбора проб): | Комплекс модульный утилизации отходов (КМУО СНПО 10.00.00.000 несортированные ТК0), с газохода без ГОУ | | |
| Пробу отобрали: | Ананьев В.А., Дьяконов Б.А. - ведущие инженеры | | |
| Протокол отбора № от 20.07.2023 г. промышленных выбросов в атмосферу | Дата и время отбора: | 20.07.2023 | с 14:00 до 14:45 |
| | Дата и время доставки проб: | 20.07.2023 | в 15:30 |
| | Дата начала анализа: | 20.07.2023 | |
| | Дата окончания анализа: | 25.07.2023 | |
| | Дата выполнения расчетов: | 25.07.2023 | |
| План отбора проб №: | 244 | от 20.07.2023 г. | |
| Метод отбора: | внутренней фильтрации, линейно-колористический | | |
| Условия окружающей среды при отборе проб и анализе соответствуют требованиям НД | | | |
| Результаты испытаний относятся только к отобраным и испытанным образцам | | | |

Таблица № 2 - СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ АНАЛИЗА

| Наименование средства измерения | Заводской номер | Дата следующей поверки |
|--|--------------------|------------------------|
| Весы лабораторные ГН - 252 | 15104848 | 03.04.2024 |
| Термогигрометр ИВА-6А-Д | 9269 | 22.03.2024 |
| Трубки индикаторные ТИ-ГХ-Е СО-0,25 | 1-21 | 12.04.2026 |
| Трубка пневмометрическая «ПИТО» 1,05 м | 2021 | 03.04.2024 |
| Аспиратор для отбора проб воздуха ПУ-2Э | 742 | 03.04.2024 |
| Дифференциальный манометр цифровой ДМЦ-010 | 1080 | 26.12.2023 |
| Аспиратор сильфонный АМ-5 Е | 286 | 04.10.2023 |
| Термометр контактный цифровой ТК-5.06 с зондом ЗПУ-500 | 1261372 1920083 | 27.09.2023 |
| Трубки индикаторные ТИ-ГХ-Е NO+NO2-0,005 | 3-22 | 09.04.2024 |
| Секундомер механический СОСпр-26-2-010 | 8641 | 25.07.2023 |
| Рулетка измерительная металлическая | 15 | 13.03.2024 |
| Термометр биметаллический БТ-31.211 | 00724258 | 20.05.2024 |

Таблица № 3 - ПАРАМЕТРЫ ГАЗОПЫЛЕВОГО ПОТОКА

| № пробы | Наименование показателей | Наименование ИД | Обозначение | Единица измерений | Результаты измерений, |
|--|---|----------------------------|-------------|-------------------|-----------------------|
| | | | | | $X \pm \Delta$ |
| К-ПВ-334/1 | Атмосферное давление | РД 52.04.186.09 к.1 п.4.4. | $P_{атм}$ | мм рт. ст. | $740,0 \pm 1,9$ |
| | Линейные размеры газоходов, площадных источников | ГОСТ 17.2.4.06-99 | D | м | $0,2200 \pm 0,0006$ |
| | Площадь измерительного сечения газоходов, площадных источников | ГОСТ 17.2.4.06-99 | S | м ² | $0,0380 \pm 0,0008$ |
| | Температура газопылевых потоков | ГОСТ 17.2.4.07-99 | t_f | °C | $70,0 \pm 0,5$ |
| | Динамическое давление газопылевых потоков | ГОСТ 17.2.4.06-99 | P_d | Па | $42,7 \pm 1,2$ |
| | Давление, разрежение газопылевых потоков (статическое давление газопылевых потоков) | ГОСТ 17.2.4.07-99 | $P_{ст}$ | Па | $30,8 \pm 1,2$ |
| | Скорость газопылевых потоков | ГОСТ 17.2.4.06-99 | v | м/с | $9,2 \pm 2,3$ |
| | Объемный расход газопылевых потоков ¹ | ГОСТ 17.2.4.06-99 | V | м ³ /с | $0,35 \pm 0,09$ |
| | Объемный расход газопылевых потоков ² | ГОСТ 17.2.4.06-99 | V^0 | м ³ /с | $0,27 \pm 0,07$ |
| 1 - объемный расход газопылевых потоков при рабочих (фактических) условиях | | | | | |
| 2 - объемный расход газопылевых потоков при нормальных условиях | | | | | |

Таблица № 4 - РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА

| № пробы | Наименование компонента | Наименование ИД | Массовая концентрация | | Массовый выброс загрязняющих веществ (расчетный), г/с* $M \pm \Delta$ |
|------------|---|---|-----------------------|---|--|
| | | | Единица измерений | Результаты измерений, $C \pm \Delta$ | |
| К-ПВ-334/2 | Запыленность газовых потоков/Содержание взвешенных частиц газопылевых (воздушных) потоков (газов)Пыль | ГОСТ 33007-2014 | мг/м ³ | $28,4 \pm 2,4$ | $0,0077 \pm 0,0006$ |
| К-ПВ-334/3 | Углерод оксид | СТО МИ 2606-2021 (ФР.1.31.2021.40325) (изд. 2021г.) | мг/м ³ | 25 ± 6 | $0,0068 \pm 0,0017$ |
| К-ПВ-334/4 | Сумма оксидов азота в пересчете на диоксид азота | СТО МИ 2606-2021 (ФР.1.31.2021.40325) (изд. 2021г.) | мг/м ³ | 103 ± 26 | $0,028 \pm 0,007$ |
| | Азота оксид** | Приказ №273 от 06.06.2017 Минприроды России "Об утверждении методики расчета рассеяния выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе", п.4.3. и приложение №5 | мг/м ³ | 13 | $0,0036 \pm 0,0009$ |
| | Азота диоксид** | Приказ №273 от 06.06.2017 Минприроды России "Об утверждении методики расчета рассеяния выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе", п.4.3. и приложение №5 | мг/м ³ | 82 | $0,022 \pm 0,006$ |

* - Руководство по измерению основных параметров и определению запыленности газопылевых потоков на источниках выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. ФГУП МНИИКО ТЭК, г. Пермь, 2002 г.

** - расчетный: пересчет из суммы оксидов азота с учетом трансформации

Ответственный за формирование протокола:


подпись

Посысаева Н.В.

Отпечатано в 2-х экземплярах

Экз. № 1 - АО "Фонд КОМПАС", 650051, Кемеровская область, г. Кемерово, пр. Кузнецкой, 141 А

Экз. № 2 - Испытательный центр ЦЛАТИ по Кемеровской области

Протокол измерений (анализа) не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения ЦЛАТИ по Кемеровской области

ОКОНЧАНИЕ

ПРОТОКОЛА

ПРОТОКОЛ АНАЛИЗА ПРОБ ПРОМЫШЛЕННЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ

№ К-ПВ-339.23 от 09.08.2023 г.

стр. 1 из 2-х протокола анализа № К-ПВ-339.23 экз. № 1

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Центр лабораторного анализа и технических измерений по Сибирскому федеральному округу»
(ФГБУ «ЦЛАТИ по СФО»)
Юридический адрес: 630099, РФ, г. Новосибирск, ул. Романова, д. 28
Филиал «ЦЛАТИ по Кемеровской области» ФГБУ «ЦЛАТИ по СФО» - г. Новокузнецк
(ЦЛАТИ по Кемеровской области)

Испытательный центр ЦЛАТИ по Кемеровской области
Кемеровский отдел лабораторного анализа и инструментальных замеров

Адрес: 650021, Россия, Кемеровская область-Кузбасс,
г. Кемерово, ул. Павленко, 5
тел./факс: (3842) 57-22-71, тел.: 57-17-60
e-mail: kemeovo@ko-clati.ru
Номер записи в РАЛ № RA.RU. 511566
от 02.11.2015 г.

УТВЕРЖДАЮ
Начальник Кемеровского отдела лабораторного анализа и
инструментальных замеров

ПРОТОКОЛ АНАЛИЗА № К-ПВ-339.23
ПРОБ ПРОМЫШЛЕННЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ
«09» августа 2023 г.



Таблица № 1 - СВЕДЕНИЯ О ПРОБЕ

| | | | |
|--|--|------------|------------------|
| Наименование и контактные данные заказчика: | АО "Фонд КОМПАС", 650993, Кемеровская область, г. Кемерово, пр. Советский д.56, офис 331 ИНН: 4205365000; e-mail: www.pro-kompas.info; тел.: 8 (3842) 45-29-97 | | |
| Заявление заказчика вх. № | 1122/01-04 от 18.07.2023 г. | | |
| Наименование и адрес предприятия: | АО "Фонд КОМПАС", 650051, Кемеровская область, г. Кемерово, пр. Кузнецкий, 141 А | | |
| Место проведения измерений (отбора проб): | Комплекс модульной утилизации отходов (смесь отходов: сортированные ТКО - 25 %, осадок сточных вод (влажность 75 %) - 25 %, угольный шлам (влажность 25 %) - 50 %), с газохода без ГОУ | | |
| Пробу отобрали: | Ананьев В.А., Дьяконов Б.А. - ведущие инженеры | | |
| Протокол отбора № К-ПВ-339.23 от 02.08.2023 г, промышленных выбросов в атмосферу | Дата и время отбора: | 02.08.2023 | с 14:00 до 14:45 |
| | Дата и время доставки проб: | 02.08.2023 | в 15:30 |
| | Дата начала анализа: | 02.08.2023 | |
| | Дата окончания анализа: | 09.08.2023 | |
| | Дата выполнения расчетов: | 09.08.2023 | |
| План отбора проб №: 259 | от 02.08.2023 г. | | |
| Метод отбора: | внутренней фильтрации, линейно-колористический | | |
| Условия окружающей среды при отборе проб и анализе соответствуют требованиям НД | | | |
| Результаты испытаний относятся только к отобраным и испытанным образцам | | | |

Таблица № 2 - СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ АНАЛИЗА

| Наименование средства измерения | Заводской номер | Дата следующей поверки |
|--|--------------------|------------------------|
| Весы лабораторные GN - 252 | 15104848 | 03.04.2024 |
| Термогигрометр ИВА-6А-Д | 9269 | 22.03.2024 |
| Трубки индикаторные ТИ-ГХ-Е СО-0,25 | 1-21 | 12.04.2026 |
| Трубка пневмометрическая «ПИТО» 1,05 м | 2021 | 03.04.2024 |
| Аспиратор для отбора проб воздуха ПУ-2Э | 742 | 03.04.2024 |
| Дифференциальный манометр цифровой ДМЦ-010 | 1080 | 26.12.2023 |
| Аспиратор сифонный АМ-5 Е | 1778 | 13.12.2023 |
| Термометр контактный цифровой ТК-5.06 с зондом ЗПУ-500 | 1261372 1920083 | 27.09.2023 |
| Трубки индикаторные ТИ-ГХ-Е NO+NO2-0,005 | 3-22 | 09.04.2024 |
| Секундомер механический СОСпр-26-2-010 | 9908 | 01.09.2023 |
| Рулетка измерительная металлическая | 15 | 13.03.2024 |
| Термометр биметаллический БТ-31.211 | 00724258 | 20.05.2024 |

Таблица № 3 - ПАРАМЕТРЫ ГАЗОПЫЛЕВОГО ПОТОКА

| № пробы | Наименование показателей | Наименование ИД | Обозначение | Единица измерений | Результаты измерений, |
|------------|---|----------------------------|------------------|-------------------|-----------------------|
| | | | | | X ± Δ |
| К-ПВ-339/1 | Атмосферное давление | РД 32.04.186.89 ч.1 п.4.4. | P _{атм} | мм рт. ст. | 741,0 ± 1,9 |
| | Линейные размеры газоходов, площадных источников | ГОСТ 17.2.4.06-90 | D | м | 0,2200 ± 0,0006 |
| | Площадь измерительного сечения газоходов, площадных источников | ГОСТ 17.2.4.06-90 | S | м ² | 0,0380 ± 0,0008 |
| | Температура газопылевых потоков | ГОСТ 17.2.4.07-90 | t _г | °С | 83,0 ± 0,5 |
| | Динамическое давление газопылевых потоков | ГОСТ 17.2.4.06-90 | P _д | Па | 29,8 ± 1,1 |
| | Давление, разрежение газопылевых потоков (статическое давление газопылевых потоков) | ГОСТ 17.2.4.07-90 | P _{ст} | Па | 26,8 ± 1,2 |
| | Скорость газопылевых потоков | ГОСТ 17.2.4.06-90 | v | м/с | 7,9 ± 2,0 |
| | Объемный расход газопылевых потоков ¹ | ГОСТ 17.2.4.06-90 | V | м ³ /с | 0,30 ± 0,07 |
| | Объемный расход газопылевых потоков ² | ГОСТ 17.2.4.06-90 | V ⁰ | м ³ /с | 0,22 ± 0,06 |

1 - объемный расход газопылевых потоков при рабочих (фактических) условиях
2 - объемный расход газопылевых потоков при нормальных условиях

Таблица № 4 - РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА

| № пробы | Наименование компонента | Наименование ИД | Массовая концентрация | | Массовый выброс загрязняющих веществ (расчетный), г/с* M ± Δ |
|------------|--|--|-----------------------|--------------------------------|---|
| | | | Единица измерений | Результаты измерений, C ± Δ | |
| К-ПВ-339/2 | Запыленность газовых потоков/Содержание взвешенных частиц газопылевых (воздушных) потоков (газов)/Пыль | ГОСТ 33007-2014 | мг/м ³ | 25,1 ± 2,2 | 0,0056 ± 0,0005 |
| К-ПВ-339/3 | Углерод оксид | СТО МИ 2606-2021 (ФР.1.31.2021.40325) (изд. 2021г.) | мг/м ³ | 44 ± 11 | 0,0098 ± 0,0025 |
| К-ПВ-339/4 | Сумма оксидов азота в пересчете на диоксид азота | СТО МИ 2606-2021 (ФР.1.31.2021.40325) (изд. 2021г.) | мг/м ³ | 103 ± 26 | 0,023 ± 0,006 |
| | Азота оксид** | Приказ №273 от 06.06.2017 Минприроды России "Об утверждении методов расчета рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе", п.4.3. и приложение №5 | мг/м ³ | 13 | 0,0030 ± 0,0008 |
| | Азота диоксид** | Приказ №273 от 06.06.2017 Минприроды России "Об утверждении методов расчета рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе", п.4.3. и приложение №5 | мг/м ³ | 82 | 0,018 ± 0,005 |

* - Руководство по измерению основных параметров и определению запыленности газопылевых потоков на источниках выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. ФГУП МНИИКО ТЭК, г. Пермь, 2002 г.

** - расчетный: пересчет из суммы оксидов азота с учетом трансформации

Ответственный за формирование протокола:


подпись

Посьяева Н.В.

Отпечатано в 2-х экземплярах

Экз. № 1 - АО "Фонд КОМПАС", 650051, Кемеровская область, г. Кемерово, пр. Кузнецкой, 141 А
Экз. № 2 - Испытательный центр ЦЛАТИ по Кемеровской области

Протокол измерений (анализа) не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения ЦЛАТИ по Кемеровской области

ОКОНЧАНИЕ

ПРОТОКОЛА

Аттестат аккредитации № RA.RU.511566 от 02.11.2015 г.

Федеральное государственное бюджетное учреждение "Центр лабораторного анализа и технических измерений по Сибирскому федеральному округу" (ФГБУ "ЦЛАТИ по СФО"), Филиал "ЦЛАТИ по Кемеровской области" ФГБУ "ЦЛАТИ по СФО" - г. Новокузнецк (ЦЛАТИ по Кемеровской области), Испытательный центр ЦЛАТИ по Кемеровской области, Кемеровский отдел лабораторного анализа и инструментальных замеров

| | | |
|---|---|--|
|  | ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО АККРЕДИТАЦИИ | № 0010576 |
| АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ | | |
| № RA.RU.511566 выдан 30 августа 2017 г <small>номер аттестата аккредитации и дата выдачи</small> | | |
| Настоящий аттестат выдан <u>Федеральному государственному бюджетному учреждению «Центр лабораторного анализа и технических измерений по Сибирскому федеральному округу» (филиал «ЦЛАТИ по Кемеровской области» ФГБУ «ЦЛАТИ по СФО» - г. Новокузнецк); ИНН:5403167763</u> <small>наименование и ИНН (СНИЛС) заявителя</small> | | |
| <u>630099, РОССИЯ, г. Новосибирск, ул. Романова, д. 28</u> <small>место нахождения (место жительства) заявителя</small> | | |
| и удостоверяет, что <u>испытательный центр филиала «ЦЛАТИ по Кемеровской области» ФГБУ «ЦЛАТИ по СФО» - г. Новокузнецк</u> <small>наименование</small> | | |
| <u>654080, РОССИЯ, Кемеровская область, г. Новокузнецк, ул. Запорожская, д. 6;</u> <small>адрес места (мест) осуществления деятельности</small> | | |
| <u>650021, РОССИЯ, Кемеровская область, г. Кемерово, ул. Павленко, д. 5;</u> | | |
| <u>652600, РОССИЯ, Кемеровская область, г. Белово, ул. Пролетарская, д. 130;</u> | | |
| соответствует требованиям <u>ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009</u> | | |
| аккредитован(о) <u>в качестве Испытательной лаборатории (центра)</u> | | |
| в соответствии с областью аккредитации, область аккредитации определена в приложении к настоящему аттестату и является неотъемлемой частью аттестата. | | |
| Дата внесения сведений в реестр аккредитованных лиц <u>02 ноября 2015 г</u> <small>(Дата внесения в реестр сведений об аккредитованном лице)</small> | | |
|  | <u>М.П.</u> |  |
| Руководитель (заместитель Руководителя) Федеральной службы по аккредитации | | <u>А.Г. Литвак</u> <small>инициалы, фамилия</small> |

Банк информации ЗАО «СПЕЦИАЛ», www.spetsial.ru, лицензия № 07-05-00003-0000 РВ, ул.Сенная 6, тел. (495) 726-4742, Москва, 2014 год

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В 2022 - 2023 г. г. технология «Комбинированный метод утилизации отходов» была апробирована в натуральных условиях, опытно-промышленные испытания подтвердили соответствие заявленных технических характеристик новой технологии и отсутствие негативного воздействия на сопредельные среды.

В результате апробации технологии по утилизации отходов II - V классов опасности золошлаки по степени негативного воздействия на окружающую среду, утвержденным приказом Минприроды России от 04.12.2014 № 536, соответствуют V классу опасности.

В ходе проведения апробации удалось достичь снижение класса опасности принимаемых отходов до II, III, IV класса опасности и получить отход более низкого класса опасности – V, что подтверждается биотестированием, при проведении которого не выявлено вредное воздействие на гидробионтов. Все вышеприведенные результаты анализов и технических характеристик соответствуют требованиям Технологического регламента, а его технологические процессы снижения класса опасности не оказывают негативное воздействие на почву и водные объекты, а, следовательно, на растительный покров и животный мир. Таким образом, результаты апробации демонстрируют возможность применения Технологии, основанной на обезвреживании отходов II - V класса опасности, принимаемых от сторонних организаций. Также данная технология позволяет не только снижать класс опасности отходов, но и уменьшать массу отходов.

Замеры газопылевого потока показали соответствие полученных значений заявленным техническим характеристикам. Применяемые технологии очистки дымовых газов позволяют эффективно охлаждать их и очищать от вредных соединений и пыли. Результаты исследований показали, что концентрация по некоторым веществам оказалась ниже диапазона измерений массовой концентрации, в связи с этим для данного веществ не производился расчет массового выброса.

Проведенные измерения физических показателей в ходе апробации технологии показали:

- по вибрации - отсутствие недопустимых вибраций в непосредственной близости и далее 4 метров на насыпных грунтах основания. Создающаяся вибрация от работающих вентиляторов не оказывает вредного влияния на оборудование, персонал и окружающую среду;

- по уровню шума – отсутствие превышения допустимых уровней на измеряемых расстояниях;
- по электромагнитному полю – практически полное отсутствие напряженности электрического поля и индукции магнитного поля, т.к. фактические значения находятся в диапазоне меньше чувствительности прибора;
- по мощности дозы гамма-излучения - отсутствие превышения МЭД в любой измеряемой точке на открытой местности более чем на 0,6 мкЗв/ч.

Доработка Технологии «Комбинированный метод утилизации отходов» не требуется.

Указанные результаты свидетельствуют о высокой эффективности Комбинированного метода утилизации отходов и установки КМУО.