

223

# ПАСПОРТ



## УСТАНОВКА ДЛЯ СЖИГАНИЯ ОТХОДОВ «ФОРСАЖ-2М»



ООО «ЭКОсервис-НЕФТЕГАЗ»

Москва

2010 г.

Настоящий Паспорт является документом, удостоверяющим основные параметры установки по утилизации (сжиганию) отходов (УУО) «Форсаж-2М», а также устанавливает правила ее эксплуатации.

## 1. Назначение

Установка по утилизации отходов (УУО) «Форсаж-2М» предназначена для термической утилизации (сжигания) твердых бытовых и промышленных, в т.ч. нефтесодержащих отходов.

На установке могут быть утилизированы следующие виды отходов:

- отработанные фильтры;
- промасленная ветошь и опилки;
- отработанные сорбенты;
- бумажные изделия;
- нефтесодержащие отходы;
- биологические отходы (биологические отходы);
- другие горючие материалы.

**Конструктивные особенности установки позволяют сжигать отходы калорийностью до 5500 ккал/кг.**

Предельное содержание нефтепродуктов в сжигаемых отходах **не должно превышать 30% (по массе).**

В установке не разрешается сжигать отходы, содержащие легковоспламеняющиеся вещества (бензин, растворители и др.), а также галогеносодержащие (фтор-, хлорсодержащие) отходы и отходы, содержащие ионы тяжелых металлов.

Установка «Форсаж-2М» может успешно применяться как при плановой периодической утилизации отходов, так и в процессе ликвидации последствий различных аварийных ситуаций. За счет высокой температуры горения (выше 1100°C), в камере дожигания происходит полное разложение сложных органических соединений до простейших компонентов. Сводится к минимуму содержание загрязняющих веществ в отходящих газах. При этом в установке происходит практически полное сгорание отходов – остаток в виде золы составляет, в зависимости от состава отходов, 3–5% исходной массы отходов.

Установка «Форсаж-2М» может быть использована по назначению в любых климатических зонах при температуре не ниже -20°C.

## 2. Технические характеристики

2.1. Установка «Форсаж-2М» представляет собой сборную конструкцию, состоящую из восьми основных частей. Общий вид установки в сборе представлен на рисунке 1, цифрами на котором обозначены:

- 1 - камера сжигания, расположенная на опорной раме,
- 2 - крышка с камерой дожигания,
- 3 - пульт управления,
- 4 - горелка дизельная,
- 5 - рукава воздуховодные.
- 6 - труба,
- 7 - механизм подъема крышки,
- 8 - поворотный механизм.

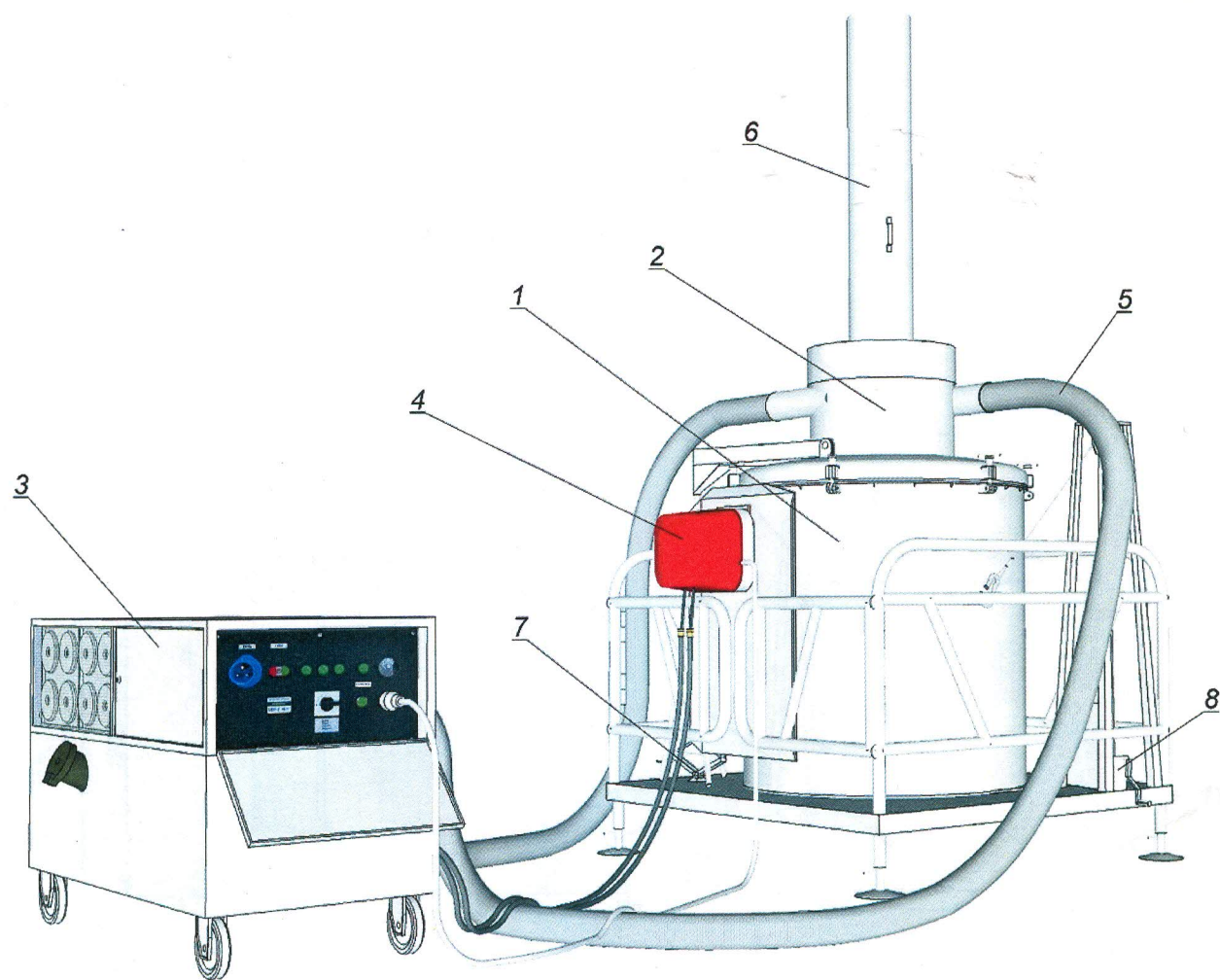


Рис. 1. Общий вид установки «Форсаж-2М» в сборе:

1 - камера сжигания; 2 - крышка с камерой дожигания; 3 - пульт управления с ресиверными камерами, емкостью для топлива и топливоподводящими шлангами; 4 - горелка дизельная; 5 - рукава воздухопроводные; 6 - труба; 7 - механизм подъема крышки, 8 - поворотный механизм.

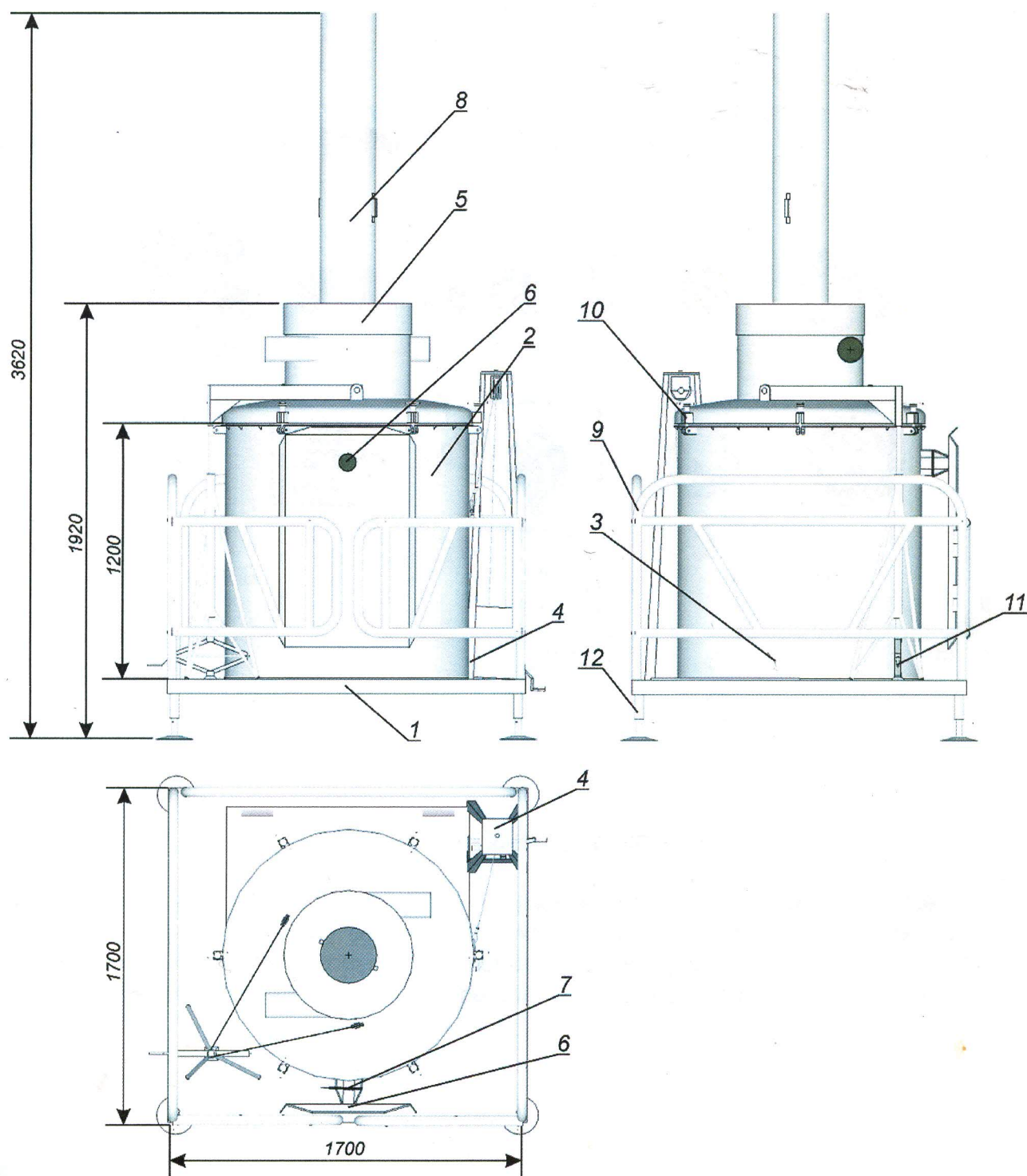


Рис.2. Общий вид камеры сжигания в сборе:

1 - платформа опорная; 2 - камера сжигания; 3 - поддон; 4 - поворотный механизм; 5 - крышка с камерой дожигания; 6 - место крепления дизельной горелки; 7 - шиберная задвижка; 8 - труба; 9 - ограждение; 10 - замки; 11 - механизм подъема крышки; 12 - регулировочные винты.

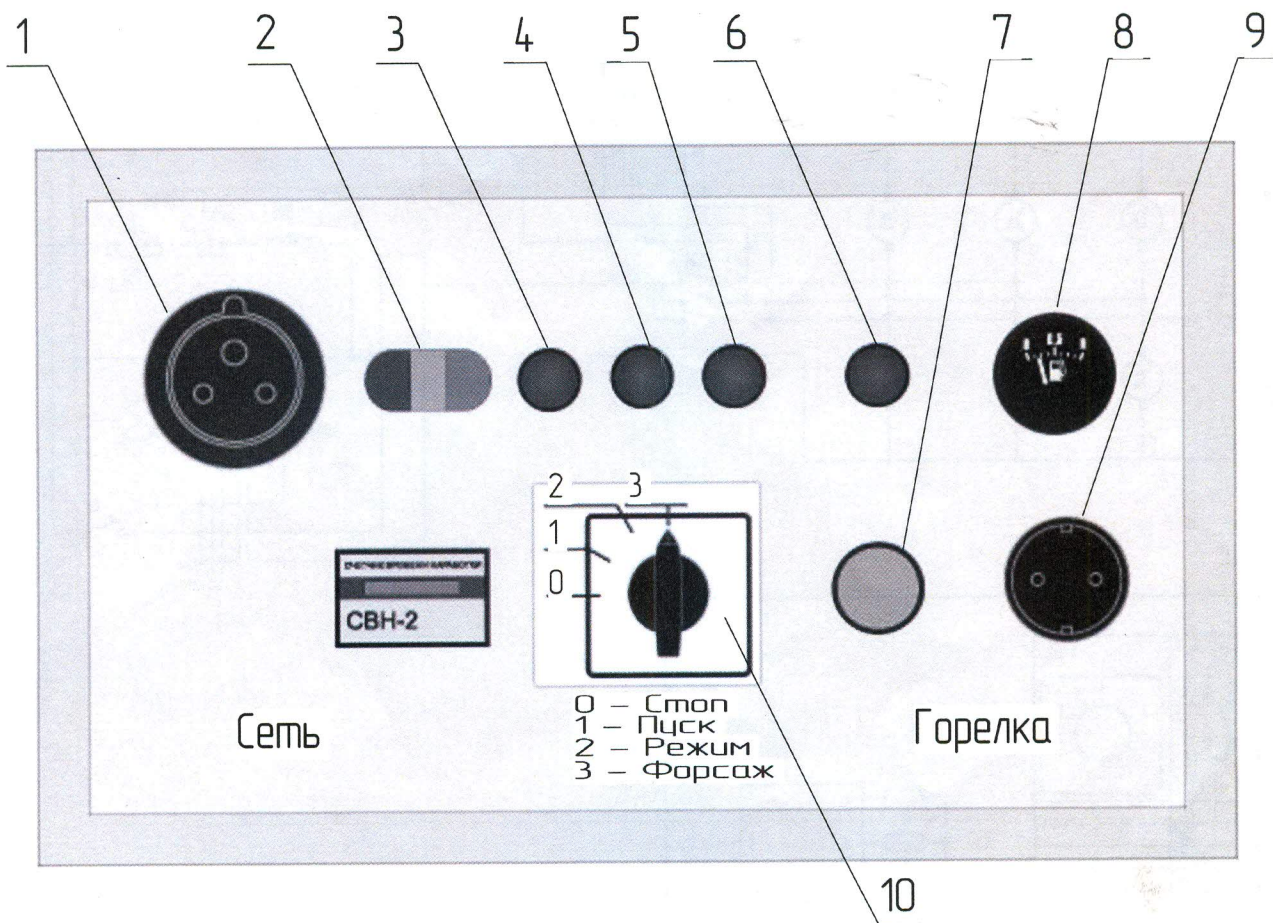
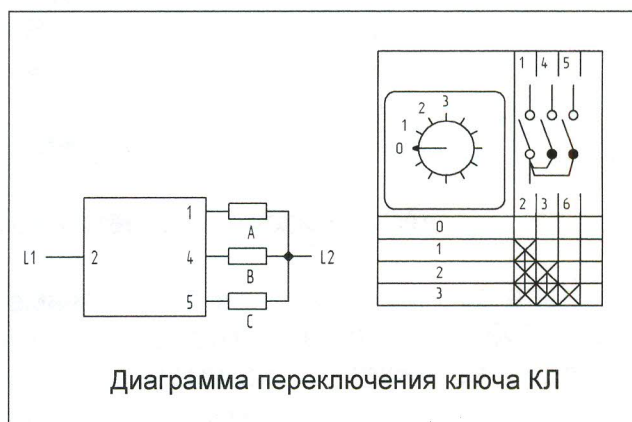
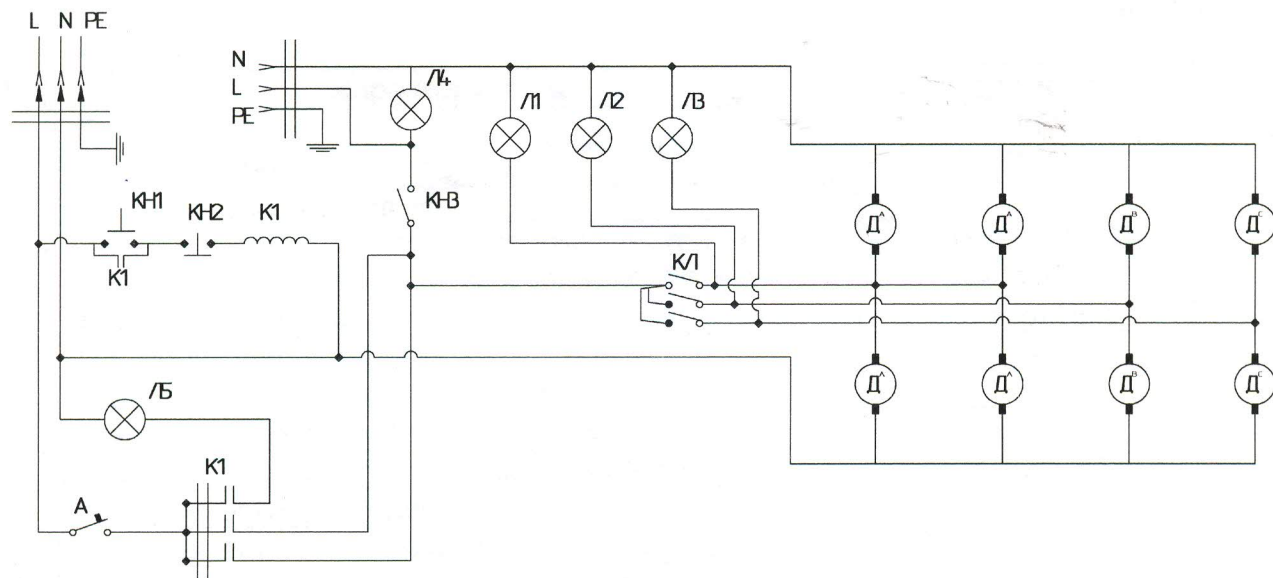


Рис.3. Панель управления:

1 - разъем сетевой; 2 - кнопки включения/выключения электромагнитного пускателя ПМ12; 3 - индикатор «Пуск»; 4 - индикатор «Режим»; 5 - индикатор «Форсаж»; 6 - индикация начало работы горелки; 7 - кнопка включения горелки; 8 - указатель уровня топлива; 9 - розетка электропитания горелки; 10 - пускатель электромагнитный ПМ12.



- А – автоматический выключатель S231RC32
- К1 – пускатель электромагнитный ПМ12
- КН1 – кнопка «Пуск» электромагнитного пускателя ПМ12
- КН2 – кнопка «Стоп» электромагнитного пускателя ПМ12
- КН3 – кнопка включения питания горелки
- КЛ – ключ переключения режимов работы установки «Форсаж»
- Л1 - индикатор «Пуск»
- Л2 - индикатор «Режим»
- Л3 – индикатор «Форсаж»
- Л4 – индикатор включения питания горелки
- Л5 – индикация запуска электромагнитного пускателя ПМ12
- Д – двигатель (вентилятор)

Рис.4. Электрическая схема установки «Форсаж-2М»

В таблице №1 представлены основные технические характеристики и габариты установки «Форсаж-2М»:

Таблица 1

№	Характеристика	Параметры
1.	Общий вес установки, кг	884
2.	Вес камеры сжигания в сборе, кг	710
3.	Вес пульта управления, кг	122
4.	Габариты камеры сжигания с опорной рамой, мм	1700x1700x2030
5.	Габариты передвижного пульта управления, мм	700x1510x1100
6.	Габариты трубы, мм	∅ 500x1950
7.	Электропитание установки, В	220
8.	Потребляемая мощность установки, кВт	7,9
9.	Электрическая мощность горелки, кВт	0,5
10.	Тепловая мощность горелки, кВт (мин./макс.)	160 (80 / 200)
11.	Объем емкости для топлива, л	105
12.	Расход дизельного топлива, кг/час (мин./макс.)	12,48 (6,7 / 16,8)
13.	Мощность воздушного потока в режиме «Пуск», л/с	232
14.	Мощность воздушного потока в режиме «Режим», л/с	348
15.	Мощность воздушного потока в режиме «Форсаж», л/с	464
16.	Максимальная загрузка, м <sup>3</sup>	0,8
17.	Максимальная производительность установки, кг/час	180

## 2.2. Характеристика отдельных частей установки «Форсаж-2М»

Основным материалом, используемым для изготовления установок «Форсаж-2М» является высоколегированная жаростойкая сталь 20Х23Н18 (AISI 310), что обеспечивает ее надежную эксплуатацию, а также защищает установку от воздействия внешних агрессивных факторов.

2.2.1 Камера сжигания (топка) предназначена для непосредственного сжигания отходов. Общий вид камеры сжигания представлен на рисунке 2. Цифрами на рисунке обозначены:

1. Платформа опорная
2. Камера сжигания
3. Поддон
4. Поворотный механизм
5. Крышка с камерой дожигания
6. Горелка дизельная
7. Задвижка шиберная
8. Труба
9. Ограждение
10. Замки
11. Механизм подъема крышки
12. Регулировочные винты
13. Реторта

2.2.2. Горелка дизельная предназначена для ввода топлива и окислителя (воздуха) в топку, их перемешивания и обеспечения устойчивого воспламенения топливовоздушной смеси, поджигания отходов и увеличения интенсивности их горения. Технические характеристики дизельной горелки приведены в таблице 1 и Приложении 1.

2.2.3. Камера дожигания предназначена для дожигания несгоревших в камере сжигания частиц и газов. Камера дожигания (п.5. рис.2), расположена на внешней стороне крышки. Поверхность крышки выполнена в виде торосферы и оборудована смотровыми отверстиями. Конструкция камеры дожигания позволяет создать в верхней части установки центробежный воронкообразный поток воздуха, который интенсифицирует процесс сжигания отходов. Температура горения при этом превышает  $1000^{\circ}\text{C}$ , что обеспечивает практически полное их сгорание. На входе в камеру дожигания установлен дефлектор. Дефлектор отклоняет поток несгоревших частиц и газов, поднимающихся через центр газовой воронки к периметру камеры дожигания, где они перемешиваются с входящим воздухом. Температура в камере дожигания повышается до  $1100^{\circ}\text{C}$ , благодаря чему сводится к минимуму содержание загрязняющих веществ в отходящих газах. Газообразные продукты сгорания выходят через выпускное отверстие, над которым установлена искрогасящая сетка. Искрогасящая сетка предотвращает вылет мелких несгоревших частиц из установки.

Подъем и установка крышки осуществляется с помощью рычажно-винтового подъемного устройства.

2.2.4. Пульт управления состоит из:

- несущего каркаса;
- панели управления (рис.3);
- ресиверных камер;
- емкости для дизельного топлива на 105 л, с топливозаборным устройством, фильтром дизтоплива и шлангами подачи топлива;
- фиксированных и поворотных колесных опор;
- отсека для хранения горелки;
- кожуха, выполненного из листовой нержавеющей стали.

Ресиверные камеры предназначены для создания направленного воздушного потока. В каждой ресиверной камере установлены четыре вентилятора производительностью 58 л/с каждый. Вентиляторы закреплены в нижней части ресиверной камеры и защищены от внешних воздействий юбкой камеры и защитной сеткой. Заборные устройства вентиляторов защищены от попадания пыли и грязи сменными фильтрами. Управление вентиляторами осуществляется переключателем режима работы («Пуск», «Режим», «Форсаж»), расположенным на панели пульта управления (рис. 3). Ресиверные камеры укреплены на корпусе пульта управления и изготовлены из листовой нержавеющей стали. Камеры оборудованы патрубком для отвода потока воздуха. Отвод воздуха осуществляется с помощью гибкого металлического рукава (п.5. рис.1).

Емкость для дизельного топлива, предназначена для обеспечения топливом горелки, расположена в нижней части пульта управления, снабжена топливозаборным устройством, фильтром топлива и шлангами подачи топлива, снабженных БРС для удобства подключения горелки.

### 3. Комплектность поставки

3.1. В комплект поставки входят:

- камера сжигания в сборе – 1 шт.;
- труба – 1 шт.;
- пульт управления - 1шт.;
- ключи от щита управления – 2шт;
- горелка дизельная LO200 – 1 шт.;
- воздуховодные рукава - 2шт.;
- разъемное устройство для подключения электропитания – 1 шт.;
- стержень для перемешивания сжигаемых отходов - 1шт.;
- паспорт, совмещенный с инструкцией по эксплуатации – 1 шт.

### 4. Порядок работы

4.1. Установку необходимо осмотреть на предмет внешних повреждений и целостности всех частей, входящих в поставку.

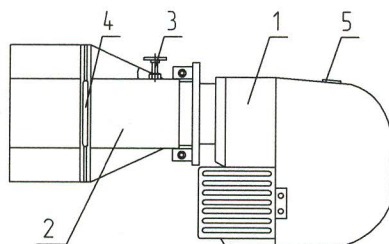
4.2. Разместить установку на ровной поверхности таким образом, чтобы расстояние между камерой сжигания и пультом управления составляло 3-4 м.

4.3. С помощью регулировочных винтов выровнять установку по горизонтали и вертикали (п12. рис.2) обеспечить вертикальное расположение камеры сжигания.

4.4. Установить трубу на камеру дожигания, труба должна стоять ровно, без перекосов.

4.5. Осуществить монтаж горелки. Для этого необходимо:

- закрепить горелку в шибере на камере сжигания с помощью фиксатора (рис. 5, поз. 3);



- 1 – горелка дизельная LO200
- 2 - шибер
- 3 - фиксатор
- 4 – ручка шиберной задвижки
- 5 – деблокирующая кнопка

рис.5 Монтаж горелки

- проверить перед запуском установки, чтобы шиберная задвижка находилась в открытом состоянии (потянуть ручку шиберной задвижки (рис. 5, поз. 4) на себя);
- подключить топливные шланги пульта управления к шлангам горелки ;
- проверить внутреннюю и наружную герметичность топливопроводов;
- проверить соответствие применяемого топлива характеристикам горелки;
- заполнить емкость дизельным топливом. Минимальное количество топлива в емкости необходимое для обеспечения одного полного цикла сжигания отходов -- 20 л.

**Во время работы установки категорически запрещается осуществлять ее дозаправку топливом.**

- подключить провод электропитания горелки к розетке на пульте управления (п. 9 рис.3).

4.6. Подключить пульт управления к сети переменного тока (220 В, 50 Гц) через сетевой разъем (п. 1 рис.3). Разъемное устройство для подключения установки входит в комплектацию. Проверить, чтобы характеристики электросети соответствовали максимальной потребляемой мощности установки. Проверить также, чтобы диаметр (сечение) проводов электросистемы соответствовал данной мощности. Подключение необходимо осуществлять с использованием эффективного заземляющего устройства.

4.7. С помощью механизма подъема поднять и повернуть крышку.

4.8. Уложить отходы, предназначенные для утилизации, в реторту камеры сжигания.

Для удобства загрузки отходов камеру сжигания можно повернуть в горизонтальное положение с помощью механизма переворота

Объем загружаемых отходов не должен превышать  $\frac{3}{4}$  объема камеры сжигания, т.е. 800 л.

4.9. Установить крышку на камере сжигания. Отпустить регулировочный винт крышки. Закрепить крышку на камере сжигания прижимными замками.

4.10. Установить воздухопроводные рукава, закрепив их на специальных фланцах пульта управления и камеры дожигания.

**Внимание! Шиберная задвижка должна находиться в открытом состоянии!**

4.11. Включить кнопку питания горелки (п. 7 рис.3) (если электронный блок заблокирован нажать деблокирующую кнопку на горелке(рис.5, поз.5)). Начинается цикл зажигания горелки: электронный блок включает вентилятор горелки и запальный трансформатор. После продувки напряжение поступает в электроклапан, горелка зажигается. Через смотровое отверстие на крышке камеры сжигания или по характерному звуку убедиться, что горелка работает.

4.10. Убедиться, что отходы начали гореть. Закрыть смотровое отверстие.

4.11. Повернуть ручку переключателя режима работы (п.10 рис. 3) в положение «Пуск».

4.12. После начала интенсивного горения отходов повернуть ручку переключателя режима работы в положение «Режим», далее в режим работы «Форсаж» (п.10 рис.3).

**Внимание! При работе установки нельзя понижать режимы работ.**

4.13. При необходимости в процессе сжигания периодически производить перемешивание горящих отходов через смотровое отверстие стержнем для перемешивания.

4.14. Убедившись, что процесс горения отходов завершился, отключить горелку (нажать кнопку питания горелки (п. 7 рис.3). Закрыть шиберную задвижку.

4.15. Подачу воздуха не прекращать для охлаждения установки до температуры 60°C далее - повернуть ручку переключателя режима работы в положение «СТОП» (п. 10 рис. 3).

4.16. После остывания камеры сжигания загрузить новую партию отходов.

**Внимание! Запрещается открывать крышку установки, если температура в камере сжигания превышает 60°C!**

4.17. Периодически, после накопления зольного остатка в камере сжигания, необходимо производить его выгрузку. Для этого необходимо:

- поднять и повернуть крышку камеры сжигания;
- снять дизельную горелку;

- с помощью механизма переворота (поз.4 рис.2) повернуть камеру сжигания в горизонтальное положение (для чего с помощью лебедки необходимо повернуть камеру сжигания на максимально возможный угол, переключить рычаг лебедки на ослабление троса и опустить камеру сжигания в горизонтальное положение);
- извлечь поддон;
- произвести очистку реторты камеры сжигания;
- камеру сжигания повернуть в вертикальное положение;
- установить горелку.



**Внимание! Во время запуска и работы горелки шиберная задвижка должна находиться в открытом состоянии!**

Во время эксплуатации установки в режиме без горелки шиберная задвижка должна находиться в закрытом состоянии. Категорически запрещается открывать шиберную задвижку для наблюдения за процессом горения.

## 5. Меры безопасности при работе с установкой «Форсаж-2М»

5.1. При работе на установке «Форсаж-2М» необходимо соблюдать меры безопасности, изложенные в настоящей инструкции и инструкции по монтажу, эксплуатации и обслуживанию дизельных горелок типа IDEA, входящей в состав документации.

5.2. Монтаж электропроводки, подсоединение установки должны производиться согласно действующих «Правил устройства электроустановок».

5.3. Эксплуатировать установку «Форсаж-2М» следует не ближе 15-ти метров от различных строений.

5.4. Пульт управления должен быть расположен не ближе 3-х метров от камеры сжигания.

5.5. Запрещена эксплуатация электроподводящего кабеля с поврежденной изоляцией.

5.6. Операторы, обслуживающие установку, должны быть снабжены защитными очками и рукавицами.

5.7. Запрещается сжигать в установке отходы, содержащие легковоспламеняющиеся вещества (бензин, растворители для красок), а также галогеносодержащие отходы, отходы, содержащие тяжелые металлы и отходы имеющие точку возгорания ниже 60°C.

5.8. Запрещается использовать для ускорения разжигания отходов бензин и другие легковоспламеняющиеся жидкости.


5.9. Во избежание возгорания недопустим контакт легковоспламеняющихся предметов с камерой сжигания работающей установки Форсаж-2М».


5.10. Корпус камеры сжигания нагревается во время работы и остается горячим некоторое время после прекращения горения. Запрещается эксплуатация установки без оградительной сетки.

5.11. Запрещается оставлять работающую установку без наблюдения.

5.12. Во время эксплуатации установки в режиме без горелки шиберная задвижка должна находиться в закрытом состоянии. Категорически запрещается открывать шиберную задвижку для наблюдения за процессом горения.

 5.13. Во время работы установки категорически запрещается осуществлять ее дозаправку топливом.

 5.14. Запрещается открывать крышку установки, если температура в камере сжигания превышает 60°C!

 5.15. В случае аварийного прекращения электроснабжения необходимо закрыть шиберную задвижку, отключить подачу электроэнергии через главный выключатель, отключить режимы «Горелка», «Пуск», «Режим» и «Форсаж». Повторное включение установки возможно только после полного охлаждения камеры сжигания.

5.16. На установке «Форсаж-2М» запрещается сжигать отходы калорийностью свыше 5500 ккал/кг.

## 6. Возможные неисправности и способы их устранения.

№	Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
1	Крышка не садится на камеру сгорания	Платформа установки стоит не ровно	Выровнять платформу регулировкой винтовых опор. Отрегулировать положение крышки регулировочным винтом, расположенным на механизме подъема крышки.
2	Дым или искры из-под крышки	Попадание посторонних предметов в место состыковки крышки с ободом камеры сжигания	Удалите посторонние предметы
		Деформация обода камеры сжигания	При незначительных искривлениях возможно исправления обода рихтовкой, при значительных деформациях необходим капитальный ремонт.
3	Сильный дым	Недостаточное количество подаваемого воздуха.	Проверить работоспособность вентиляторов в режимах «Пуск» и «Форсаж». Устранить неисправность.
		Перенасыщенность сжигаемого материала нефтепродуктами.	Прекратить сжигание и добавьте сорбирующий материал для доведения сжигаемого материала до необходимой кондиции. Возобновить сжигание отходов.
4	Недостаточный поток воздуха	Выход из строя одного или нескольких вентиляторов.	Устранить неисправность, при необходимости заменить вентилятор.
		Попадание посторонних предметов в воздухопроводные рукава	Остановите сжигание, проверьте рукава
		Попадание посторонних предметов на всасывающую поверхность вентиляторов	Очистить всасывающую поверхность.

## 7. Хранение и обслуживание установки.

7.1. Условия хранения установки «Форсаж-2М» должны соответствовать условиям хранения согласно ГОСТ 15150-69.

7.2. Передвижной пульт управления установки «Форсаж-2М» должен храниться в закрытом помещении.

7.3. Особенности хранения и обслуживания горелок изложены в инструкции по монтажу, эксплуатации и обслуживанию дизельных горелок типа IDEA, входящей в состав документации (Приложение 1.).

## 8. Гарантии Изготовителя.

8.1. Установка «Форсаж-2М» должна быть принята техническим контролем предприятия-изготовителя.

8.2. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие установки «Форсаж-2М» требованиям настоящего паспорта, при соблюдении условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

8.3. Гарантийный срок эксплуатации установки с момента ввода - 2000 часов суммарной работы, но не более 12 месяцев со дня изготовления.

## 9. Реквизиты Изготовителя.

ООО «ЭКОсервис-НЕФТЕГАЗ»  
125315, Москва, Ленинградский проспект, д. 72, стр 4, офис 807  
Тел/факс 495 755 61 90, 495 937-66-33

8107

## 10. Свидетельство о приемке

Установка (УУО) «Форсаж 2М» № 223 соответствует своим техническим характеристикам и допускается к эксплуатации.

±7 905 523 5580  
Ниль Ниль

Дата отгрузки	<u>7.10.10</u>
Подпись ответственного лица	