



ПОРТФОЛИО

# ПРОЕКТ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИОННОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ «ЭКУОТ»

**ЧИСТОЕ БУДУЩЕЕ – В ЧИСТОМ НАСТОЯЩЕМ**

**(технология глубокой переработки отходов методом термохимической деструкции)**

# КОМПЕТЕНЦИИ

- ❖ Общероссийское отраслевое объединение работодателей сферы жизнеобеспечения (далее – ОООР ЖКК), член Российского союза промышленников и предпринимателей, является представителем Организаций ЖКХ на федеральном уровне.
- ❖ ООО «ОЗОМ», член ОООР ЖКК, компания разработчик, производитель и поставщик технологического оборудования глубокой переработки твёрдых коммунальных, промышленных и иных органических отходов (далее – ТКО), в том числе отходов очистных сооружений системы канализации (иловые осадки и отходы с входных защитных решеток очистных сооружений).
- ❖ Завод химического оборудования «ЗАРЯ», Нижегородская область, изготовитель компонентов технологического оборудования.
- ❖ Эртильский литейно-механический завод, Воронежская область, изготовитель компонентов технологического оборудования.
- ❖ ООО «ИЦ ПАМИР», изготовитель компонентов технологического оборудования.
- ❖ Список партнёров проекта является открытым.



# НАЗВАНИЕ ПРОЕКТА

- ❖ ЭКУОТ – аббревиатура, обозначающая «Экологический комплекс утилизации отходов», включающий в себя полный комплекс технологического оборудования по сортировке, подготовке и переработке ТКО. Комплекс оборудования по переработке ТКО состоит из, как минимум двух модулей, включающих два пиролизных агрегата и два комплекта блока конденсации парогазовой смеси. Каждый модуль работает по циклическому принципу, а совместно работа осуществляется по непрерывному циклу. Количество модулей зависит от необходимой мощности системы глубокой переработки углеродо-, водородсодержащих ТКО.
- ❖ Оборудование технологической линии утилизации ТКО и товарный знак ЭКУОТ защищены патентом и законодательством об авторском праве.

# ПРЕДПОСЫЛКИ ПРОЕКТА

- ❖ Значительные объемы ТКО, накопленных на полигонах, несанкционированных свалках и территориях промышленных предприятий, в том числе предприятий водопроводно-канализационного хозяйства (далее – ВКХ).
- ❖ Ежегодно в стране под новые свалки официально выделяется 400 тыс. га земель.
- ❖ Колоссальный вред здоровью человека и окружающей среде.
- ❖ Глобальные изменения климата и загрязнение жизненно важных ресурсов, таких как вода, воздух.
- ❖ Современный тренд по переходу от захоронения ТКО на их глубокую переработку.
- ❖ Минимизация вредных выбросов в окружающую среду и сокращение не утилизируемых остатков.



# УКРУПНЕННЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОТХОДОВ, ВОЗМОЖНЫХ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ЭКУОТ (СПИСОК ЯВЛЯЕТСЯ ОТКРЫТЫМ)

- ❖ Твердые коммунальные отходы (ТКО).
- ❖ Отходы предприятий ВКХ – отходы с входных решеток очистных сооружений системы канализации и иловые осадки.
- ❖ Отходы промышленных предприятий:
  - ✓ пластик, в том числе упаковка;
  - ✓ шламы нефтедобывающей, нефтеперерабатывающей, газодобывающей, газоперерабатывающей, торфодобывающей, торфоперерабатывающей, угледобывающей и углеперерабатывающей промышленности, угольный штыб и т.д.;
  - ✓ отходы целлюлозно-бумажной промышленности и лесопереработки;
  - ✓ отходы теплоснабжающих предприятий от сжигания угля (угольный шлак);
  - ✓ отходы сельскохозяйственной и пищевой промышленности (птицеводство, животноводство, упаковка и пр.);
  - ✓ иное углерод-, водородсодержащее сырье и отходы и т.п.

# ОБЩИЕ ПРОБЛЕМНЫЕ АСПЕКТЫ ТЕКУЩЕГО ПЕРИОДА В СФЕРЕ ОБРАЩЕНИЯ С ТКО

- ❖ Преувеличение значения отдельного сбора мусора. Без глубокой переработки остатков («хвостов») сортировки ТКО не решить проблему экологии и сохранения здоровья человека, ввиду планируемой значительной части по их захоронению.
- ❖ Перекос в локализации проблем с существующими и закрытыми полигонами в сторону их дегазации и консервации. Данная мера была бы эффективна совместно с процессом рекультивации полигонов и свалок.
- ❖ Недооценка в процессе обращения с ТКО возможности производства биотопливной продукции для энергетических нужд ЖКХ городов и поселений.
- ❖ Консервативный подход органов публичной власти в том, что импортные технологии лучше вне зависимости от их многократно более высокой стоимости, что противоречит государственной политике на импортозамещение.



# ПРОБЛЕМНЫЕ АСПЕКТЫ ТЕКУЩЕГО ПЕРИОДА В СФЕРЕ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ ВКХ

- ❖ Более негативное (относительно обычных бытовых ТКО) влияние отходов очистных сооружений ВКХ на окружающую среду и здоровье человека диктует развитие тренда на их безотходную утилизацию.
- ❖ Недооценка возможности использовать отходы очистных сооружений ВКХ, как перспективный ресурс энерго-, и топливообеспечения собственных производственных нужд.
- ❖ Потеря дополнительных источников получения дохода предприятия ВКХ.
- ❖ Существенные расходы на экологические платежи и штрафы.

# ПРЕИМУЩЕСТВА ЭКУОТ

- ❖ Позволяет осуществлять переработку ТКО с применением бесполигонной и безотходной технологии.
- ❖ Является элементом «зеленой экономики», препятствующий утрате полезных ресурсов и потере созданного дохода и дополнительных благ.
- ❖ Производит из перерабатываемых ТКО товарную продукцию в виде топливных продуктов жидкого, газообразного и твердого агрегатного состояния, являющихся биоаналогами традиционных видов топлива.
- ❖ Полностью соблюден принцип импортозамещения.
- ❖ Позволяет перерабатывать широкий спектр ТКО, в том числе иловые осадки системы канализации и иные отходы ВКХ.
- ❖ Дает возможность рекультивировать существующие полигоны, несанкционированные свалки мусора и накопления отходов на предприятиях, в том числе ВКХ.
- ❖ Не наносит вреда окружающей среде и здоровью человека (процесс глубокой переработки происходит в герметичных пиролизных агрегатах в бескислородной среде).
- ❖ Изготавливается в модульном исполнении, что позволяет масштабировать проекты, а также для мобильности и простоты монтажа может размещаться в стандартных контейнерах.
- ❖ При сравнительно низких капитальных затратах обеспечивает приемлемые (3-5 лет) сроки окупаемости проектов внедрения ЭКУОТ.



# КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД ЭКУОТ

- ❑ Отбор вторичных ресурсов из состава поступающих отходов обеспечивается за счет сортировочного оборудования (грохот, сепаратор мелкой фракции, магнитный сепаратор), транспортировка осуществляется конвейерным транспортом.
- ❑ Подготовка осуществляется за счет измельчения (шредер, дробилка,), влагоудаления (водоотделитель, пресс-фильтр) и осушения (конвейерная сушилка с принудительным тепловым нагревом за счет снятия тепла с системы нагрева пиролизного агрегата).
- ❑ Инертный материал после дробления направляется для нужд строительства.
- ❑ В индукционных печах металлический лом переплавляется в заготовки для промышленности.
- ❑ Отсортированные и подготовленные отходы направляются в пиролизные агрегаты для переработки) в топливные продукты (жидкое топливо, пиролизный газ) и технический углерод.
- ❑ На основе топливных продуктов генерируется тепловая и электрическая энергия, а также производятся биоаналоги традиционных видов топлива (дизтопливо, бензин, керосин, мазут).

# КЛЮЧЕВЫЕ ИНВЕСТИЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОДЕЛЬНОГО ПРОЕКТА ВНЕДРЕНИЯ ЭКУОТ

- ❖ При реализации проекта внедрения ЭКУОТ малой мощности до 15 тыс. тонн/год при соблюдении технологической целесообразности с объемом инвестиций от 160 млн. рублей (отходы, требующие только контрольной сортировки, в том числе отходы ВКХ), включающего в себя полный цикл подготовки, переработки отходов и доработки топливных продуктов до товарного качества:

| ПОКАЗАТЕЛЬ   | ЕД.ИЗМ   | ЗНАЧЕНИЕ  |
|--|----------|-----------|
| Чистая приведенная стоимость проекта (NPVproject), интегральный показатель эффективности проекта | тыс.руб. | 261862,14 |
| Внутренняя норма доходности проекта (IRRproject)   | %        | 38,31     |
| Индекс прибыльности проекта (PIproject)  |          | 4,36      |
| Дисконтированный период окупаемости проекта (DPBPproject)  | мес.     | 45        |
| Период расчета для интегральных показателей  | мес.     | 120       |



# ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ВНЕДРЕНИЯ ЭКУОТ

При проведении заводских испытаний по глубокой переработке ТКО на одном модуле ЭКУОТ получены следующие усредненные результаты:

| Параметр   | Показатель      |
|--|-----------------|
| Объём загрузки в зависимости от вида отходов               | 10 - 12 тонн    |
| Минимальная температура начала процесса                    | 205°C           |
| Максимальная температура процесса                          | 514°C           |
| Время достижения минимальной температуры начала процесса   | 1 ч. 50 мин.    |
| Давление полученного при пиролизе газа                     | 0.32 – 0.45 бар |
| Продолжительность процесса                                 | 8-10 часов      |
| <b>При переработке 1 тонны отходов в среднем получено:</b> |                 |
| - газа   | 280-320 м3      |
| - жидкого топлива  | 150-180 л       |
| - температура оборотной воды в теплообменнике              | 75-85°C         |
| - утилизация от объёма загруженных отходов                 | 90 – 93%        |

# ЖИДКОЕ ТОПЛИВО – СРЕДНИЙ ДИСТИЛЛЯТ

Удельный выход среднего дистиллята из одной тонны отходов, расчётно составляет: порядка 0,132 тонны.

Существующий рынок среднего дистиллята предполагает его реализацию по ценам до 26 тыс. рублей за тонну.

При включении в технологический процесс работы ЭКУОТ нефтеперерабатывающего оборудования (мини НПЗ) удельное получение топливной продукции из одной тонны отходов, расчётно составляет:

- ❖ Дизельного топлива 0,0594 тонны (45%, в среднем 74,25 литров из тонны отходов);
- ❖ Низкооктанового бензина 0,0264 тонны (20%, в среднем 33 литра из тонны отходов);
- ❖ Керосина 0,0132 тонны (10%, в среднем 16,5 литров из тонны отходов);
- ❖ Мазута 0,0132 тонны (10%, в среднем 16,5 литров из тонны отходов).



# ЖИДКОЕ ТОПЛИВО – СРЕДНИЙ ДИСТИЛЛЯТ (ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ)

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ УСТАНОВКИ (Испытания проводились в августе-сентябре 2018 года в лаборатории ФАУ «25 ГосНИИ химмотологии Минобороны России»)

При утилизации (переработке) органических отходов, содержащих пластик, резину, опилки, ткань, бумагу, отходы птицефабрик, твердые коммунальные отходы, иловые отложения очистных сооружений водоканалов и пр., получено жидкое синтез-топливо со следующими характеристиками:

| Показатель  | Топливо жидкое<br>котельное<br>(биотопливо) | ДТ*                 | Ф-5*               | ПТБ<br>Печное топливо<br>бытовое |
|---|---|---------------------|--------------------|----------------------------------|
| Плотность, г/см <sup>3</sup> при 20°С             | 850,3                                       | 860                 | 955                |                                  |
| Калорийность, МДЖ/КГ                              | 41,909                                      | 42,7                | 39,2               | 38,5                             |
| Массовая доля серы, %                             | 0,213                                       | 0,2                 | не >1,0            | 1,1                              |
| Вязкость кинетическая при 20°С мм <sup>2</sup> /с | 5,918                                       | 1,5 – 4,0           | 5,0                | 12,0                             |
| Массовая доля механических примесей, %            | 0,006                                       | не > 0,005          | не > 0,1           | 0-0,005                          |
| Температура вспышки в закрытом тигле, °С          | не ниже<br>36                               | не ниже<br>62       | не ниже<br>80      | не ниже<br>45                    |
| Температура застывания, °С                        | минус 9                                     | не выше<br>минус 10 | не выше<br>минус 5 | не выше<br>минус 15              |

# ПИРОЛИЗНЫЙ ГОРЮЧИЙ СИНТЕЗ-ГАЗ ДЛЯ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

При включении в технологический процесс работы ЭКУОТ генерационного/когенерационного оборудования (ГПУ, ГТУ) удельное получение энергии из одной тонны отходов в зависимости от конфигурации установки, расчётно:

- ❖ Электрической, не менее - 400 кВт;
- ❖ Тепловой, не менее – 400 кВт.

Примечание: Автономное энергоснабжение работы ЭКУОТ осуществляется за счет вырабатываемого синтез-газа.



# ТВЕРДЫЙ УГЛЕРОДИСТЫЙ ОСТАТОК (ТЕХНИЧЕСКИЙ УГЛЕРОД)

---

Удельный выход технического углерода из одной тонны отходов, расчётно составляет: порядка 0,1 тонны.

Существующий рынок технического углерода предполагает его реализацию по ценам в диапазоне от 10 тыс. рублей до 80 тыс. рублей за тонну.

# РЕЦИКЛИНГ

---

Отобранные в процессе подготовки отходов к глубокой переработки материалы направляются на вторичное использование.

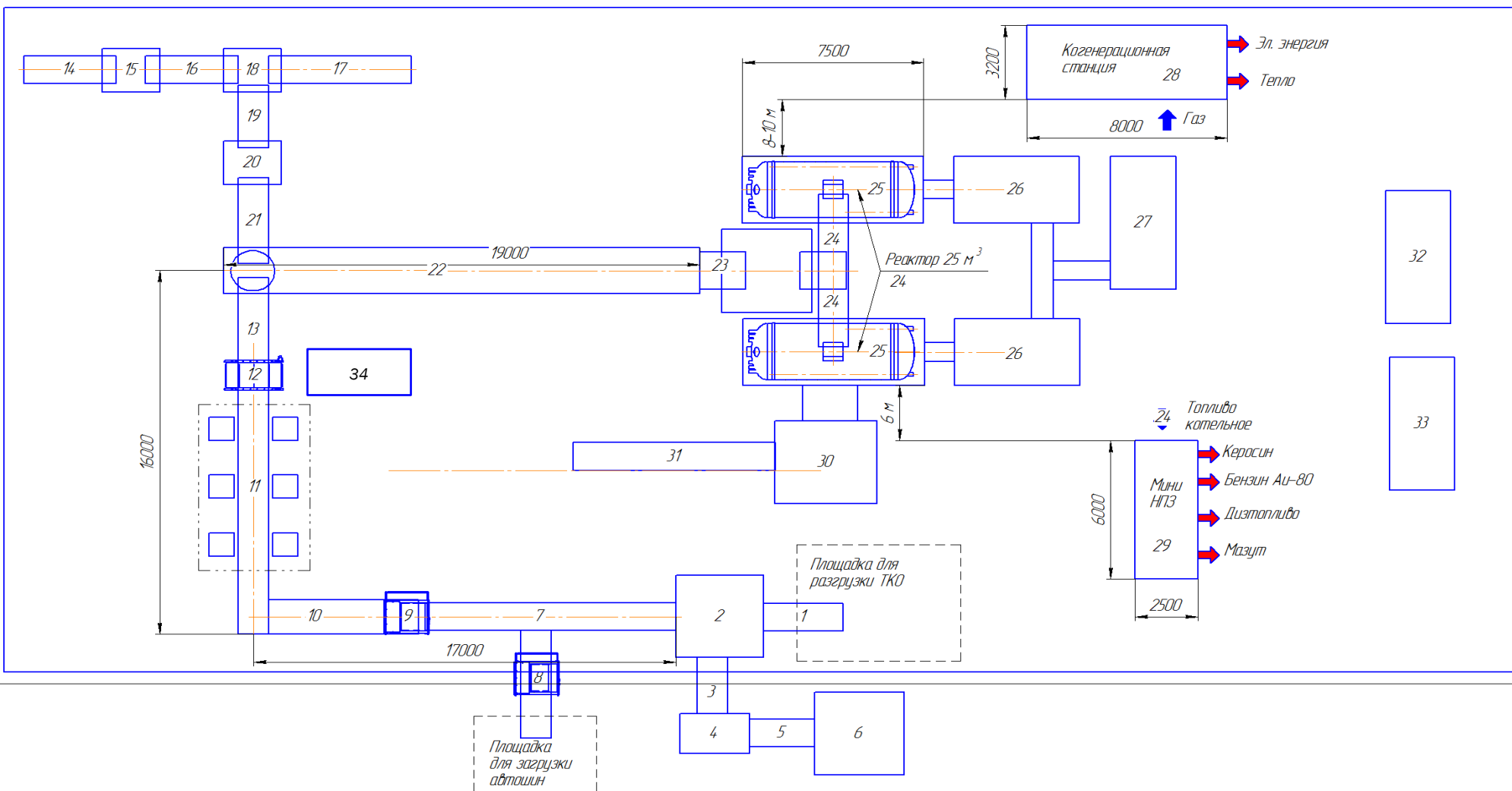
Профицит энергии позволяет получать продукцию из вторичного сырья с высоко добавленной стоимостью.

- Стекло (стеклобой), бетон посредством совместного дробления перерабатывается в инертный материал для строительства дорог, зданий. Обладает повышенной прочностью за счет наличия мелкодисперсного дробленного стекла.
- Черный и цветной метал переплавляется в индукционных печах в промышленные заготовки.



# ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ЭКУОТ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ТКО, ВКЛЮЧАЯ ИЛОВЫЕ ОСАДКИ

Принципиальная технологическая схема  
производственного объекта по глубокой переработке углеводородсодержащих отходов  
на базе технологического оборудования ЭКУОТ по беспыльной и безотходной технологии



# ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ЭКУОТ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ТКО, ВКЛЮЧАЯ ИЛОВЫЕ ОСАДКИ

## СПЕЦИФИКАЦИЯ

производственного объекта по глубокой переработке углеродоводородсодержащих отходов на базе технологического оборудования ЭКУОТ

| Позиция на технологической схеме | Наименование   | Примечание  |
|----------------------------------|--|---|
| 1                                | Ленточный конвейер   | Для подачи твердых коммунальных отходов с разгрузочной площадки в грохот                                |
| 2                                | Грохот, сепаратор гравитационного барабанного типа или горизонтальный вибрационного типа   | Для механической отборки КГМ и неорганических отходов (стекло, бетон и т.д.)                            |
| 3                                | Конвейер ленточный   | Для подачи крупногабаритного мусора (КГМ) и других неорганических материалов из-под грохота на дробилку |
| 4                                | Дробилка   | Для дробления КГМ и неорганических отходов (стекло, бетон и т.д.)                                       |
| 5                                | Конвейер ленточный   | Для подачи дробленого КГМ и неорганических отходов из дробилки в бункер накопления инертных материалов  |
| 6                                | Бункер-накопитель инертных материалов  | Для дальнейшей реализации на бетоно-растворные заводы   |
| 7                                | Конвейер ленточный   | Для подачи ТКО в разрыватель пакетов  |
| 8                                | Шредер с конвейерами загрузки и подачи отходов (в т.ч. автошин) на сортировочную платформу | Для измельчения автошин и других отходов  |
| 9                                | Разрыватель пакетов  | Для высвобождения мусора из пластиковых пакетов   |
| 10                               | Конвейер ленточный   | Для подачи твердых коммунальных отходов на сортировочную платформу                                      |
| 11                               | Сортировочная платформа на 6 постов  | Ручная сортировка ТКО   |
| 12                               | Магнитный сепаратор  | Для отбора металла  |
| 13                               | Конвейер ленточный   | Для подачи твердых коммунальных отходов в сушильную камеру  |
| 14                               | Конвейер шнековый  | Для подачи илового осадка в шнеково-прессовый отделитель влаги  |
| 15                               | Шнеко-прессовый отделитель влаги   | Для отделения влаги из илового осадка   |
| 16                               | Конвейер шнековый  | Для подачи илового осадка в смесительную камеру   |
| 17                               | Конвейер ленточный   | Для подачи опилок в смесительную камеру   |
| 18                               | Смесительная камера  | Для смешивания опилок и илового осадка  |
| 19                               | Конвейер шнековый  | для подачи смеси илового осадка и опилок в ВО-70  |
| 20                               | Сепаратор-водоотделитель ВО-70   | Для обезвоживания смеси илового осадка и опилок   |
| 21                               | Конвейер ленточный   | Для подачи обезвоженной смеси илового осадка и опилок в сушильную камеру                                |
| 22                               | Сушильная камера   |   |



# ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ЭКУОТ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ТКО, ВКЛЮЧАЯ ИЛОВЫЕ ОСАДКИ

## СПЕЦИФИКАЦИЯ

производственного объекта по глубокой переработке углеродоводородсодержащих отходов на базе технологического оборудования ЭКУОТ

| Позиция на технологической схеме | Наименование  | Примечание   |
|----------------------------------|---|--|
| 23                               | Конвейер ленточный  | Для подачи коммунальных отходов (ТКО и иловых осадков) из сушильной камеры на загрузочный конвейер                                 |
| 24                               | Конвейер загрузочный  | Для загрузки коммунальных отходов в реакторы   |
| 25                               | Пиролизный аппарат  | Термохимическая деструкция углеродоводородсодержащих отходов производства и потребления  |
| 26                               | Блок конденсации парогазовой смеси                                    | Конденсация парогазовой смеси в жидкое пиролизное топливо  |
| 27                               | Блок подготовки пиролизного газа                                      | Для очистки оставшегося после конденсации пиролизного газа для подачи в когенерационную станцию                                    |
| 28                               | Когенерационная станция   | Комбинированная выработка тепловой и электрической энергии   |
| 29                               | Блок переработки пиролизного топлива в биотопливные продукты          | Крекингový процесс для переработки жидкого пиролизного топлива в биодизель, биобензин, печное топливо (аналог мазута), биокеросин. |
| 30                               | Емкость для хранения зольного (углистого) остатка                     | Оперативное хранение углистого остатка   |
| 31                               | Линия изготовления твердотопливных брикетов из углистого остатка      | Производство твердотопливных брикетов  |
| 32                               | Емкости оперативного хранения пиролизного газа                        | Оперативное хранение пиролизного газа  |
| 33                               | Емкости хранения жидкого пиролизного топлива и биотопливных продуктов | Оперативное хранение биотопливных продуктов  |
| 34                               | Индукционная печь   | Плавление металлолома в промышленные заготовки   |

# ВИЗУАЛЬНЫЙ РЯД



Изобретатель технологического  
оборудования ЭКУОТ,  
патентообладатель:

Лавров Сергей Иванович –  
Горный инженер,  
кандидат технических наук,  
«Почётный шахтёр».





# ВИЗУАЛЬНЫЙ РЯД

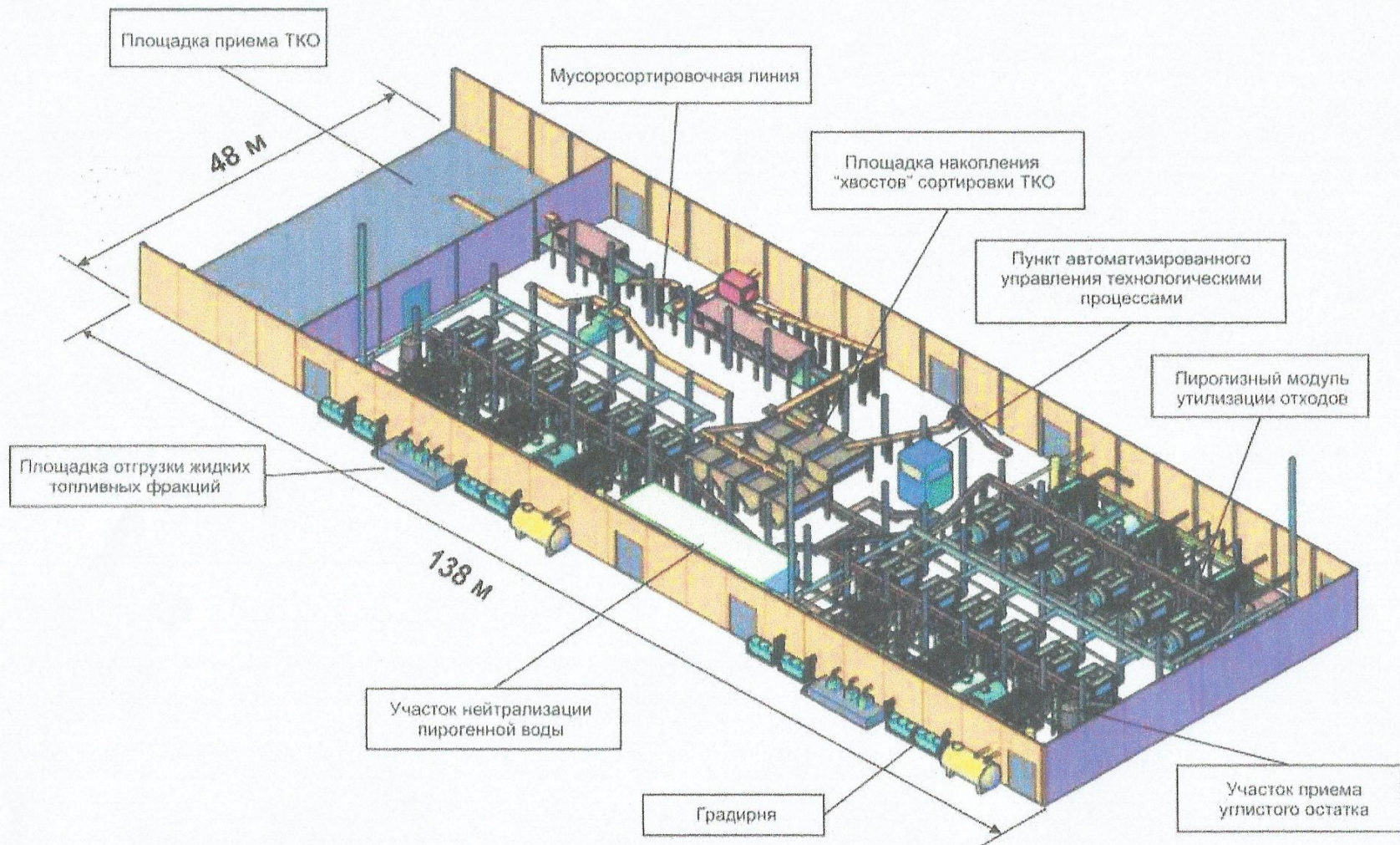
## ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС УТИЛИЗАЦИИ ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ ЭКУОТ





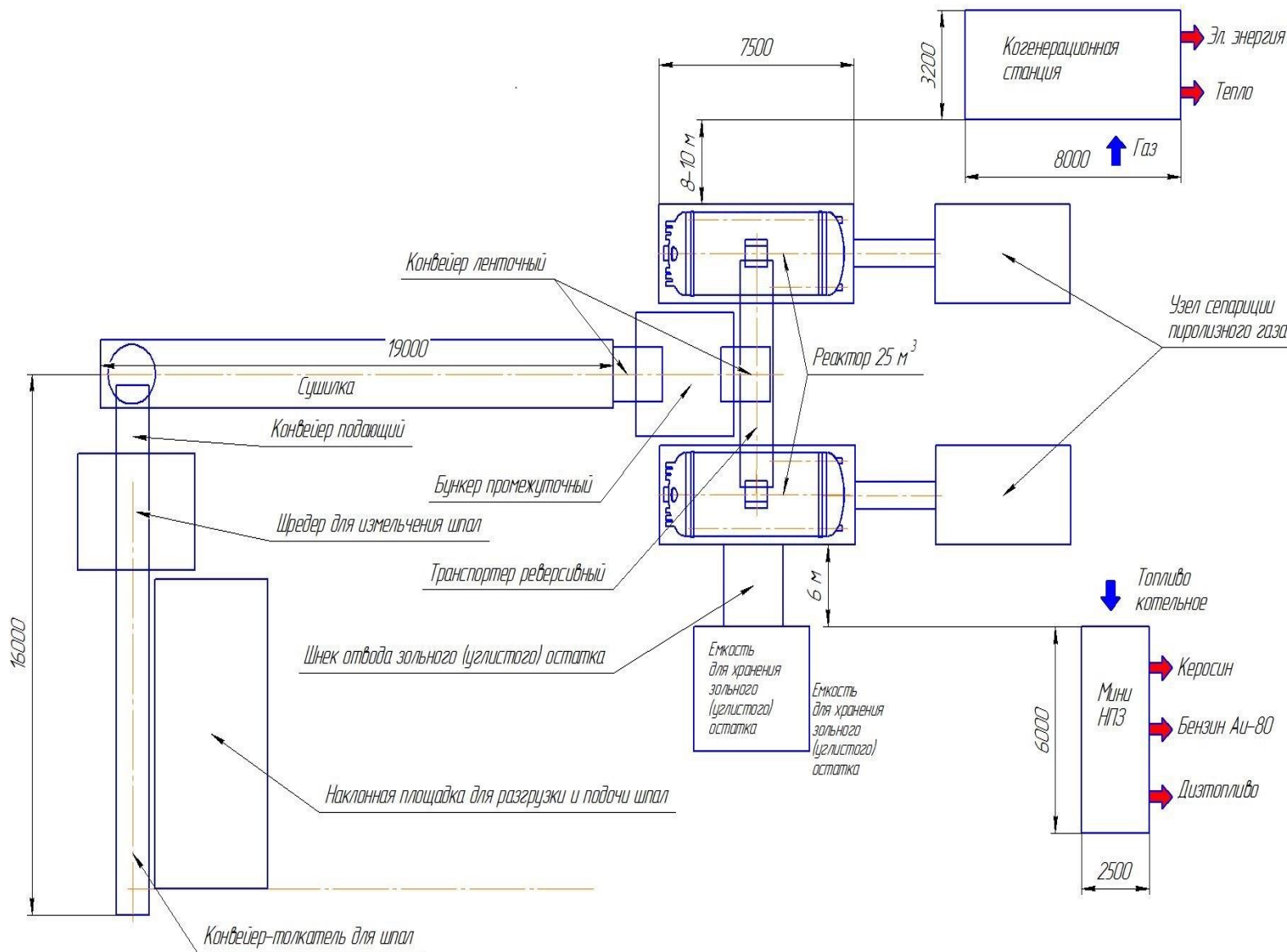
# Комплекс ЭКУОТ с контрольной мини сортировкой

Производственная мощность 40 тыс. тн. ТКО и ПО в год





# Принципиальная технологическая схема линии по глубокой переработке шпал на базе технологического оборудования ЭЖУОТ

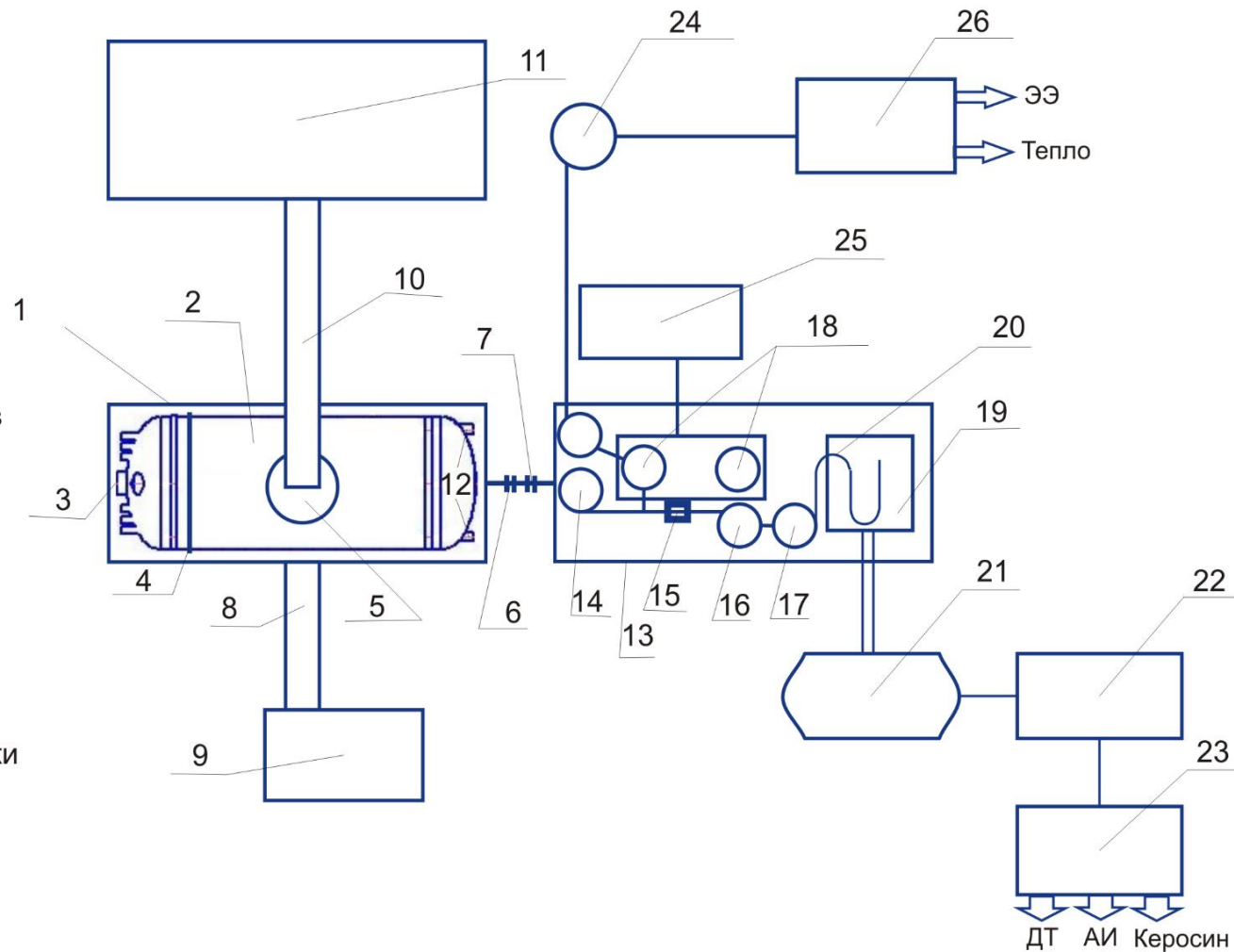


Данный набор оборудования позволяет осуществлять глубокую переработку отходов в любом направлении, связанном с лесоперерабатывающей промышленностью

# Принципиальная технологическая схема ЭКУОТ (для переработки нефтешламов)

## Обозначения

1. Контейнер пиролизного агрегата
2. Пиролизный агрегат
3. Горелка
4. Кондуктор с вентилятором для сбора и передачи отработанных газов от горелки
5. Загрузочный люк
6. Компенсационная муфта
7. Соединительная муфта
8. Шнековый конвейер для выгрузки биококса
9. Емкость для биококса
10. Шнековый конвейер для загрузки нефтешламов
11. Бункер для нефтешламов
12. Фланцы-заглушки
13. Контейнер блока конденсации
14. Фильтр
15. Задвижка
16. Скруббер 1
17. Скруббер 2
18. Кожухотрубные теплообменники
19. Бак для сбора дистиллята
20. Горизонтальные кожухотрубные теплообменники
21. Емкость для дистиллята
22. Расходная емкость для дистиллята
23. Мини-НПЗ
24. Фильтр очистки газа
25. Емкость для пироводы
26. Когенерационная установка





# ВИЗУАЛЬНЫЙ РЯД

Комплектование ЭКУОТ конвейерным и сортировочным оборудованием





# ВИЗУАЛЬНЫЙ РЯД



Пиролизный агрегат, процесс происходит в бескислородной среде



# ВИЗУАЛЬНЫЙ РЯД



Пиролизный модуль ЭКУОТ в составе пиролизного агрегата, блока конденсации парогазовой смеси и АСУ



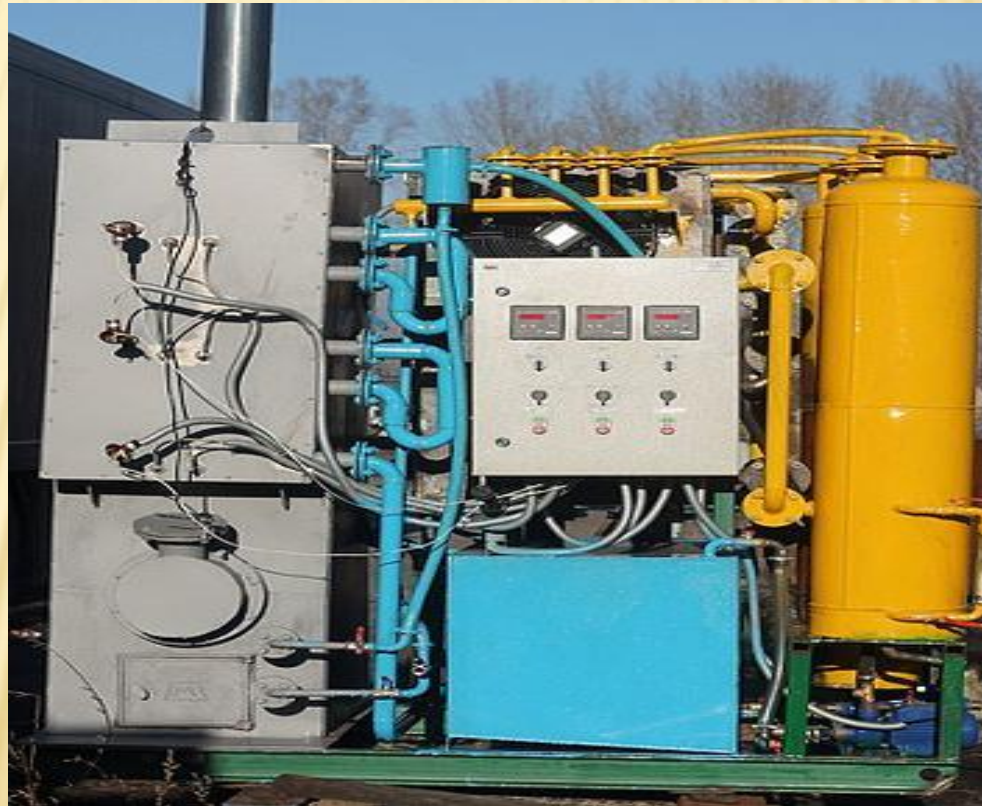
# Микро НПЗ

## Назначение установки

- Технологическая схема
- Принципы работы установки
- Технические характеристики
- Продукт на выходе

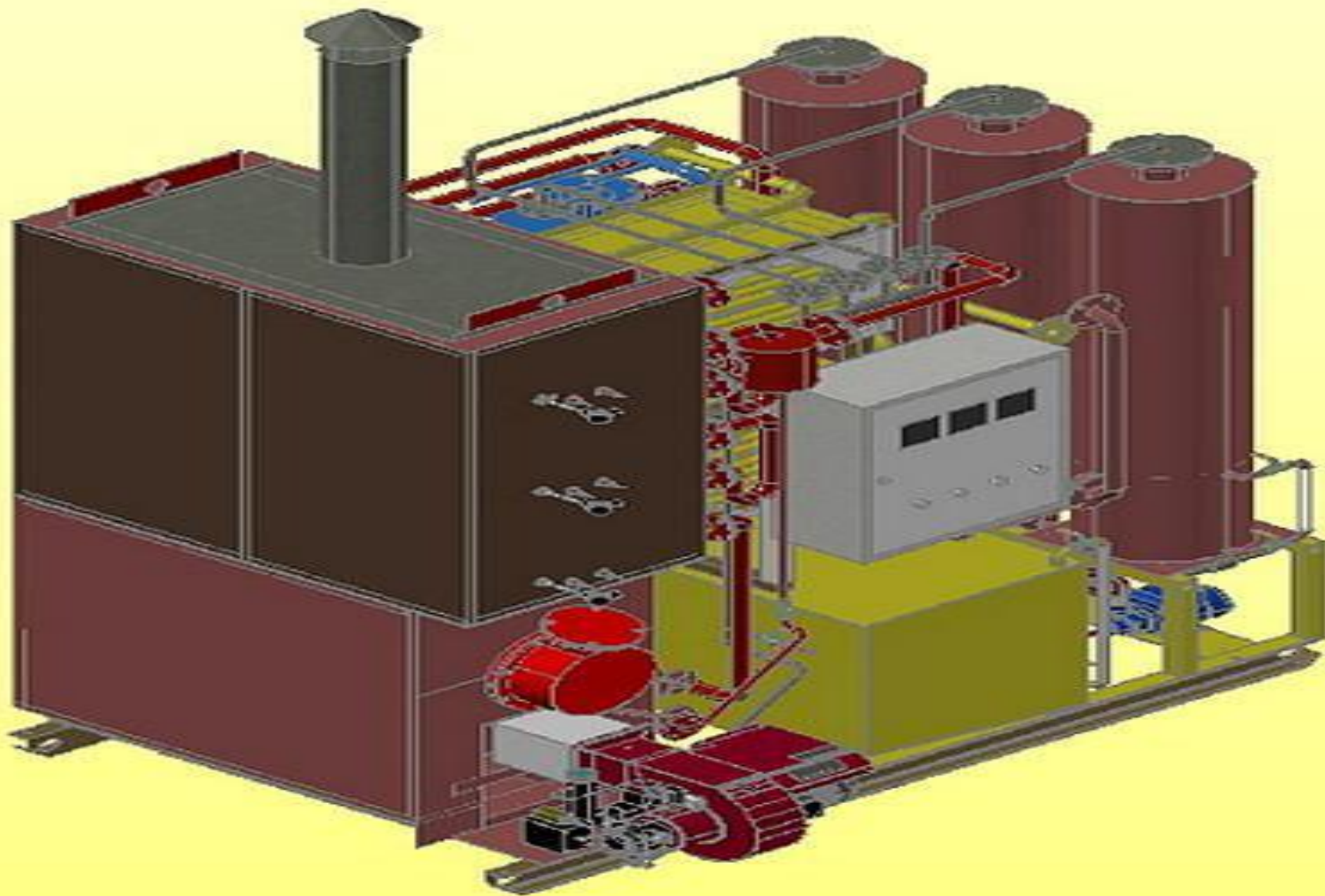
## Назначение установки:

- Установка для экологически безопасной переработки утильных нефтепродуктов, мазута, нефти, газового конденсата, пиролизных жидкостей в различные топливные фракции (виды топлива).

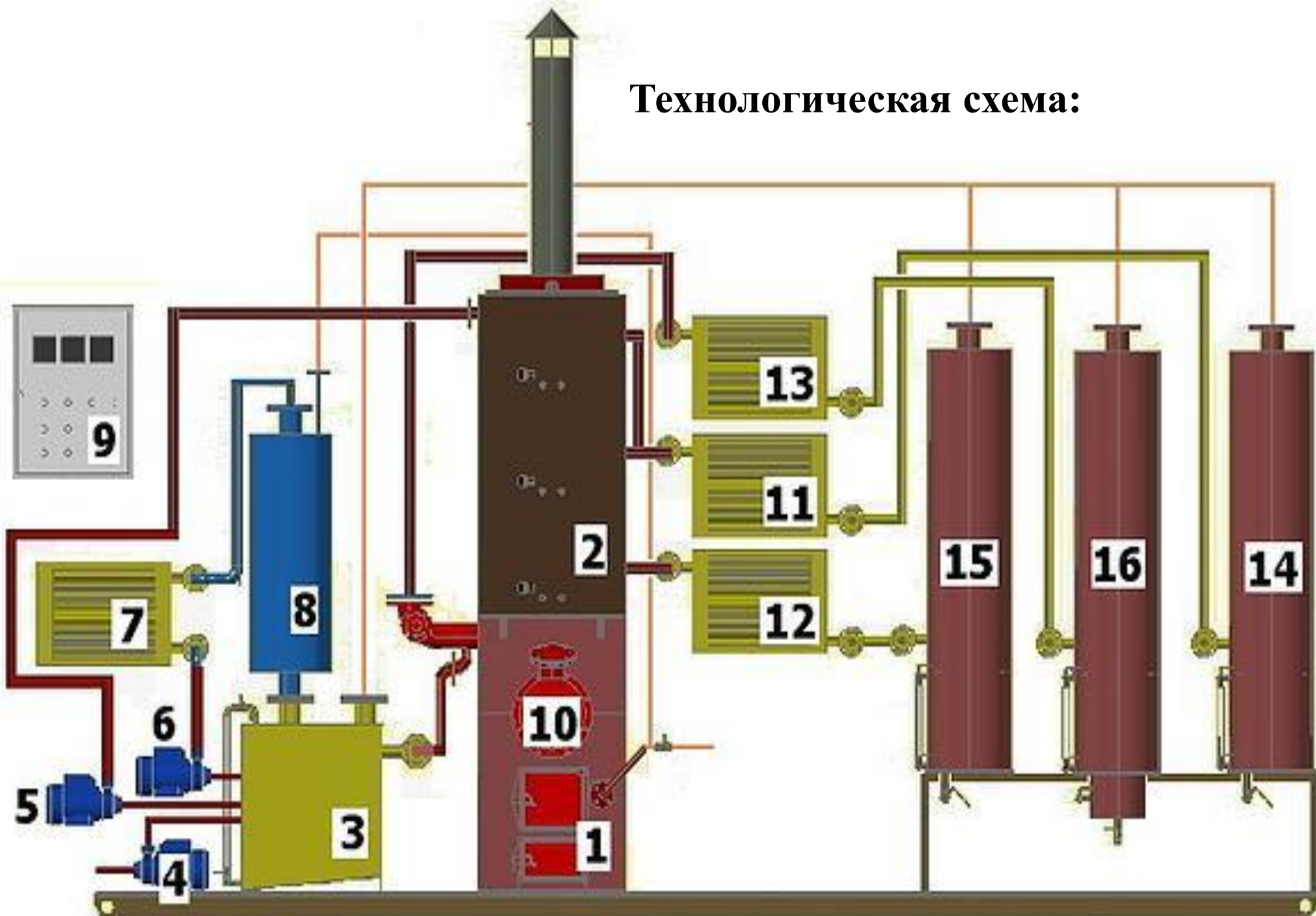




# ОБЩИЙ ВИД МИКРО НПЗ



# Технологическая схема:





- 1. Печь;**
- 2. Испаритель;**
- 3. Бак сырьевой;**
- 4. Насос закачки сырья;**
- 5. Насос подачи сырья в испаритель;**
- 6. Насос орошения;**
- 7. Воздушный калорифер охлаждения сырья;**
- 8. Струйный скруббер;**
- 9. Шкаф управления технологическим процессом;**
- 10. Крекинг-реактор;**
- 11. Воздушный калорифер охлаждения первой парогазовой фракции;**
- 12. Воздушный калорифер охлаждения второй парогазовой фракции;**
- 13. Воздушный калорифер охлаждения крекинг-парогазовой фракции;**
- 14. Абсорбционная насыпная колонна с отделением сбора легкого дистиллята;**
- 15. Абсорбционная насыпная колонна с отделением сбора тяжелого дистиллята;**
- 16. Абсорбционная насыпная колонна с отделением сбора крекинг дистиллята.**



## 10. Мобильная тепло - электростанция ЭСА-300 система жизнеобеспечения теплом и электричеством



Централизованное теплоснабжение и электроснабжение наряду с положительными сторонами, способствующими обеспечить высокий уровень организации процесса и концентрацию энергетических ресурсов, несет в себе высокие риски возникновения отказов и аварий. Эти нарушения происходят как вследствие естественных причин, связанных с нарушением правил эксплуатации или износом оборудования, так и с намеренным разрушением элементов структуры, путем террористических актов или в процессе боевых действий, при которых противник стремится уничтожить объекты инфраструктуры городов: ТЭЦ, трансформаторные подстанции, котельные, тепловые пункты, насосные станции, сети электроснабжения и теплоснабжения.

### В ИНТЕРЕСАХ:

- Минобороны
- МЧС
- РЖД
- Министерства образования
- Нефтяных компаний
- Коммунальных служб
- Строительных компаний
- Министерства здравоохранения

Опыт эксплуатации московских систем теплоснабжения, которые хотя и относятся к числу наиболее надежных и обеспеченных, показал, что ежегодно на 100 км двухтрубных тепловых сетей приходится от 20 до 40 сквозных повреждений труб, причем 90% приходится на подающие трубопроводы. Среднее время восстановления поврежденного участка в зависимости от диаметра труб составляет от 5 до 50 часов, а в отдельных случаях, и нескольких суток.

Используя ранее выполненные в компании «Энергосистема-автоматика» инновационные разработки в области гидромеханических и индукционных проточных водонагревателей (тепловых генераторов) и новые конструктивные решения в области мини-ТЭЦ и когенерационных установок, были разработаны мобильные электротепловые станции, способные обеспечить поддержание нормального функционирования систем электроснабжения и теплоснабжения объектов первой и второй категории надежности на период проведения аварийными службами восстановительных работ на нарушенных участках сетей.

Принципы построения, заложенные в разработанные конструк-

ции **Мини-ТЭЦ**, проведенные стендовые испытания и проверка на объектах теплоснабжения показали, что указанное оборудование может использоваться не только как аварийное с доставкой, но и как котельное оборудование с генерацией тепла и электроэнергии в виде резервной тепло электро станции, работающей в когенерационном режиме, и обеспечивающей немедленное подключение к внутренним сетям объекта теплоснабжения и электроснабжения в случае отключения или аварии на централизованной сети. Как известно, в настоящее время на всех объектах первой и второй категории надежности установлены резервные дизель-электрические станции (ДЭС), обеспечивающие резервирование электроснабжения. Разработанные конструкции позволяют выполнить модернизацию указанных дизель-электрических станций без нарушения существующей схемы резервирования электроэнергии, но добавить функции резервирования тепловой энергии в необходимом для данного объекта объеме. В дизель-электрических станциях КПД составляет 30-40%, а в когенерационной тепло дизель-электрической станции он составляет **85-92%**, что позволяет значительно эффективнее использовать дизельное топливо.

## ПРИНЦИПАЛЬНОЕ ОТЛИЧИЕ ЭСА-300 ОТ СУЩЕСТВУЮЩИХ УСТАНОВОК:



**ЭФФЕКТИВНАЯ  
ГЕНЕРАЦИЯ  
ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ**

Генерирует тепло не только за счет утилизации тепла от системы охлаждения двигателя и тепла выхлопных газов, но дополнительно генерирует тепло за счет мощности получаемой на валу силовой установки



**ПЛАВНОЕ  
УПРАВЛЕНИЕ  
ВЫХОДНЫМИ  
ПАРАМЕТРАМИ**

Генерирует электроэнергию в пределах полной мощности силовой установки либо в меньшем объеме в зависимости от требуемого соотношения между тепловой и электрической мощностью



**РЕЗЕРВИРОВАНИЕ  
ТЕПЛА И ЭЛЕКТРО-  
ЭНЕРГИИ**

В отличие от дизель-электрических установок применяемых на важных объектах жизнеобеспечения станция ЭСА может резервировать не только необходимую мощность электро-энергии, но и тепловой энергии с высоким КПД по первичному топливу

### Основные технические характеристики мини ТЭЦ – МЭТС серии ЭСА СИТЕП

| Модель                              | ЭСА-300-1                    | ЭСА-300-2   | ЭСА-500-2*  | ЭСА-600-1* | ЭСА-900-2* |
|-------------------------------------|------------------------------|-------------|-------------|------------|------------|
| Двигатель                           | ЯМЗ238М2                     | ЯМЗ3238М2   | ЯМЗ7514-10  | ЯМЗ7511.10 | ЯМЗ850.10  |
| Общая тепловая мощность, кВт (Гкал) | 285 (0.245)                  | 260 (0.223) | 480 (0.413) | 570 (0.49) | 810 (0.7)  |
| Утилизация тепла, кВт               | 160                          | 160         | 300         | 350        | 490        |
| Нагреватель, кВт                    | Инд.                         | 100         | 180         |            | 320        |
|                                     | Мех.                         | 125         |             | 220        |            |
| Температура теплоносителя, С°max    | 70-95                        |             |             |            |            |
| Расход теплоносителя, м³/час        | 11                           | 11          | 20          | 25         | 35         |
| Электрическая мощность, кВт         | 16                           | 135         | 200         | 30         | 350        |
| Контейнер                           | УАК10 ( 6058 x 2438 x 2438 ) |             |             |            |            |

\* Указанные модели находятся в стадии разработки

На фото внешний вид оборудования МЭТС ЭСА-300-2 в составе силового агрегата на основе двигателя ЯМЗ 238М2 с топливным баком, электрического генератора LSA 44.2, мощностью 135 кВт фирмы Leroy Sommer, индукционного нагревателя мощностью 105 кВт, теплообменного оборудования утилизации тепла, щитов управления двигателем, генератором и насосным оборудованием и оборудования теплового пункта.

В чем преимущества станции ЭСА-300 и других более мощных, разрабатываемых станций серии ЭСА СИТЕП по сравнению с существующими средствами?

- В отличие от традиционных резервных электрических дизель-генераторов, МЭТС решают сразу две задачи – **РЕЗЕРВИРУЮТ НЕ ТОЛЬКО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ, НО И ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ ОБЪЕКТОВ.**
- Подобную задачу решают и известные когенерационные установки, но в отличие от них, МЭТС **ЗНАЧИТЕЛЬНО РАСШИРЯЕТ ДИАПАЗОН РЕЗЕРВИРОВАНИЯ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**, что соответствует реальной структуре потребления и относительному соотношению необходимой тепловой и электрической энергии.
- Конструкция станции и ее система управления позволяет применять ее не только решения задач аварийного восстановления и резервирования, но **ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕПЛОМ И ЭЛЕКТРО-ЭНЕРГИЕЙ АВТОНОМНЫХ ОБЪЕКТОВ** таких как строительные объекты, буровые, полевые лагеря различного назначения и т.д.
- Применение подобной схемы построения на базе газопоршне-

вых установок позволяет повысить эффективность таких мини ТЭЦ и обеспечить экономно применяемого топлива.

### Разработано два вида установок:

- На базе **МЕХАНИЧЕСКОГО** теплогенератора (подробное описание на сайте [www.energysa.ru](http://www.energysa.ru))
- На базе **ИНДУКЦИОННОГО** нагревателя.

### Устройство и принцип работы мобильной электро-тепловой станции на базе индукционного нагревателя (МЭТС ЭСА-300-2).

Мобильная электро-тепловая станция (МЭТС) ЭСА-300-2 СИТЕП предназначена:

- **ДЛЯ АВАРИЙНОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ ТЕПЛО И ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ** жилых зданий, медицинских учреждений, и других социально значимых объектов, требующих экстренной помощи в восстановлении тепло и электроснабжения в условиях аварийного нарушения централизованного тепло и электроснабжения и необходимости длительного проведения работ по восстановлению нарушенных централизованных систем
- **ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КАЧЕСТВЕ РЕЗЕРВНОГО ИСТОЧНИКА ТЕПЛА И ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ** при кратковременных перерывах в работе основных источников тепла или электроснабжения жилых, общественных и других социально значимых объектов
- **ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КАЧЕСТВЕ ОСНОВНОГО ИСТОЧНИКА ТЕПЛА И ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ** в поселках, в пунктах (лагерях) по-





стоянного или временного проживания геологических экспедиций, на автономно работающих объектах, буровых платформах, в зданиях, сооружениях и технологическом оборудовании в составе комплекса буровых установок эксплуатируемых нефтегазовых скважин, строительных площадках, полевых объектах, пунктах временного размещения населения при чрезвычайных ситуациях и т.д).

### Общие технические характеристики мобильной электро - тепловой станции

- **Номинальная тепловая мощность** от 50 до 260 кВт. Тепловая мощность регулируется в зависимости от внешней температуры и нагрузки потребителей. Суммарное количество тепла складывается от следующих источников:
  - 50-53 кВт – утилизация тепла из системы охлаждения двигателя;
  - 100-110 кВт – утилизация тепла выхлопных газов двигателя;
  - 53 –106 кВт – генерация тепла индукционным нагревателем, состоящим из двух блоков по 53 кВт каждый
- **Максимальный объем вырабатываемого тепла** из расчета теплотворной способности дизельного топлива – 12 кВт/час/кг и максимальном расходе топлива при 1500 об/мин не более 32 литра/час (25 кг/час), составляет 300 кВт/час
- **Объем горячего водоснабжения и теплоснабжения** – 19 м<sup>3</sup>/час с разностью температуры воды на подаче и обратно 10° С. Температура воды на подаче до +85° С. Работа установки не зависит от механической и химической подготовки теплоносителя
- **Допустимая электрическая мощность генератора** LSA 44.2 M95 J6/4 при 1500 об/мин в зависимости от наружной температуры составляет при +40°С Q = 150 кВт, Pак = 120 кВт, I = 216 А; при 27°С Q = 165 кВт, Pак = 132 кВт, I = 240 А
- **Выходное напряжение генератора** 400/240 В. Коэффициент мощности –0,8. Частота 50 Гц. Отклонение частоты тока при изменении нагрузки от холостого хода до номинальной мощности, удовлетворяющей расчетной характеристике дизельного двигателя – не более –/+ 5%
- **Распределение генерируемой мощности:**
  - для внутреннего потребления до 10 кВт
  - для внешних потребителей допускается использовать до 120 кВт
- При проведении профилактических и ремонтных работ допускается возможность подключения электропитания от внешней электрической сети 380/220 В, 50 Гц при выключенном дизельном двигателе
- **Допустимая перегрузка синхронного генератора по току и мощности** не должна быть более 10%. Время работы при перегрузках должны соответствовать требованиям стандартов. Коэффициент небаланса линейных напряжений при несимметричной нагрузке фаз с коэффициентом небаланса тока нагрузки должен быть не более 25% от номинального значения (при условии, что ни в одной из фаз ток не превышает номинального значения)
- **Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу** соответствуют ГОСТ 21393-75, ГОСТ Р41.24-2003, ГОСТ 352160-2003 и не превышают во всем диапазоне работы установки удельных выбросов, при проектных характеристиках топлива. Оборудование МТС-300 обладает устойчивостью к воздействию механических факторов внешней среды по группе ГОСТ 17516:
  - передвижные электроагрегаты и электростанции, не работающие на ходу (при транспортировании)
  - группа М18

### Состав оборудования мобильной электро - тепловой станции:

- Силовая установка на основе дизельного двигателя ЯМЗ 238М2 номинальной мощностью 156 кВт на валу двигателя

- Оборудование генерации тепла и электроэнергии серии СИТЭП, включающие электрический генератор LSA 44.2 M95 J6/4 мощностью 150 кВт, индукционный ТЕПЛОВОЙ ГЕНЕРАТОР ИЭСА-100, мощностью 100 кВт, теплообменное оборудование (КУВИ, ПВВ) утилизации тепла выхлопных газов и тепла из системы охлаждения двигателя
- Оборудование автоматизированного управления силовой установкой и генерирующим оборудованием, включающим щит контроля и управления дизельным двигателем, щит управления индукционным генератором и распределения электроэнергии внешним и внутренним потребителям
- Оборудование теплового пункта, включающего подающий и обратный коллектор, сетевой теплообменник, циркуляционные насосы во внутренних контурах индукционного генератора и утилизации тепла, внешний сетевой циркуляционный насос, расширительные баки, запорная арматура, средства контроля и измерения параметров теплоносителя, фильтры для очистки теплоносителя, шланги для подключения теплового пункта к объекту теплоснабжения
- Конструктивные элементы, включающие раму со стойками для крепления оборудования, ограждающие конструкции в двух возможных вариантах размещения, в универсальном авиационном контейнере типа УАК 10 (Д x Ш x В 6058 x 2438 x 2438) или в защитном шумоизолирующем кожухе по периметру рамы. Размеры кожуха Д x Ш x В 4700 x 1700 x 2200
- Сервисное оборудование и документация, включающие средства для врезки и подключения в сеть теплоснабжения объекта, электрические кабели и электрические щитки, средства сигнализации и пожаротушения, средства электроосвещения и вентиляции, инструмент, измерительные приборы, эксплуатационно-техническая документация
- Средства заправки и обеспечения топливом силовой установки, включающих основной топливный бак 200 литров и запасной бак емкостью 600-800 литров (в варианном исполнении), перекачивающее оборудование из запасного бака, аппаратуру контроля расхода топлива

### Режимы работы мобильной электро - тепловой станции:

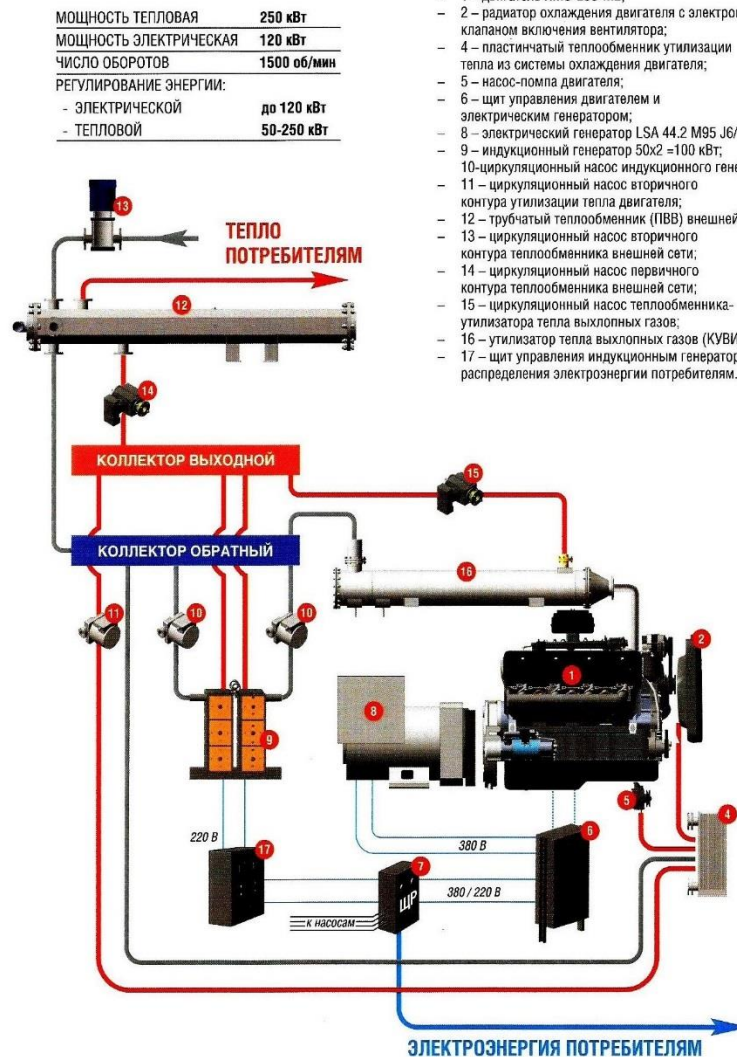
Станция может работать в одном из трех режимов:

- **ГЕНЕРАЦИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ С МИНИМАЛЬНЫМ ПОДКЛЮЧЕНИЕМ ВНЕШНИХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ.** В этом режиме на внешнее потребление электроэнергии допускается использовать не более 5-7 кВт
- **ГЕНЕРАЦИЯ ТЕПЛОВОЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ С ГИБКИМ РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ НАГРУЗКИ МЕЖДУ ПОТРЕБИТЕЛЯМИ ТЕПЛОВОЙ И ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ** в пределах генерируемой мощности тепла и электроэнергии в зависимости от теплотерм на объекте теплоснабжения и необходимой потребности в электро-энергии
- **ГЕНЕРАЦИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ С МИНИМАЛЬНЫМ ПОТРЕБЛЕНИЕМ ТЕПЛА ИЛИ ПОЛНЫМ ОТКЛЮЧЕНИЕМ ТЕПЛОВОЙ СЕТИ.** В этом режиме станция работает в стандартном режиме дизель-генератора с отключением оборудования утилизации тепла двигателя и выхлопных газов и выключенном индукционном генераторе. Все элементы теплового пункта находятся в ждущем режиме без слива незамерзающего теплоносителя внутреннего контура

Развертывание и свертывание передвижной электро - тепловой станции занимает до 1 часа.

### Общая структурная схема взаимосвязи элементов мобильной электро - тепловой станции представлена на рис. 2.1:

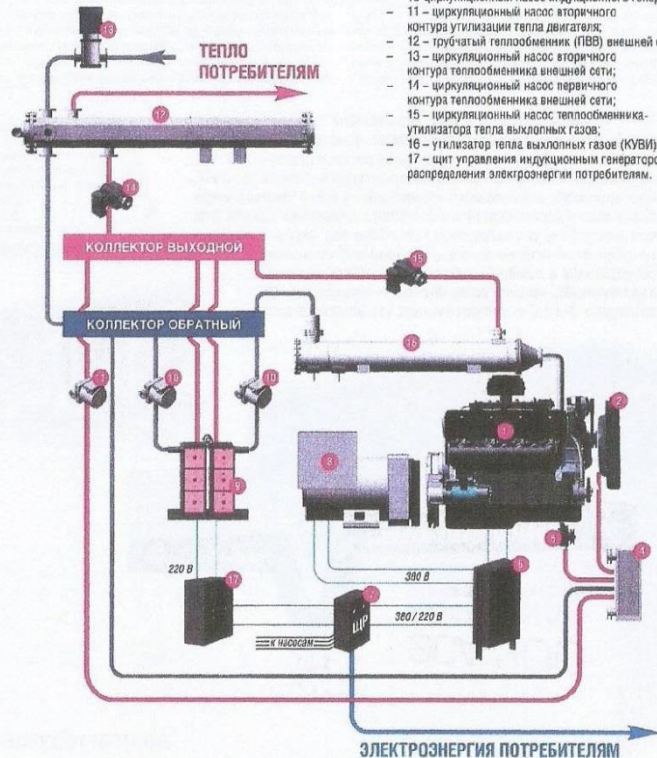
- 1 – двигатель ЯМЗ-238-М2;
- 2 – радиатор охлаждения двигателя с электромагнитным клапаном включения вентилятора;
- 4 – пластинчатый теплообменник утилизации тепла из системы охлаждения двигателя;
- 5 – насос-помпа двигателя;
- 6 – щит управления двигателем и электрическим генератором;
- 8 – электрический генератор LSA 44.2 M95 J6/4;
- 9 – индукционный генератор 50х2 =100 кВт;
- 10-циркуляционный насос индукционного генератора;
- 11 – циркуляционный насос вторичного контура утилизации тепла двигателя;
- 12 – трубчатый теплообменник (ПВВ) внешней сети;
- 13 – циркуляционный насос вторичного контура теплообменника внешней сети;
- 14 – циркуляционный насос первичного контура теплообменника внешней сети;
- 15 – циркуляционный насос теплообменника-утилизатора тепла выхлопных газов;
- 16 – утилизатор тепла выхлопных газов (КУВИ);
- 17 – щит управления индукционным генератором и распределения электроэнергии потребителям.





Общая структурная схема взаимосвязи элементов мобильной электро - тепловой станции представлена на рис 2.1:

|                        |             |
|------------------------|-------------|
| МОЩНОСТЬ ТЕПЛОВАЯ      | 250 кВт     |
| МОЩНОСТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ | 120 кВт     |
| ЧИСЛО ОБОРОТОВ         | 1500 об/мин |
| РЕГУЛИРОВАНИЕ ЭНЕРГИИ: |             |
| - ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ        | до 120 кВт  |
| - ТЕПЛОВОЙ             | 50-250 кВт  |



- 1 - двигатель ЯМЗ-238-М2;
- 2 - радиатор охлаждения двигателя с электромагнитным клапаном включения вентилятора;
- 3 - пластинчатый теплообменник утилизации тепла из системы охлаждения двигателя;
- 4 - насос-помпа двигателя;
- 5 - шит управления двигателем и электрическим генератором;
- 6 - электрический генератор LSA 44.2 M95 J6/4;
- 7 - индукционный генератор 50x2=100 кВт;
- 8 - циркуляционный насос вторичного контура утилизации тепла двигателя;
- 9 - трубчатый теплообменник (ПВВ) внешней сети;
- 10 - циркуляционный насос вторичного контура теплообменника внешней сети;
- 11 - циркуляционный насос первичного контура теплообменника внешней сети;
- 12 - циркуляционный насос теплообменника-утилизатора тепла выхлопных газов;
- 13 - утилизатор тепла выхлопных газов (КУВИ);
- 14 - шит управления индукционным генератором и распределения электроэнергии потребителям.



стояного или временного проживания геологических экспедиций, на автономно работающих объектах, буровых платформ, в зданиях, сооружениях и технологическом оборудовании в составе комплекса буровых установок эксплуатируемых нефтегазовых скважин, строительных площадках полевых объектов, пунктах временного размещения населения при чрезвычайных ситуациях и т.д.)

### Общие технические характеристики мобильной электро - тепловой станции

- **Номинальная тепловая мощность** от 50 до 260 кВт. Тепловая мощность регулируется в зависимости от внешней температуры и нагрузки потребителей. Совместное количество тепла складывается от следующих источников:
  - 50-53 кВт - утилизация тепла из системы охлаждения двигателя;
  - 100-110 кВт - утилизация тепла выхлопных газов двигателя;
  - 53 -100 кВт - генерация тепла индукционным нагревателем, состоящим из двух блоков по 53 кВт каждый
- **Максимальный объем вырабатываемого тепла** из расчета тепловой способности дизельного топлива - 12 кВт/л\*час/кг и максимальном расходе топлива при 1500 об/мин не более 32 литра/час (25 кг/час), составляет 300 кВт/час
- **Объем горячего водоснабжения и теплоснабжения** - 19 м<sup>3</sup>/час с разностью температур воды на подаче и обратно 10° С. Температура воды на подаче до +85° С. Работа установки не зависит от механической и химической подготовки теплоснабителя
- **Допустимая электрическая мощность генератора LSA 44.2 M95 J6/4** при 1500 об/мин в зависимости от наружной температуры составляет при +40° С Q = 150 кВт, Pак = 120 кВт, I = 216 А; при 27° С Q = 165 кВт, Pак = 132 кВт, I = 240 А
- **Выходное напряжение генератора 400/240 В.** Коэффициент мощности - 0,8. Частота 50 Гц. Отклонения частоты тока при изменении нагрузки от холостого хода до номинальной мощности, удовлетворяющей расчетной характеристике дизельного двигателя - не более +/- 5%
- **Распределение генерируемой мощности:**
  - для внутреннего потребления до 10 кВт
  - для внешних потребителей допускается использовать до 120 кВт
- При проведении профилактических и ремонтных работ допускается возможность подключения электропитания от внешней электрической сети 380/220 В, 50 Гц при выключенном дизельном двигателе
- **Допустимая перегрузка синхронного генератора по току и мощности** не должна быть более 10%. Время работы при перегрузках должны соответствовать требованиям стандартов. Коэффициент небаланса линейных напряжений при несимметричной нагрузке фаз с коэффициентом небаланса тока нагрузки должен быть не более 25% от номинального значения (при условии, что ни в одной из фаз ток не превышает номинального значения)
- **Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу соответствуют** ГОСТ 21393-75, ГОСТ Р 41.24-2003, ГОСТ 352160-2003 и не превышают во всем диапазоне работы установки и углеродных выбросов, при проектных характеристиках топлива. Оборудование МТС-300 обладает устойчивостью к воздействию механических факторов внешней среды по группе ГОСТ 17516:
  - передвижные электроагрегаты и электростанции, не работающие на ходу (при транспортировании)
  - группа М16

### Состав оборудования мобильной электро - тепловой станции:

- Силовая установка на основе дизельного двигателя ЯМЗ 238М2 номинальной мощностью 156 кВт на валу двигателя

• Оборудование генерации тепла и электроэнергии серии СИТЭП, включающие электрический генератор LSA 44.2 M95 J6/4 мощностью 150 кВт, индукционный ТЕПЛОЙ ГЕНЕРАТОР ИССА-100, мощностью 100 кВт, теплообменное оборудование (КУВИ, ПВВ) утилизации тепла выхлопных газов и тепла из системы охлаждения двигателя

• Оборудование автоматизированного управления силовой установкой и генерировающим оборудованием, включающим шит контроля и управления дизельным двигателем, шит управления индукционным генератором и распределения электроэнергии внешним и внутренним потребителям

• Оборудование теплового пункта, включающего подающий и обратный коллекторы, сетевой теплообменник, циркуляционный насос во вторичных контурах индукционного генератора и утилизации тепла, внешний сетевой циркуляционный насос, расширительные баки, запорная арматура, средства контроля и измерения параметров теплоснабителя, фильтры для очистки теплоснабителя, шланги для подключения теплового пункта к объекту теплоснабжения

• Конструктивные элементы, включающие раму со стойками для крепления оборудования, отражающие конструкции в двух возможных вариантах размещения, в универсальном **вращающемся контейнере типа YAK 10** (Д x Ш x В 6098 x 2438 x 2438) или в защитном шумозащитном кожухе по периметру рамы. Размеры кожуха Д x Ш x В 4700 x 1700 x 2200

• Сервисное оборудование и документация, включающие средства для проверки и подключения в сеть теплоснабителя объекта, оптические кабели и электрические щитки, средства сигнализации и пожаротушения, средства электроосвещения и вентиляции, инструмент, измерительные приборы, эксплуатационно-техническая документация

• Средства заправки и обеспечения топливом силовой установки, включающие основной топливный бак 200 литров и запасной бак емкостью 600-800 литров (в варианте исполнения), парализующая оборудование из запасного бака, аппаратуру контроля расхода топлива

### Режимы работы мобильной электро - тепловой станции:

Станция может работать в одном из трех режимов:

- **ГЕНЕРАЦИЯ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ С МИНИМАЛЬНЫМ ПОДКЛЮЧЕНИЕМ ВНЕШНИХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ.** В этом режиме на внешнее потребление электроэнергии допускается использовать не более 5-7 кВт
- **ГЕНЕРАЦИЯ ТЕПЛОЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ С ГИБКИМ РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ НАГРУЗКИ МЕЖДУ ПОТРЕБИТЕЛЯМИ ТЕПЛОЙ И ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ** в пределах генерируемой мощности тепла и электроэнергии в зависимости от теплотворности объекта теплоснабжения и необходимой потребности в электроэнергии
- **ГЕНЕРАЦИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ С МИНИМАЛЬНЫМ ПОТРЕБЛЕНИЕМ ТЕПЛА** или полным отключением ТЕПЛОЙ СЕТИ. В этом режиме станция работает в стандартном режиме оптического дизель-генератора с отключением оборудования утилизации тепла двигателя и выхлопных газов и выключенным индукционным генераторе. Все элементы теплового пункта находятся в ждущем режиме без слива незамерзающего теплоснабителя внутреннего контура

### Развертывание и свертывание передвижной электро - тепловой станции занимает до 1 часа.



Общество с ограниченной ответственностью  
«ЭКОЛЮКС»

115230, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 39, оф. 427, тел. (499) 677-21-05  
e-mail: [info@ecolux5.ru](mailto:info@ecolux5.ru)

Заказчик:  
Общество с ограниченной ответственностью «ОЗОМ»

Экологический комплекс утилизации  
отходов (ЭКУОТ) по глубокой переработке  
углеродоводородсодержащих отходов по  
безотходной и бесполигонной технологии

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Оценка воздействия на окружающую среду

ОВОС

Генеральный директор  
ООО «ЭКОЛЮКС»



Э.Х.Арсланова

«19» января 2021 г.

2021 г

Е

Общество с ограниченной ответственностью  
«ЭКОЛЮКС»

115230, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 39, оф. 427, тел. (499) 677-21-05  
e-mail: [info@ecolux5.ru](mailto:info@ecolux5.ru)

Заказчик:  
Общество с ограниченной ответственностью «ОЗОМ»

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор ООО «ОЗОМ»

С.И. Иванов  
«19» января 2021 г.

Экологический комплекс утилизации  
отходов (ЭКУОТ) по глубокой переработке  
углеродоводородсодержащих отходов по  
безотходной и бесполигонной технологии

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Оценка воздействия на окружающую среду

ОВОС

2021 г

## СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПОЛНИТЕЛЯХ

Материалы оценки воздействия на окружающую среду разработаны специалистами ООО «ЭКОЛЮКС».

Юридический адрес: 420043, г. Казань, ул. Вишневского, д. 24, офис 401

Почтовый адрес: 420043, г. Казань, ул. Вишневского, д. 24, офис 401

Телефон: 8 (499) 677-21-05, 8 (843) 233 43 74

ИНН: 1655325273

КПП: 165501001

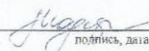
ОГРН: 1151690028434

Генеральный директор

  
\_\_\_\_\_ подпись, дата

Э. Х. Арсланова

Технический директор

  
\_\_\_\_\_ подпись, дата

М. В. Мадьякина

Инженер-эколог

  
\_\_\_\_\_ подпись, дата

А. А. Беспалова



Приложение 1

УТВЕРЖДЕНА  
приказом Федеральной службы  
по экологическому, технологическому  
и атомному надзору  
от 4 марта 2019 г. № 86

## ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

07.11.2019 г.

(дата)

№ 1442

(номер)

Саморегулируемая организация Союз архитекторов и проектировщиков «ВОЛГА-КАМА»  
СРО Союз «ВОЛГА-КАМА»

(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

Саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц, осуществляющих подготовку  
проектной документации

(вид саморегулируемой организации)

420043, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Хади Атласи, дом 9, <http://www.sroap.ru>,  
[info@sroap.ru](mailto:info@sroap.ru)

(адрес места нахождения саморегулируемой организации, адрес официального  
сайта в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет",  
адрес электронной почты)

СРО – П – 114 - 14012010

(регистрационный номер записи в государственном реестре  
саморегулируемых организаций)

выдана Обществу с ограниченной ответственностью "ЭКОЛЮКС"

(фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество заявителя - физического лица или полное наименование  
заявителя - юридического лица)

| Наименование  | Сведения   |
|---|--|
| <b>1. Сведения о члене саморегулируемой организации:</b>  |  |
| 1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя | Общество с ограниченной ответственностью "ЭКОЛЮКС",<br>ООО "ЭКОЛЮКС"               |
| 1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)  | 1655325273   |
| 1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)                | 1151690028434  |
| 1.4. Адрес места нахождения юридического лица   | 420021, Республика Татарстан, г. Казань,<br>ул. Галиаскара Камала, д. 41, офис 101 |

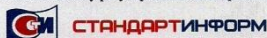
|      |         |      |        |       |      |      |   |
|------|---------|------|--------|-------|------|------|---|
| Изм. | Коп.уч. | Лист | Недок. | Подп. | Дата | Лист | 5 |
|      |         |      |        |       |      |      |   |

ОВОС



# ВИЗУАЛЬНЫЙ РЯД

Федеральное агентство  
по техническому регулированию и метрологии



Федеральное государственное унитарное предприятие  
«Российский научно-технический центр информации  
по стандартизации, метрологии и оценке соответствия»  
(ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»)

Нахимовский пр-т, д. 31, кор. 2, Москва, 117418,  
Российская Федерация  
Тел./факс +7 (495) 531-26-44; +7 (499) 400-30-36  
E-mail: info@gostinfo.ru; http://www.gostinfo.ru

15.11.2018 № ММ/04-4280

На № 39-В от 06.11.2018

О назначении четырехзначного  
буквенного кода организации-разработчика

Обществу с ограниченной ответственностью «ОЗОМ» для обозначения изделий и основных конструкторских документов в соответствии ГОСТ 2.201 «Единая система конструкторской документации. Обозначение изделий и конструкторских документов» назначен четырехзначный буквенный код организации-разработчика «РТВМ».

Заместитель генерального директора

М.И. Ломакин

Исп. Горюнова Е.С.  
тел./факс (495) 531 26 58  
E-mail: e.s.gorunova@gostinfo.ru

032280

ООО «ОЗОМ»

ул. Марии Ульяновой, д. 11,  
Москва, 119331



ОК 012-93 Классификатор ЕСКД

Класс 06. Оборудование гидромеханических,  
тепловых, массообменных процессов.

УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор ООО «ОЗОМ»

С.И. Лавров



## ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ (ЭКУОТ) ПО ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКЕ УГЛЕРОДОВОДОРОДСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ ПО БЕЗОТХОДНОЙ И БЕСПОЛИГОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Технические условия  
ТУ-РТВМ.060006.001

Дата введения в действие –  
« 19 » ноября 2018 г.  
взамен ТУ 3615-001-29093672-2016

РАЗРАБОТАНО  
ООО «ОЗОМ»

2018

|              |              |
|--------------|--------------|
| Име. № подл. | Лист. и дата |
| Име. № инв.  | Име. № докл. |
| Изм. инв. №  | Име. № докл. |
| Лист. и дата | Име. № докл. |
| Име. № подл. | Лист. и дата |

# ВИЗУАЛЬНЫЙ РЯД

ТАМОЖЕННЫЙ СОЮЗ  
СЕРТИФИКАТ НА ТИП ПРОДУКЦИИ

ТС RU.CT- RU.MO10.B.00009

**ЗАЯВИТЕЛЬ** Общество с ограниченной ответственностью «ОЗОМ».  
Основной государственный регистрационный номер: 5147746301687.  
Место нахождения: 119331, Российская Федерация, город Москва, улица Марии Ульяновой, дом 11  
Фактический адрес: 119331, Российская Федерация, город Москва, улица Марии Ульяновой, дом 11

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ** Общество с ограниченной ответственностью «ОЗОМ».  
Место нахождения: 119331, Российская Федерация, город Москва, улица Марии Ульяновой, дом 11  
Фактический адрес: 119331, Российская Федерация, город Москва, улица Марии Ульяновой, дом 11

**ТИПОВОЙ ОБРАЗЕЦ ПРОДУКЦИИ** Установка термическая промышленная по переработке углеродосодержащего сырья, типа «ЭКУОТ», заводской номер 115-01-КД. Продукция изготовлена в соответствии с ТУ 3615-001-29093672-2016

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ** ТР ТС 010/2011 "О безопасности машин и оборудования".


**СЕРТИФИКАТ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ** протокола испытаний № 16/08/03607 от 09.08.2016 года, выданного испытательной лабораторией "СМ-ТЕСТ" Некоммерческой организации "Фонд Поддержки Потребителей" аттестат аккредитации регистрационный номер РОСС RU.0001.21MP23 действителен от 03.05.2011 года, срок действия – бессрочно; протокола заводских испытаний № 1 от 12.04.2016 года


**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ** Общество с ограниченной ответственностью "ЦЕНТР-СТАНДАРТ". Место нахождения: 117405, Россия, город Москва, улица Кирпичные Выемки, дом 2, корпус 1, 3-й этаж, комната № 11. Фактический адрес: 117405, Россия, город Москва, улица Кирпичные Выемки, дом 2, корпус 1, 3-й этаж, комната № 11. Телефон: +74956642398, факс: +74956642398, адрес электронной почты: info@standart-centr.ru. Аттестат аккредитации регистрационный № RA.RU.11MO10 выдан 20.08.2015 года

ДАТА ВЫДАЧИ 03.10.2016 года



Эксперт

  
(подпись) Е.Н. Ушаков  
(инициалы, фамилия)

  
(подпись) С.В. Лаврентьев  
(инициалы, фамилия)

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ АКАДЕМИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ  
ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ МЧС РОССИИ

Аттестат аккредитации № RA.RU.11ПБ97  
129366, г. Москва, ул. Бориса Галушкина, 4.  
Телефон: +7 (495)617-29-35, 617-29-33, 682-58-78, факс: +7 (495)683-76-77



РЕШЕНИЕ по ЗАЯВКЕ № 2948 ТР

на проведение сертификации по подтверждению соответствия продукции требованиям "Технического регламента о требованиях пожарной безопасности" № 123-ФЗ от 22.07.2008) В результате рассмотрения заявки № 2948ТР от 05.10.16 г.

Общества с ограниченной ответственностью «ОЗОМ». Адрес: 119331, г. Москва, улица Марии Ульяновой д.11. ОГРН: 5147746301687. Телефон: +7 (499) 131-33-54. Факс: +7 (499) 131-33-54, E-mail: lavrovsi09@rambler.ru.

наименование Заявителя, адрес, ОГРН или номер регистрационного документа, телефон, факс, e-mail

на сертификацию продукции: Установка термическая промышленная по переработке углеродосодержащего сырья типа «ЭКУОТ», выпускаемая по ТУ 3615-001-29093672-2016. ТН ВЭД 8479 89 970 8. Серийный выпуск.

наименование продукции, ИД (ТУ, ГОСТ и т.д.), код ОКП, ТН ВЭД

выпускаемые Обществом с ограниченной ответственностью «ОЗОМ». Адрес: 119331, г. Москва, улица Марии Ульяновой д.11. ОГРН: 5147746301687. Телефон: +7 (499) 131-33-54. Факс: +7 (499) 131-33-54, E-mail: lavrovsi09@rambler.ru.

наименование Изготовителя, адрес, тел. факс, ОГРН или номер регистрационного документа

Сообщаем:

Проведение сертификационных работ не представляется возможным, так как в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 17 марта 2009 г. № 241 «Об утверждении списка продукции, которая для помещения под таможенные режимы, предусматривающие возможность отчуждения или использования этой продукции в соответствии с ее назначением на таможенной территории Российской Федерации, подлежит обязательному подтверждению соответствия требованиям Федерального закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 17 марта 2010 г. № 140), продукция:

Установка термическая промышленная по переработке углеродосодержащего сырья типа «ЭКУОТ», не подлежат обязательному подтверждению соответствия требованиям Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

При этом отсутствует нормативно-техническая документация (ГОСТ Р), содержащая методику проведения испытаний установки термической промышленной по переработке углеродосодержащего сырья типа «ЭКУОТ». Данная продукция может быть сертифицирована в добровольной системе сертификации.

Ответственность за достоверность представленной информации о технических характеристиках продукции и области применения несет ООО «ОЗОМ»

Эксперт

  
подпись

И.Ф. Житенко  
инициалы, фамилия



# ВИЗУАЛЬНЫЙ РЯД

**EAC**

**ТАМОЖЕННЫЙ СОЮЗ  
ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ**

**Заявитель:** Общество с ограниченной ответственностью «ОЗОМ».  
Основной государственный регистрационный номер: 5147746301687.  
Место нахождения: 119331, Российская Федерация, город Москва, улица Марии Ульяновой, дом 11  
Фактический адрес: 119331, Российская Федерация, город Москва, улица Марии Ульяновой, дом 11  
Телефон: 8499131334, факс: 8499131334, адрес электронной почты: lavrov@ozom.ru  
**в лице** Генерального директора Лаврова Сергея Ивановича

**заявляет, что**  
Установка термическая промышленная по переработке углеродосодержащего сырья, тип «ЭКУОТ»  
Продукция изготовлена в соответствии с ТУ 3615-001-20093672-2016  
аппаративная. Общество с ограниченной ответственностью «ОЗОМ».  
Место нахождения: 119331, Российская Федерация, город Москва, улица Марии Ульяновой, дом 11  
Фактический адрес: 119331, Российская Федерация, город Москва, улица Марии Ульяновой, дом 11

код ТН ВЭД ТС 8479 89 970 8  
Серийный номер  
**соответствует требованиям**  
ТР ТС 004-2011 "О безопасности высоковольтного оборудования", ТР ТС 020-2011 "Электромагнитная совместимость технических средств"

**Декларация о соответствии принята на основании**  
протокола испытаний № 002-10/10-КТ от 01.10.2016 года, выданного испытательной лабораторией «Контроль»  
Общества с ограниченной ответственностью «НАУЧНО – ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР»,  
регистрационный № РСОС RU.04ИДЮВ.001, действующий до 31.04.2021 года

**Дополнительная информация**  
Условия хранения продукции в соответствии с требованиями ГОСТ 15150-09. Срок хранения (службы, годности) указан в прилагаемой к продукции эксплуатационной документации


**Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 02.10.2021 включительно.**

 С.И. Лавров  
информация об авторстве принадлежит ООО «ОЗОМ»

Сведения о регистрации декларации о соответствии:  
Регистрационный номер декларации о соответствии: ТС № RU Д-РУ.М/66.В.00729  
Дата регистрации декларации о соответствии 03.10.2016



**УТВЕРЖДАЮ**  
Генеральный директор  
Общества с ограниченной ответственностью «ОЗОМ»  
С. Лавров  
06 2015 г.



**ТЕХНОЛОГИЯ**  
производства топлива котельного  
по СТО 29093672-001-2015  
в ООО «ОЗОМ»

Москва 2015 год



# ВИЗУАЛЬНЫЙ РЯД

на 1 листе, лист 1  
**ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**  
 Федерального автономного учреждения «25 Государственный научно-исследовательский институт химмотологии Министерства обороны Российской Федерации»

Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21HX28  
 от «09» сентября 2014 г.

121467, г. Москва, ул. Молодогвардейская, д. 10  
 121467, г. Москва, ул. Молодогвардейская, д. 10, стр.1  
 121467, г. Москва, ул. Молодогвардейская, д. 10, стр.9  
 тел./факс (499) 149-64-81

## ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 12/18

1. Наименование и адрес Заказчика ООО «ОЗОМ», РФ, 119331, город Москва, улица Марии Ульяновой, дом 11
2. Основание для проведения испытаний письмо № 65/ин от 13.08.2018, счет № 0000-000515
3. Наименование нефтепродукта, марка, условное обозначение Топливо котельное
4. Обозначение нормативного документа, устанавливающего требования к нефтепродукту СТО 29093672-001-2015
5. Дата, место отбора пробы, номер емкости «28» августа 2018 г., РФ, Московская область, Клинский район, деревня Ямуга, емкость № 1
6. Дата проведения испытаний «31» августа – «03» сентября 2018 г.
7. Дата оформления протокола испытаний «04» сентября 2018 г.

| № п/п | Наименование показателя  | Метод испытания | Норма по СТО 29093672-001-2015          | Фактическое значение |
|-------|--|-----------------|---|----------------------|
| 1     | Плотность при 20 °С, кг/м³   | ГОСТ 3900       | не нормируется, определение обязательно | 850,3                |
| 2     | Вязкость кинематическая при 20 °С, мм²/с   | ГОСТ 33         | не более 6,0                            | 5,918                |
| 3     | Температура вспышки в закрытом тигле, °С   | ГОСТ 6356       | не ниже 20                              | 36                   |
| 4     | Массовая доля серы, %  | ГОСТ Р 51947    | не более 1,0                            | 0,213                |
| 5     | Массовая доля механических примесей, %   | ГОСТ 6370       | не более 0,5                            | 0,006                |
| 6     | Массовая доля воды, %  | ГОСТ 2477       | не более 0,5                            | следы                |
| 7     | Температура застывания, °С   | ГОСТ 20287      | не выше минус 5                         | минус 9              |
| 8     | Содержание сероводорода, мг/кг   | ГОСТ Р 53716    | не более 10,0                           | 7,1                  |
| 9     | Фракционный состав: температура начала кипения, °С 90% топлива перегонется при температуре, °С | ГОСТ 2177       | не ниже 100                             | 213                  |
| 10    | Зольность, %   | ГОСТ 1461       | не более 0,2                            | 0,021                |
| 11    | Испытание на медной пластинке  | ГОСТ 6321       | выдерживает                             | выдерживает          |

**Вывод:** качество образца топлива котельное соответствует требованиям СТО 29093672-001-2015

Руководитель ИЦ ГСМ  
 ФАУ «25 ГосНИИ химмотологии Минобороны России»

Начальник отдела нормативных требований топлив



Приваленко А.Н.  
 Шарин Е.А.

Результаты испытаний относятся только к образцу прошедшему испытанию. Частичная переписка протокола испытаний без разрешения ИЦ ГСМ ФАУ «25 ГосНИИ химмотологии Минобороны России» запрещен

**СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**



## СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.НПО2.Н00092

Срок действия с 04.10.2018 по 03.10.2021

№ 2128554

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ № RA.RU.11НПО2

ОБЩЕСТВА С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ЦЕНТР СЕРТИФИКАЦИИ МАТЕРИАЛОВ И СЫРЬЯ»  
 Место нахождения: 117461, Россия, г. Москва, улица Каховка, дом 30, помещение 1, ком. 13  
 Фактический адрес: 117218, г. Москва, ул. Большая Черемушкинская, д. 25, стр. 97, корп. В, ком. 121-123.  
 Телефон: (499) 490-55-61, адрес электронной почты: csmv@ru.

ПРОДУКЦИЯ Топливо котельное

СТО 29093672-001-2015  
 Серийный выпуск

код ОК 005 (ОКП):

код ОКПД 2:  
 19.20.28.190

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

СТО 29093672-001-2015

код ТН ВЭД России:

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью «ОЗОМ»

119331, город Москва, улица Марии Ульяновой, дом 11;  
 Место производства: Московская область, Клинский район, деревня Ямуга; ИНН 7736684169.

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН Обществу с ограниченной ответственностью «ОЗОМ»

119331, город Москва, улица Марии Ульяновой, дом 11;  
 тел.: (499) 131-33-54, факс: (499) 131-33-54.

НА ОСНОВАНИИ

Протокола испытаний № 12/18 от 03.09.2018 Испытательного центра горюче-смазочных материалов Федерального автономного учреждения «25 Государственный научно-исследовательский институт химмотологии Министерства обороны Российской Федерации» (аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21HX28).

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Схема сертификации № 3

Инспекционный контроль: ежегодно.  
 Выдано разрешение № 057 от 04.10.2018 на применение знака соответствия при добровольной сертификации продукции.



Руководитель органа

Эксперт

О.Н. Воробьева  
 инициалы, фамилия

О.Н. Воробьева  
 инициалы, фамилия

А.И. Апретова  
 инициалы, фамилия

Сертификат не применяется при обязательной сертификации



# ВИЗУАЛЬНЫЙ РЯД

141607, Московская область, г. Клин, ул. Дзержинского, д.6а, тел. 8(49624)3-20-00, 8(495)251-53-06  
 Акционерное общество "Клинский институт охраны и условий труда"  
 Аттестат аккредитации испытательной лаборатории № RA.RU.213/33.  
 Дата внесения сведений в реестр аккредитованных лиц 20 мая 2015 г.  
 Аккредитована Федеральной службой по аккредитации на соответствие требованиям ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009

## ПРОТОКОЛ № 1-3 от 28 ноября 2016

### Измерений параметров воздуха производственных помещений поступающего воздуха

**1. Наименование предприятия**  
 ООО «ОЗОМ» г. Москва, 2-я Кабельная ул. 2, стр.1;  
 Место измерения д. Ямуга.

**Цель измерений:**  
 Измерение концентраций веществ химической природы в воздухе производственных помещений для целей производственного контроля.

#### 2. Точки измерения (контроля):

| № п/п | Наименование:  |
|-------|--|
| 1     | Цех утилизации иловых осадков системы канализации (1й этаж)                          |
| 2     | Подвал Цеха утилизации иловых осадков системы канализации (полуподвальное помещение) |
| 3     | Конвейерная зона (снаружи здания)  |

3. Дата отбора образцов: 24.11.2016

#### 4. Результаты измерений:

| № п/п | Наименование параметра | Методы испытаний                             | Наименование испытательного оборудования и средств измерений, заводской номер. | Единица измерения | Норматив ГН 2.2.5.1 313-03 | Фактическое значение Точки контроля |       |       |
|-------|------------------------|--|--|-------------------|----------------------------|-------------------------------------|-------|-------|
|       |                        |  |  |                   |                            | 1                                   | 2     | 3     |
|       | Температура            | МУК 4.3.2756-10                              | Измеритель параметров микроклимата МЕТЕОСКОП № 114511                          | °C                | 20-25                      | 8                                   | 7     | 4     |
|       | Влажность              | МУК 4.3.2756-10                              | Измеритель параметров микроклимата МЕТЕОСКОП № 114511                          | %                 | 15-75                      | 46                                  | 50    | 50    |
| 1     | Диоксид азота          | Руководство по эксплуатации ЭКИТ5.940.000 РЭ | Газоанализатор ЭЛАН, № 755   | мг/м³             | 2,0                        | ≤ 0,2                               | ≤ 0,2 | ≤ 0,2 |
| 2     | Диоксид углерода       | Руководство по эксплуатации М 02.00.000 РЭ   | Газоанализатор М-02, № 14553   | мг/м³             | 27000/9000                 | 3000                                | 600   | 600   |
| 3     | Кислород               | Руководство по эксплуатации М 02.00.000 РЭ   | Газоанализатор М-02, № 14553   | %                 | -                          | 20                                  | 20    | 20    |
| 4     | Оксид углерода         | Руководство по эксплуатации ЭКИТ5.940.000 РЭ | Газоанализатор ЭЛАН, № 755   | мг/м³             | 20                         | 7                                   | 5     | 1,0   |
| 5     | Диоксид                | ГОСТ 12.1.014-84 ССБТ.                       | Аспиратор  | мг/м³             | 10                         | ≤ 2,0                               | ≤ 2,0 | ≤ 2,0 |

Протокол испытаний № 1-3 от 28 ноября 2016г. Страница 1 из 3  
 Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения ИЛ АО «КИОУТ»

| № п/п | Наименование параметра   | Методы испытаний                                 | Наименование испытательного оборудования   | Единица измерения | Норматив ГН | Фактическое значение Точки контроля |        |        |
|-------|--|--|--|-------------------|-------------|-------------------------------------|--------|--------|
|       |  |  |  |                   |             | 1                                   | 2      | 3      |
|       |  | 84 ССБТ.   | сильфонный АМ-5М, № 2225   |                   |             |                                     |        |        |
| 6     | Бензин   | Руководство по эксплуатации ЯРКГ 2 840 003-07 РЭ | Газоанализатор КОЛИОН 1-В-04, № 178  | мг/м³             | 300/100     | ≤ 0,1                               | ≤ 0,1  | ≤ 0,1  |
| 7     | Керосин  | Руководство по эксплуатации ЯРКГ 2 840 003-07 РЭ | Газоанализатор КОЛИОН 1-В-04, № 178  | мг/м³             | 600/300     | ≤ 0,1                               | ≤ 0,1  | ≤ 0,1  |
| 8     | Пыль, взвешенные вещества                                      | МУК 4.1.2468-09                                  | Весы лабораторные SHINKO AF-R 220 CE, № 066550120<br>Прибор для отбора проб воздуха ПУ-2Э, № 653 | мг/м³             | 10          | 1,2                                 | 1,3    | ≤ 1,0  |
| 9     | Дигидросульфид смеси с углеводородами С1-5                     | Руководство по эксплуатации М 02.00.000 РЭ       | Газоанализатор М-02, № 14553   | мг/м³             | 3           | ≤ 1,4                               | ≤ 1,4  | ≤ 1,4  |
| 10    | Углеводороды алифатические предельные С1-10 (в пересчете на С) | Руководство по эксплуатации ЯРКГ 2 840 003-07 РЭ | Газоанализатор КОЛИОН 1-В-04, № 178  | мг/м³             | 900/300     | 12                                  | 3,0    | 1,0    |
| 11    | Хлористый водород  | ГОСТ 12.1.014-84 ССБТ.                           | Аспиратор сильфонный АМ-5М, № 2225   | мг/м³             | 5           | ≤ 1,0                               | ≤ 1,0  | ≤ 1,0  |
| 12    | Аммиак   | Руководство по эксплуатации ЯРКГ 2 840 003-07 РЭ | Газоанализатор КОЛИОН 1-В-04, № 178  | мг/м³             | 20          | 0,1                                 | 0,1    | 0,1    |
| 13    | Фтористый водород  | ГОСТ 12.1.014-84 ССБТ.                           | Аспиратор сильфонный АМ-5М, № 2225   | мг/м³             | 0,5/0,1     | ≤ 0,08                              | ≤ 0,08 | ≤ 0,08 |
| 14    | Винил хлористый  | ГОСТ 12.1.014-84 ССБТ.                           | Аспиратор сильфонный АМ-5М, № 2225   | мг/м³             | 5/1         | ≤ 0,7                               | ≤ 0,7  | ≤ 0,7  |
| 15    | Ацетон   | Руководство по эксплуатации ЯРКГ 2 840 003-07 РЭ | Газоанализатор КОЛИОН 1-В-04, № 178  | мг/м³             | 800/200     | ≤ 0,5                               | ≤ 0,5  | ≤ 0,5  |
| 16    | Бензол   | Руководство по эксплуатации ЯРКГ 2 840 003-07 РЭ | Газоанализатор КОЛИОН 1-В-04, № 178  | мг/м³             | 15/5        | ≤ 0,2                               | ≤ 0,2  | ≤ 0,2  |
| 17    | Бутан  | МУ 3112 Выпуск 20                                | Комплекс хроматографический газовый ХРОМОС ГХ-1000, № 596  | мг/м³             | 900/300     | ≤ 27                                | ≤ 27   | ≤ 27   |
| 18    | Бутилацетат  | МВИ М-22 ФР.1.31.2011.112                        | Комплекс хроматографический  | мг/м³             | 200/50      | ≤ 0,1                               | ≤ 0,1  | ≤ 0,1  |

Протокол испытаний № 1-3 от 28 ноября 2016г. Страница 2 из 3  
 Протокол испытаний не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения ИЛ АО «КИОУТ»

# ВИЗУАЛЬНЫЙ РЯД

| № п/п | Наименование параметра | Методы испытаний                                 | Наименование испытательного оборудования                  | Единица           | Норматив ГН | Фактическое значение |        |        |
|-------|------------------------|--|---|-------------------|-------------|----------------------|--------|--------|
|       |                        |  |   |                   |             | Точки контроля       |        |        |
|       |                        | 72   | ХРОМОС ГХ-1000, № 596                                     |                   |             |                      |        |        |
| 19    | Ксилол                 | Руководство по эксплуатации ЯРКГ 2 840 003-07 РЭ | Газоанализатор КОЛИОН 1-В-04, №178                        | мг/м <sup>3</sup> | 150/50      | ≤0,2                 | ≤0,2   | ≤0,2   |
| 20    | Гексан                 | Руководство по эксплуатации ЯРКГ 2 840 003-07 РЭ | Газоанализатор КОЛИОН 1-В-04, № 178                       | мг/м <sup>3</sup> | 900/300     | ≤1,3                 | ≤1,3   | ≤1,3   |
| 21    | Метилмеркаптан         | ГОСТ 12.1.014-84 ССБТ.                           | Аспиратор сифонный АМ-5М, № 2225                          | мг/м <sup>3</sup> | 0,8         | ≤0,25                | ≤0,25  | ≤0,25  |
| 22    | Метилакрилат           | МУК 4.1.2977 Выпуск 53                           | Комплекс хроматографический газовый ХРОМОС ГХ-1000, № 596 | мг/м <sup>3</sup> | 15/5        | ≤0,1                 | ≤0,1   | ≤0,1   |
| 23    | Марганца оксид         | МУ 1617 Выпуск 1-5                               | Спектрофотометр СФ-2000, № 110008                         | мг/м <sup>3</sup> | 0,05        | ≤ 0,08               | ≤ 0,08 | ≤ 0,08 |
| 24    | Метил                  | Руководство по эксплуатации М 02.00.000 РЭ       | Газоанализатор М-02, № 14553                              | мг/м <sup>3</sup> | 7000        | ≤67                  | ≤67    | ≤67    |

Вывод: концентрации веществ химической природы в воздухе производственных помещений не превышают установленных гигиенических нормативов.

Организация, проводившая измерения:

Испытательная лаборатория АО «Климовский институт охраны и условий труда»

Ответственное лицо организации, проводившей измерения:

Руководитель испытательной лаборатории Почевакина Е. Б.

Должность, ФИО и подпись работников, проводивших измерения:

Ведущий инженер Кучерова О. И.





# КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ



Генеральный директор ООО «ОЗОМ» Лавров Сергей Иванович  
Адрес: 108811, г.Москва, поселение Московский, 22-ой км. Киевского шоссе,  
домовладение 4, строение 5, офис 502Е-18  
Тел.: +7 (495) 204-23-65  
E-mail: [jkk@allcity.ru](mailto:jkk@allcity.ru)  
Моб.тел.:+7(916) 944-78-16

*Проект инициирован ООО «ОЗОМ» под эгидой  
Общероссийского отраслевого объединения работодателей сферы жизнеобеспечения (далее – ОООР ЖКК),  
Президент ОООР ЖКК Кочегаров А.Д., Член Правления РСПП, тел. +7 (916) 221-13-46, e-mail: [kad@allcity.ru](mailto:kad@allcity.ru),  
Исполнительный вице-президент ОООР ЖКК Нефедов В.А., тел.+7 (926) 525-58-05, e-mail: [va\\_nefedov@mail.ru](mailto:va_nefedov@mail.ru)*