“Geri Dönüşüm Sistemleri”

MT MAKİNA LTD. ŞTİ.

МОБИЛЬНАЯ И КОНТЕЙНЕРНАЯ СИСТЕМА СЖИГАНИЯ ОТХОДОВ

# YFM-500L

Автономная контейнерная установка сжигания отходов по стандарту ISO для зон бедствия, военных баз, полевых госпиталей и временных лагерей. Готова к работе.



# Содержание

Технический индекс и указатель страниц всех разделов каталога.


01. **Введение и предисловие руководства** ..... Страница 03

02. **Корпоративная идентичность и инженерная мощь** ..... Страница 04

03. **Принципы термической утилизации и экология** ..... Страница 05

04. YFM-500L **Общее описание и модульность** ..... Страница 06

05. **Подробные технические характеристики и параметры производительности** ..... Страница 07

06. **Первичная камера сгорания и газификация** ..... Страница 08

07. **Вторичная камера дожигания и турбулентность** ..... Страница 09

08. **Огнеупорная, волокнистая изоляция и архитектура стального корпуса** ..... Страница 10

09. **Модулируемая горелка и газовая станция** ..... Страница 11

10. **Способы загрузки и подачи отходов (поршневой и** Ram Feeder) ..... Страница 12

11. **Конструкция колосника и система влажного золоудаления** ..... Страница 13

12. **Трехступенчатый мокрый скруббер очистки дымовых газов** ..... Страница 14

13. **Мультициклонные пылеуловители и сухой циклонный механизм** ..... Страница 15

14. **Автоматизация** Siemens PLC, SCADA **и телеметрия** ..... Страница 16

15. **Экологические стандарты выбросов и соответствие нормам ЕС** ..... Страница 17

16. **Место установки, фундамент и сборка** ..... Страница 18

17. **Периодическое обслуживание и правила профилактики** ..... Страница 19

18. **Охрана труда, техника безопасности и СИЗ** ..... Страница 20

19. **Контактная информация, карта и поддержка** ..... Страница 21

# Предисловие руководства

Видение, объединяющее цели безотходного производства и утилизации на месте с мобильностью.

Управление отходами представляет собой огромную операционную нагрузку в зонах бедствий, на военных базах и удаленных строительных площадках. Транспортировка отходов на большие расстояния приводит к высоким затратам, рискам загрязнения и распространения инфекций.

MT Makina разработала мобильные системы сжигания типа Lowbed, Container и Trailer, которые переносят промышленную мощность прямо на поле. Мобильные инсинераторы серии YFM уничтожают отходы в месте их образования с нулевыми выбросами. Они представляют собой автономные установки с генератором и баком.



# Kurumsal

Технологический бренд из Турции, производящий промышленное оборудование по мировым стандартам.

С момента своего основания компания MT Makina играет ведущую роль в секторе промышленного измельчения, уничтожения и переработки отходов. На нашей производственной базе в Стамбуле мы разрабатываем глобальные решения по управлению отходами. Все наши производственные процессы полностью соответствуют стандартам управления качеством ISO 9001, экологического менеджмента ISO 14001 и стандартам CE. Наши машины обладают прочностью, позволяющей работать в самых сложных полевых условиях.

### Философия дизайна и R&D

В наших проектах мы используем программное обеспечение для 3D-параметрического моделирования, анализа методом конечных элементов (FEA) и вычислительной гидродинамики (CFD). Распределение температур внутри печи и скорость потока газа симулируются для достижения идеальной геометрии горения.

### Глобальная сеть экспорта и обслуживания

Мы экспортируем наши системы в более чем 20 стран, главным образом в Европу, на Ближний Восток, в Россию и Африку. Сервисные службы и удаленный мониторинг через SCADA гарантируют бесперебойную работу установок.

### Обязательства по устойчивому развитию и нулевым отходам

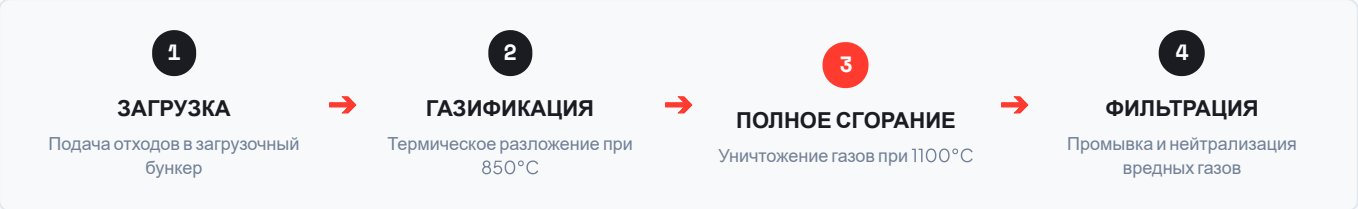
В наших исследованиях и разработках мы уделяем приоритетное внимание защите окружающей среды. Наши инсинераторы соответствуют законам министерств экологии. Преобразуя утилизированное тепло в пар или горячую воду, мы снижаем углеродный след. Этот подход укрепляет модели экономики замкнутого цикла и минимизирует затраты.

| CE | ISO 9001 | ISO 14001 | TSE-HYB |
|---|---|---|---|
| STANDARDS | QUALITY MNGT | ENVIRONMENT | COMPLIANCE |

# Принципы мобильной утилизации

Цикл термической утилизации отходов на месте и у источника, независимо от логистики.

Мобильные системы позволяют сжигать отходы на месте в зонах ЧС, военных операций или удаленных площадках без транспортировки. Контейнерная конструкция переносит цикл утилизации в полевые условия. Отходы газифицируются и уничтожаются в первичной камере мобильной установки, сокращая объем на 95% и устраняя логистику.




**УТИЛИЗАЦИЯ НА МЕСТЕ И СТЕПЕНЬ ЭКОНОМИИ НА ЛОГИСТИКЕ**

Мобильная система сжигания исключает транспортировку отходов, снижая логистические затраты на **100%**. Уничтожая отходы на месте, она сокращает объем на 95%, исключая хранение на площадке. Это критический инструмент в зонах бедствий.

В наших мобильных инсинераторах газы сгорания направляются во встроенную вторичную камеру, работающую при 850°C - 1100°C. Время нахождения газов составляет не менее 2.0 секунд. Это высокотемпературное окисление обеспечивает работу без дыма и запаха даже вблизи населенных пунктов.

# YFM-500L Общее описание

Автономная установка в ISO-контейнере для работы в зонах бедствий, лагерях и военных базах.

Наши мобильные инсинераторы представляют собой готовые системы в стандартных ISO-контейнерах 20 или 40 футов, оборудованные генератором и топливным баком. Они идеальны для лагерей, военных баз и полевых госпиталей. Все оборудование готово к транспортировке.

## Основные области применения

- **Зоны бедствий:** Экстренная утилизация загрязненных отходов после землетрясений, наводнений или ураганов.
- **Военные операции:** Мобильная очистка от отходов в полевых операциях при перемещении войск.
- **Полевые госпитали:** Сжигание медицинских отходов на месте при эпидемиях без распространения инфекций.
- **Порты и КПП:** Быстрая утилизация карантинных грузов и отходов с судов.

## Ключевые преимущества конструкции

Наши мобильные печи смонтированы в контейнерах стандарта ISO с сертификатом CSC, пригодных для сложных условий. Они полностью подходят для морских и наземных перевозок.

> Благодаря высокогерметичным уплотнениям дверей и контролю разрежения утечка запаха и дыма в окружающую среду полностью исключена во время работы печи.



# Подробные технические характеристики

YFM-500L Мощность, инженерные параметры, энергопотребление и физические характеристики модели.

| ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРА | ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ / СПЕЦИФИКАЦИЯ |
|---|---|
| Номинальная мощность сжигания | 500 kg / h |
| Температура первичной камеры | 850°C - 950°C |
| Температура вторичной камеры | 1100°C - 1200°C |
| Мощность горелки первичной камеры | 250.000 kcal/h |
| Мощность горелки вторичной камеры | 350.000 kcal/h |
| Размеры загрузочной двери | 1200 mm x 1000 mm |
| Объем первичной камеры | 4.8 m³ |
| Энергопотребление системы | 15.0 kW |
| Внешние габариты (Ш x Д x В) | 2400 mm x 5200 mm x 3200 mm |
| Общий вес нетто | ~ 22.000 kg |
| Тип загрузки отходов | Ручной или гидравлический поршневой |
| Выгрузка золы | Ручное удаление золы |
| Очистка дымовых газов | Мокрый скруббер |
| Автоматизация и управление | Siemens S7-1200 PLC & HMI |

**ПРИМЕЧАНИЕ ПО МОЩНОСТИ И УСЛОВИЯМ РАБОТЫ**

Указанные мощности варьируются в зависимости от влажности (10–50%) и калорийности отходов. Сухие отходы с высоким содержанием пластика достигают верхних пределов, тогда как влажные органические отходы требуют постоянной работы горелки.

# Первичная камера сгорания

Специальная футеровка, устойчивая к вибрациям при транспортировке, и цикл газификации.

Первичная камера — это место подачи отходов и начала цикла сжигания. Поскольку мобильные установки постоянно транспортируются, монолитная заливка огнеупора усилена стальной сеткой для предотвращения трещин. Первичная камера работает в обедненной кислородом среде, что обеспечивает стабильную газификацию без вспышек.

### Мобильное шасси и система управления воздухом

Подача воздуха в первичную камеру осуществляется с помощью нагнетателей высокого давления, встроенных в пол контейнера или раму прицепа. Контроллер PLC автоматически регулирует расход первичного воздуха через инвертор на основе показаний датчиков.



- **Объем:** большой внутренний объем 4,8 м³ для единовременного приема большого объема отходов.
- **Интеграция горелки:** Автоматическая горелка с длиной факела, адаптированной под геометрию печи.
- **Контроль температуры:** Постоянный мониторинг температуры с помощью двойных термопар типа K.
- **Толщина стенок:** Многослойная структура огнеупорной стены общей толщиной 300 мм.

# Вторичная камера дожигания и турбулентность

Высокотемпературное уничтожение летучих газов и вредных выбросов.

Недогоревшие углеводородные газы, летучие органические соединения (ЛОС) и угарный газ, выделившиеся в первичной камере, переносятся во вторичную камеру дожигания. В этой камере газы подвергаются окислению при температуре не менее 1100°C - 1200°C в среде с избытком кислорода.

## Турбулентное смешивание газов и критерии соответствия ЕС

Геометрия камеры и угол сопел подачи вторичного воздуха разработаны для создания сильного вихря (турбулентности). Это обеспечивает 100%-й контакт молекул кислорода с недогоревшими газами. Для соответствия директиве ЕС 2000/76/ЕС гарантируется время нахождения газов при 1100°C не менее 2.0 секунд.

> Поскольку внутренняя поверхность вторичной камеры подвергается воздействию кислых газов, ее огнеупорная футеровка выполнена из специальных кремнеземисто-глиноземистых кирпичей с высокой коррозионной стойкостью.

### ПАРАМЕТРЫ РЕАКЦИИ ВТОРИЧНОЙ КАМЕРЫ

- **Минимальная рабочая температура:** 1100°C (лимит 1200°C для медицинских и токсичных отходов).
- **Время нахождения газа:** Мин. 2.0 секунды (стандарт ЕС).
- **Расход вторичного воздуха:** Модулируемый впрыск под управлением PLC.
- **Уровень кислорода:** Гарантия мин. 6% свободного кислорода на выходе дымовых газов.
- **Теплоизоляция:** Одеяло из керамического волокна и опорные плиты из силиката кальция.
- **Автоматический контроль горелки:** Автоматическая система зажигания при падении температуры ниже 850°C.

# Огнеупорная, волокнистая изоляция и архитектура стального корпуса

Внутренняя огнеупорная футеровка, устойчивая к температуре 1450°C, и усиленная внешняя стальная конструкция.

Срок службы и тепловая стабильность печей напрямую зависят от качества огнеупоров. В печах MT Makina применяется многослойная огнеупорная структура для предотвращения передачи тепла на внешний каркас. Корпус усилен стальными профилями, устойчивыми к температурным деформациям.

## Структура огнеупорного слоя

- **Огневая сторона (внутренний слой):** Специальная огнеупорная бетонная отливка или шамотный кирпич с высоким содержанием глинозема (60–85% Al2O3), устойчивый к рабочей температуре 1450°C.
- **Промежуточный изоляционный слой:** Одеяло из керамического волокна и плиты из силиката кальция с низкой теплопроводностью, выдерживающие температуру до 1260°C.
- **Изоляция каркаса:** Каменная вата и изоляционные растворы, обеспечивающие температуру внешней стенки печи не более 60°C.

## Внешний каркас и защита от коррозии

Внешний корпус печи изготавливается из конструкционной стали ASTM A36 или аналогов. Зоны, подверженные интенсивным нагрузкам (рамы дверей и загрузочные бункеры), бронированы износостойкими плитами **Hardox**. Поверхности рамы защищены эпоксидной грунтовкой и термостойкой краской.

> Многослойная изоляционная структура повышает тепловую эффективность печи, снижая расход топлива до 35%.



# Модулируемая горелка и газовая станция

Автоматическое модулируемое котельное оборудование с высокой безопасностью и множеством вариантов топлива.

Поддержание температуры печи на заданных уровнях (850°C для первичной и 1100°C для вторичной камеры) обеспечивается прецизионным управлением горелок. В серии YF от MT Makina используются промышленные горелки мирового уровня (Baltur, Riello или Ecoflam), полностью интегрированные с автоматикой PLC.

## Контроль безопасности и пламени

На горелках установлены фотодатчики (УФ-детекторы), постоянно контролирующие наличие факела. В случае угасания пламени предохранительные электромагнитные клапаны перекрывают подачу топлива за 1.2 секунды, полностью исключая риск скопления газа и взрыва.




### Варианты топлива

Горелочные системы, в зависимости от требований заказчика и инфраструктуры объекта, подходящих для природного газа (CNG/LNG), дизельного топлива или сжиженного нефтяного газа (LPG) olarak seçilebilir. Ayrıca çift yakıtlı (Dual-Fuel) brülör entegrasyonu da opsiyonel olarak sunulmaktadır.

# Устройства загрузки и подачи отходов

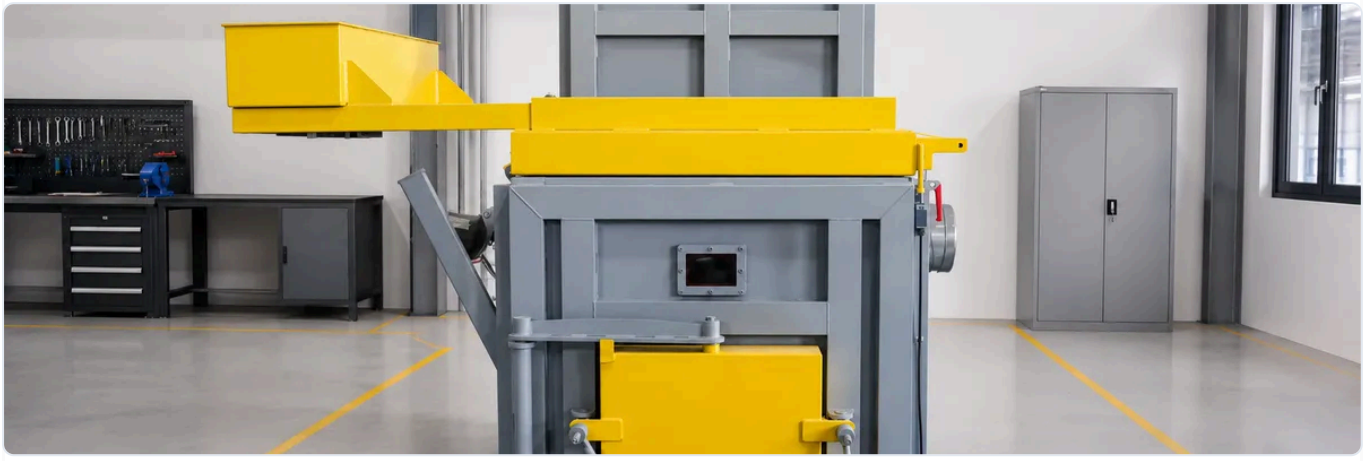
Герметичные решения ручной или автоматической загрузки для работы в полевых условиях.

Безопасная подача отходов в мобильный инсинератор важна для поддержания разрежения и предотвращения утечек газов. В серии YFM доступны два варианта загрузки. В контейнерных моделях (K) популярна верхняя загрузка краном, в прицепных (R) — ручная сдвижная дверь.

### Мобильные загрузочные станции

Сдвижные крышки, приводимые в движение пневматическими или гидравлическими цилиндрами на прицепе. При нажатии кнопки крышка открывается, и отходы под действием силы тяжести падают в печь.

**GÜVENLİK KİLİDİ: Primer brülör çalışırken kapak açılmaz.**



# Колосниковые решетки и системы выгрузки золы

Герметичные зольники и механизмы легкой выгрузки золы, встроенные в мобильную раму.

После завершения цикла сжигания минеральную золу необходимо удалить. Мобильные инсинераторы серии YFM оснащены виброустойчивыми колосниками и выдвижным герметичным зольным ящиком снизу. Он на 100% исключает пыление, защищая персонал.

### Выдвижной поддон для выгрузки золы

Выдвижной ящик из жаропрочной стали под легированной решеткой печи. После полной остановки и охлаждения установки он легко выдвигается наружу для опорожнения.

**СТАНДАРТЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗОЛОЙ И ЗОЛОУДАЛЕНИЯ**

- **Материал решетки:** Литая решетка из хромоникелевого сплава с термостойкостью 1200°C.
- **Интерфейс ручного шевеления (чистки):** Тяжелая дверь золоудаления с двойным уплотнением.
- **Герметичность:** Крышки с силиконовыми уплотнениями, предотвращающие подсос воздуха в печи под разрежением.
- **Степень сокращения золы:** Эффективность утилизации 95% по объему и 90% по массе.
- **Характеристика золы:** Инертная (безвредная) минеральная структура золы благодаря полному сгоранию.
- **Охрана окружающей среды:** Интеграция вытяжного зонта для сбора пыли, предотвращающего ее распространение во время сухой выгрузки.

# Очистка дымовых газов – Мокрый скруббер

Компактная скрубберная колонна из полипропилена с системой нейтрализации на мобильной платформе.

Высокотемпературные газы из вторичной камеры необходимо очистить для безопасного выброса в полевых условиях. В инсинераторах YFM используется компактная вертикальная колонна **мокрого скруббера**. В этой полипропиленовой или стальной башне газы промываются водяной завесой.

### Встроенный циркуляционный бак

Герметичный бак под мобильной рамой, содержащий насосы и станцию дозирования реагентов. Закрытый цикл циркуляции воды минимизирует потребность во внешнем водоснабжении.



# Сухая фильтрация и циклонные сепараторы

Компактный сухой циклон для улавливания летучих частиц пыли на выходе мобильной трубы.

Поскольку высота трубы в мобильных установках ограничена, газы сначала проходят через сухой **мультициклон**. Работающий за счет центробежной силы, он осаждает крупные частицы сажи в нижний бункер, снижая нагрузку на скруббер.

## Принцип работы мультициклона

Газы тангенциально входят в циклон на высокой скорости. Геометрия создает вихрь. Центробежная сила прижимает тяжелые частицы к стенкам, они теряют скорость и ссыпаются в нижний бункер сбора пыли.



- **Термостойкость:** Корпус из углеродистой стали для работы при температуре до 400°C.
- **Ноль энергопотребления:** Работает исключительно на механических принципах без электричества.
- **Простая очистка:** Быстросъемный пылесборник с прокладкой в нижней части.

# Панель управления PLC и интеграция со SCADA

Безопасное управление всей установкой с одного экрана, регистрация данных и телеметрия.

Инсинератор YFM-500L работает в полностью автоматическом режиме. Расход воздуха, модуляция горелок, разрежение, дозирование и блокировки управляются контроллером Siemens или Schneider. Оператор управляет системой с цветного сенсорного экрана (HMI).

### Интеграция интеллектуальных датчиков

Датчики давления, термопары, pH-электроды и расходомеры передают данные на PLC в реальном времени. Система обрабатывает их для стабилизации горения и минимизации расхода топлива.

### SCADA и удаленный сервис

Встроенный modem позволяет инженерам MT Makina удаленно отслеживать параметры, обновлять ПО и анализировать коды ошибок, решая сервисные вопросы без выезда на объект.

**ПАРАМЕТРЫ ЭКРАНА HMI**

- **Chamber 1 Temp:** 850°C - 950°C (Grafiksel Takip)
- **Chamber 2 Temp:** 1100°C (Emisyon Emniyet Kilidi)
- **Draft Pressure:** -15 Pa (Hafif Vakum Kontrolü)
- **pH level:** 7.2 (Otomatik Dozajlama Aktif)
- **System Status:** RUNNING - LIVE TELEMETRY

> Система хранит историю температур и эмиссий за 1 год с возможностью экспорта на USB.



# Экологические стандарты выбросов и соответствие

Сравнение показателей выбросов установки с нормами Европейского Союза и лимитами.

YFM-500L оснащен технологиями очистки газов, соответствующими самым строгим экологическим законам. Сочетание температуры 1100°C и времени нахождения газов не менее 2 секунд во вторичной камере с мокрыми скрубберами снижает выбросы значительно ниже нормативов.

| ЗАГРЯЗНЯЮЩЕЕ ВЕЩЕСТВО | ЛИМИТ ЕС (2010/75/EU) | ИЗМЕРЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ |
|---|---|---|
| Общая пыль (PM) | 10 mg/m³ | < 6.5 mg/m³ |
| Оксид углерода (CO) | 50 mg/m³ | < 15.0 mg/m³ |
| Диоксид серы ($SO_2$) | 50 mg/m³ | < 8.0 mg/m³ |
| Оксиды азота (NOx) | 200 mg/m³ | < 120.0 mg/m³ |
| Хлороводород (HCl) | 10 mg/m³ | < 2.5 mg/m³ |
| Диоксины и фураны | 0.1 ng-TEQ/m³ | < 0.04 ng-TEQ/m³ |

### НЕПРЕРЫВНЫЙ МОНИТОРИНГ ВЫБРОСОВ (CEMS)

С помощью установленных на трубе газоанализаторов (CEMS) показатели CO, $O_2$, пыли, $SO_2$ и температуры регистрируются в реальном времени. Система поддерживает прямую передачу данных в базы данных министерства экологии.

# Место установки, фундамент и сборка

Tesisin kurulacağı beton zemin kaide gereksinimleri ve altyapı bağлantıları.

Поскольку печь является тяжелой установкой с тепловым расширением, фундамент и инфраструктура должны соответствовать стандартам. Чертежи фундамента передаются клиенту инженерами MT Makina до отгрузки оборудования.

## Спецификация пола и бетона

Пол для установки должен представлять собой железобетонный плитный фундамент класса не менее **C25/30**. Толщина бетона должна быть не менее 250 мм с двойным армированием стальной сеткой. Выравнивание фундамента печи имеет решающее значение для монтажа трубопроводов без механических напряжений.

### Срок монтажа

Срок монтажа на месте, включая сборку модульных частей, трубопроводов и электропроводки, составляет в среднем **5–7 рабочих дней**. После монтажа проводятся холодные испытания и горячая пусконаладка (испытание сжигания с отходами) под руководством супервизора MT Makina.

### ТРЕБОВАНИЯ К ИНФРАСТРУКТУРЕ

- **Электрическая мощность:** Трехфазная линия питания 380 В / 50 Гц, 32 А.
- **Топливная линия:** Дизельный бак или линия подключения газа мин. 300 мбар в зависимости от типа горелки.
- **Подключение воды:** Водопроводная вода под давлением 2–4 бар для скруббера (рекомендуется умягченная вода).
- **Сжатый воздух:** Сухой воздух давлением не менее 6 бар для пневматической загрузочной двери и очистки фильтров.

### ПРОТОКОЛ ВВОДА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ И ПРИЕМКИ

**1. Механический и электрический контроль (холодные испытания):**
После установки системы проверяются направления вращения двигателей, расходы вентиляторов, сигнализация PLC, последовательность розжига горелок и прокладки герметичности. На этом этапе проводится базовое обучение операторов.

**2. Испытание на сжигание и измерение выбросов (горячие испытания):**
Система постепенно нагревается до рабочей температуры (1100°C). Производительность подтверждается загрузкой реальных отходов. Во время пусконаладки контролируются и регистрируются показатели выбросов дымовых газов.

# График периодического обслуживания и эксплуатации

Процедуры и проверки, необходимые для продления срока службы установки и поддержания КПД.

Регулярное техническое обслуживание инсинераторов необходимо для обеспечения надежности механических узлов и футеровки, работающих при высоких температурах. Детальный график передается операторам вместе с системой.

| ПЕРИОД ОБСЛУЖИВАНИЯ | ВЫПОЛНЯЕМЫЕ РАБОТЫ И ПРОВЕРКИ |
|---|---|
| **Ежедневные проверки** | Очистка зольника, проверка фотоэлемента горелки, проверка воздушных форсунок, контроль уровня pH скруббера. |
| **Еженедельные проверки** | Очистка топливного фильтра, проверка натяжения ремней вентиляторов, уплотнений поршней дверей, проверка сажи в каналах. |
| **Ежемесячные проверки** | Контроль износа футеровки, калибровка датчиков температуры (термопар), очистка крыльчатки насоса скруббера. |
| **Ежегодное обслуживание** | Локальная замена изношенного огнеупора, проверка зажимов электропанели, замена подшипников вентилятора, очистка дымохода. |

**ГАРАНТИЯ ОРИГИНАЛЬНЫХ ЗАПЧАСТЕЙ**

Все критические огнеупорные смеси, термопары, форсунки горелок и фильтры постоянно хранятся на складе MT Makina. Быстрая отправка запчастей минимизирует простои.

# Охрана труда, техника безопасности и СИЗ

Безопасность оператора и системы защиты от высоких температур при эксплуатации установки.

Системы сжигания отходов включают зоны высоких температур, электрооборудование под напряжением, топливопроводы и движущиеся части. В связи с этим строгое соблюдение правил охраны труда обязательно для предотвращения несчастных случаев.

### Механические и электрические блокировки

Загрузочные дверцы блокируются концевыми выключателями и соленоидами для предотвращения ручного открытия, если температура выше лимитов или отключен дымосос. При авариях система выдает звуковой и световой сигналы на HMI.

### Аварийные сценарии

При отключении электроэнергии или перегреве электромагнитные клапаны горелки мгновенно закрываются пружинными затворами. Кроме того, на объекте установлены легкодоступные **кнопки аварийного останова**.

**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ**

- **Термостойкие перчатки:** Обязательно использование длинных рукавиц с алюминированным покрытием при загрузке отходов и чистке золы.
- **Защитный щиток:** Щиток с золотым покрытием визора для защиты лица от теплового излучения.
- **Пылевой респиратор:** Обязательно использование маски класса FFP3 при удалении золы.
- **Рабочая обувь:** Защитные ботинки со стальным носком, антипрокольной подошвой и антистатическими свойствами.

“Geri Dönüşüm Sistemleri”

MT MAKİNA LTD. ŞTİ.

ТЕХНОЛОГИИ ТЕРМИЧЕСКОЙ УТИЛИЗАЦИИ


ГЛАВНЫЙ ОФИС И АДРЕС

Cumhuriyet Mah. 1983 Sk. Kent Palas 2
Kat:7 D:85 Esenyurt / Стамбул / Турция

E-POSTA

info@mtmakina.com.tr

ТЕЛЕФОНЫ СВЯЗИ

Tel: +90 850 259 01 66

Tel: +90 212 671 74 55

WhatsApp: +90 542 310 99 30


НАШИ САЙТЫ

www.incinerator.com.tr
www.mtmakina.com.tr