

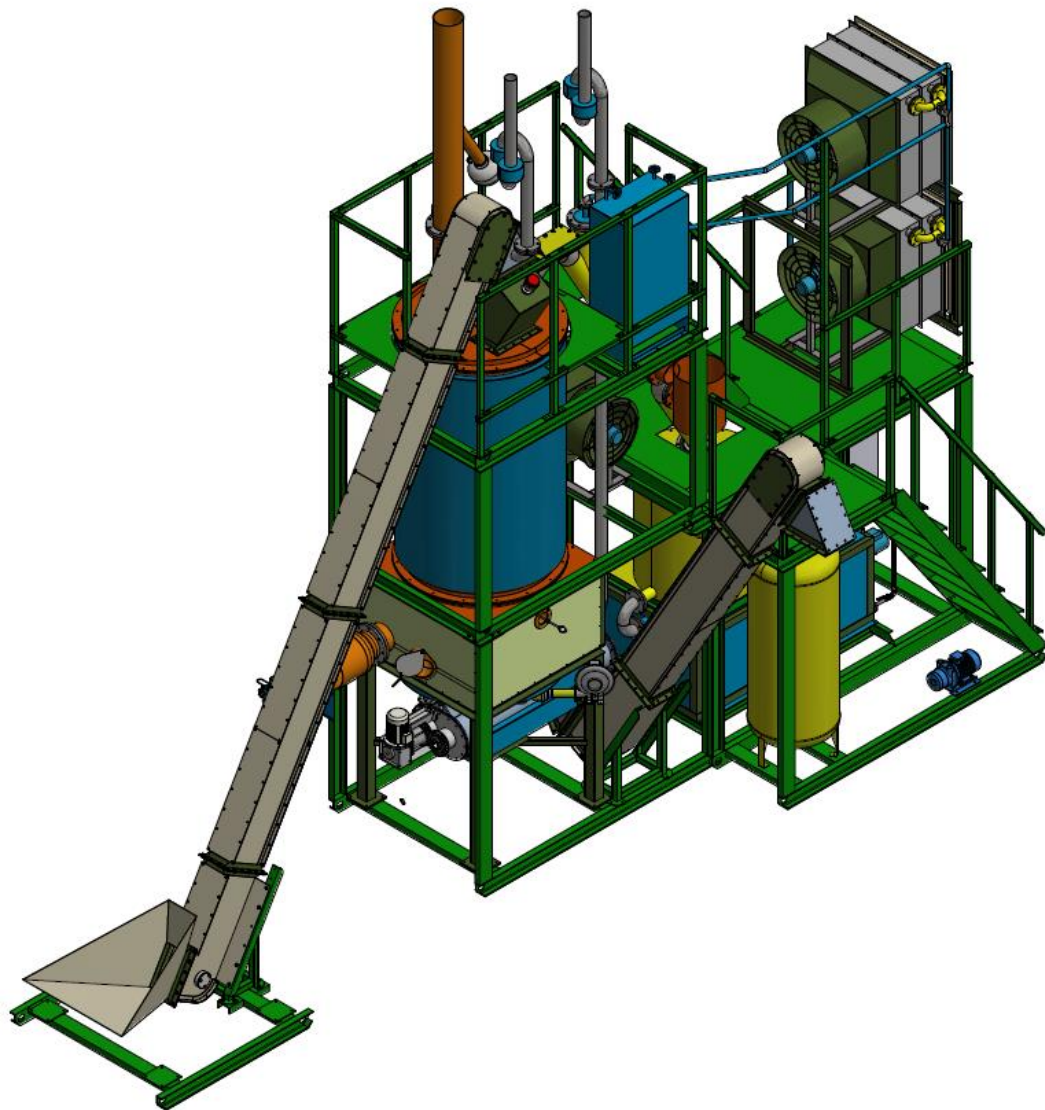


ООО «Конструкторское бюро Климова»

ИНН 4205312946, КПП 420501001

Россия, 650056, Кемеровская обл., г. Кемерово, пр. Ленинградский дом 33, пом. 31.

**Описание и работа
УСТАНОВКИ ПИРОЛИЗА
«ФЕРМЕР» (code F 1101)
«ФЕРМЕР-ПЛЮС» (code F 1102)
«ФЕРМЕР-МАКС» (code F 1103)**



г. Кемерово

2018 г



Оглавление

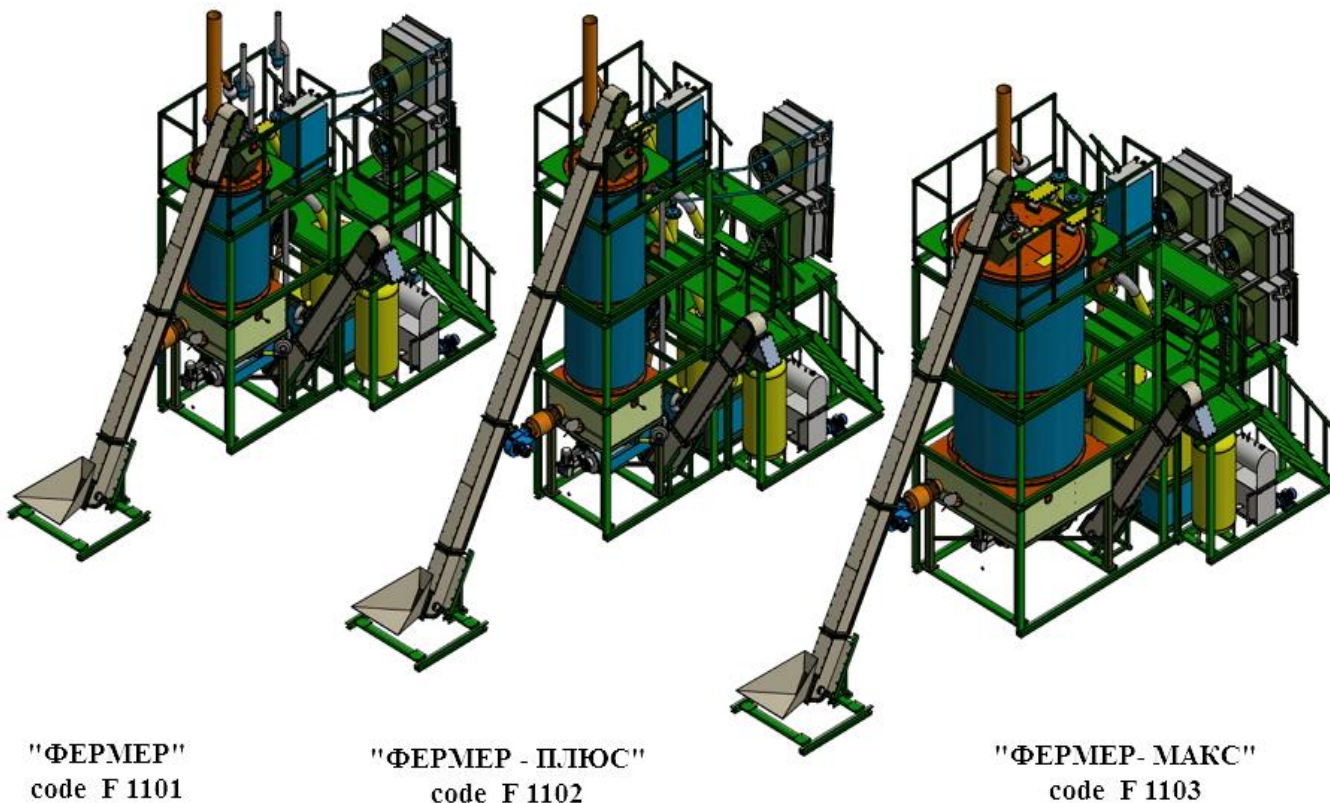
| | |
|---|---|
| Введение..... | 3 |
| 1. Общая характеристика установки | 4 |
| 1.1. Наименование установки..... | 4 |
| 1.2. Назначение и область применения установки..... | 4 |
| 1.3. Основные технические характеристики установки..... | 4 |
| 1.4. Принцип работы установки..... | 6 |
| 1.5. Состав установки..... | 8 |



Введение

Данное описание предназначено для ознакомления с назначением, устройством и общими правилами эксплуатации установок пиролиза «Фермер».

Лица, допущенные к работе с установкой, должны подробно изучить руководство по эксплуатации, пройти инструктаж по технике безопасности при работе с пожароопасным оборудованием. Работники, обслуживающие установку, обязаны знать конструкцию и схему функционирования установки, постоянно следить за параметрами работы оборудования. В случае возникновения мелких неполадок в работе установки, работник должен выявить и устранить причину неисправности. При более крупных повреждениях, он обязан поставить в известность мастера участка или других лиц технического надзора, точно указав причину и характер неисправности.





1. Общая характеристика.

1.1. Наименование установки.

Полное наименование изделия - установка пиролиза «ФЕРМЕР» (code F 1101), «ФЕРМЕР-ПЛЮС» (code F 1102) «ФЕРМЕР-МАКС» (code F 1103). Сокращенное наименование и далее по тексту – установка «ФЕРМЕР». Код ОКПД2 28.99.39.190 - Оборудование специального назначения прочее, не включенное в другие группировки.

1.2. Назначение и область применения установки.

Установка пиролиза «ФЕРМЕР» предназначена для переработки твердого и жидкого углеродосодержащего сырья (уголь, древесные отходы, отработанное масло, резиновая и пластиковая крошка, ТБО и другое органическое сырьё) методом термического разложения (пиролиза).


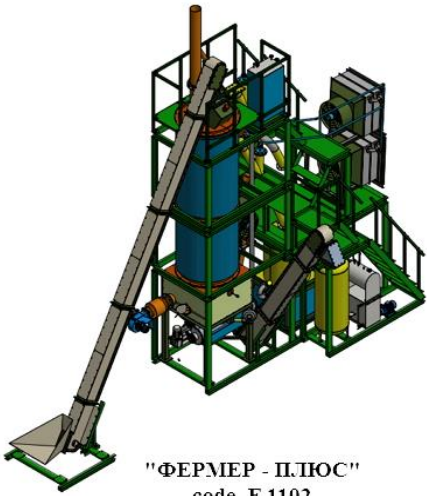
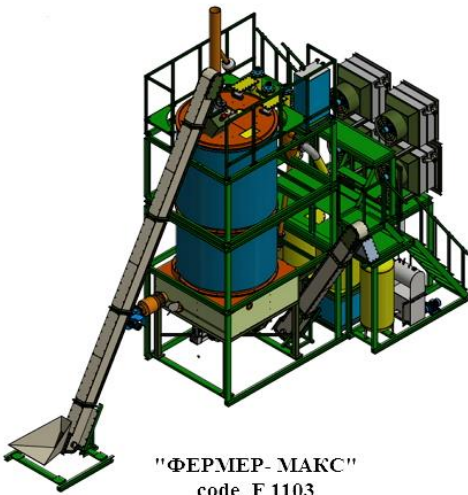
1.3. Основные технические параметры установки.

Основные параметры и размеры установки пиролиза «ФЕРМЕР» в зависимости от типоразмера базового реактора представлена в таблице 1.



Установка пиролиза «ФЕРМЕР». Описание и работа.

Таблица 1. Основные параметры и размеры установок пиролиза «ФЕРМЕР»

| | | |
|--|-----------------------------------|--------------------|
|  <p>"ФЕРМЕР" code F 1101</p> | производительность | 8 тон в сутки |
| | диаметр / высота | 0,9 м/ 2 м |
| | объем реактора | 1,3 м ³ |
| | отбираемая тепловая мощность, кВт | 250 |
| | Энергопотребление, кВт | 8 |
| | этажность установки | в 2 уровня |
| | Масса, кг | 2900 |
|  <p>"ФЕРМЕР - ПЛЮС" code F 1102</p> | производительность | 10 тон в сутки |
| | диаметр / высота | 0,9 м/ 3 м |
| | объем реактора | 1,9 м ³ |
| | отбираемая тепловая мощность, кВт | 300 |
| | Энергопотребление, кВт | 8 |
| | этажность установки | в 3 уровня |
| | Масса, кг | 3900 |
|  <p>"ФЕРМЕР- МАКС" code F 1103</p> | производительность | 25 тон в сутки |
| | диаметр / высота | 1,4м/ 3 м |
| | объем реактора | 4,6 м ³ |
| | отбираемая тепловая мощность, кВт | 500 |
| | Энергопотребление, кВт | 10 |
| | этажность установки | в 3 уровня |
| | Масса, кг | 5400 |



1.4. Принцип работы установки «ФЕРМЕР»

Установка пиролиза «ФЕРМЕР» предназначена для переработки твердого и жидкого углеродосодержащего сырья (уголь, древесные отходы, резиновая и пластиковая крошка, ТБО и другое органическое сырьё) методом термического разложения (пиролиза).

Пиролиз, или сухая перегонка, – процесс термического разложения горючих органических соединений без доступа кислорода. В процессе пиролиза образуется смесь горючих газов и ряд других продуктов, состав которых зависит от природы исходного сырья, температурного режима, давления, скорости нагрева в реакторе, времени нахождения в камере. При нагревании исходного сырья при отсутствии кислорода сложные органические соединения расщепляются на более простые, вплоть до образования твердого углеродного остатка.

Процесс пиролиза углеводородов является источником получения газовых углеводородов, прямогонного бензина, дивинила, бензола и ряда других продуктов. Этот процесс заложен в принцип работы установки «ФЕРМЕР».

Для возможности разложения сырья различного химического состава, предусмотрена возможность проведения технологического процесса при разных температурных режимах.

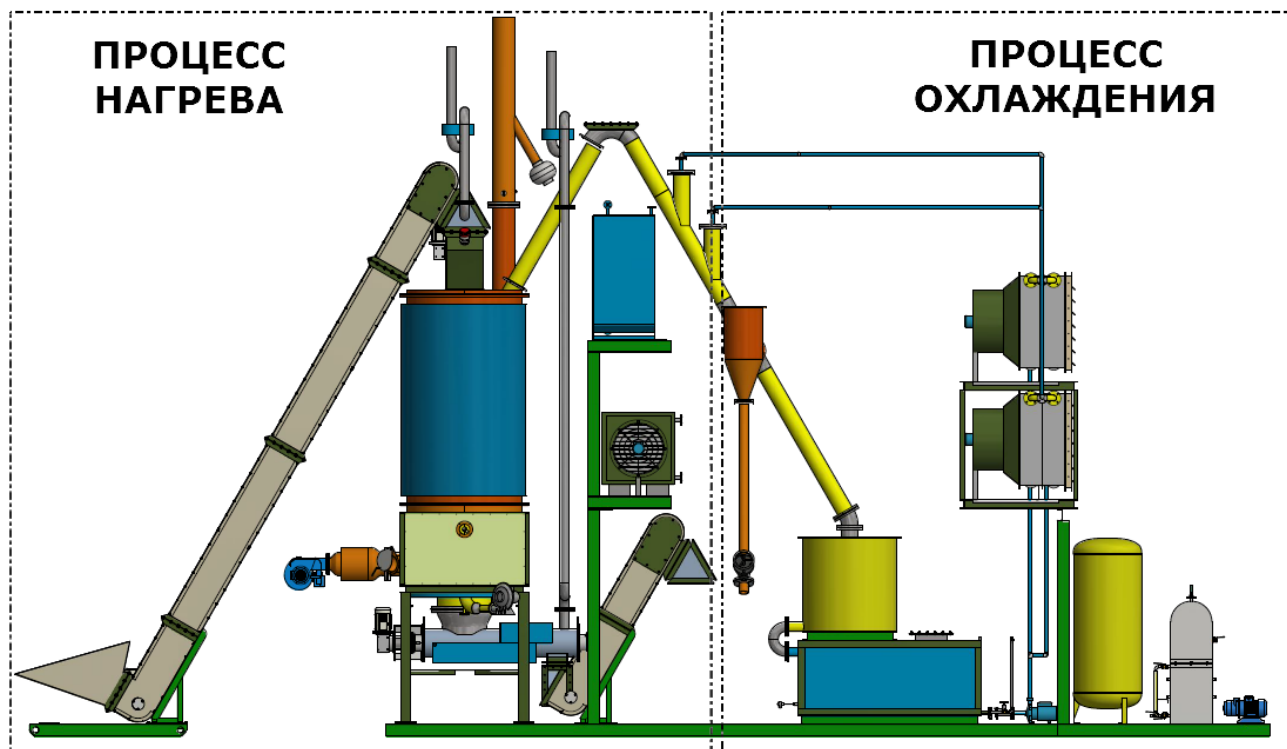


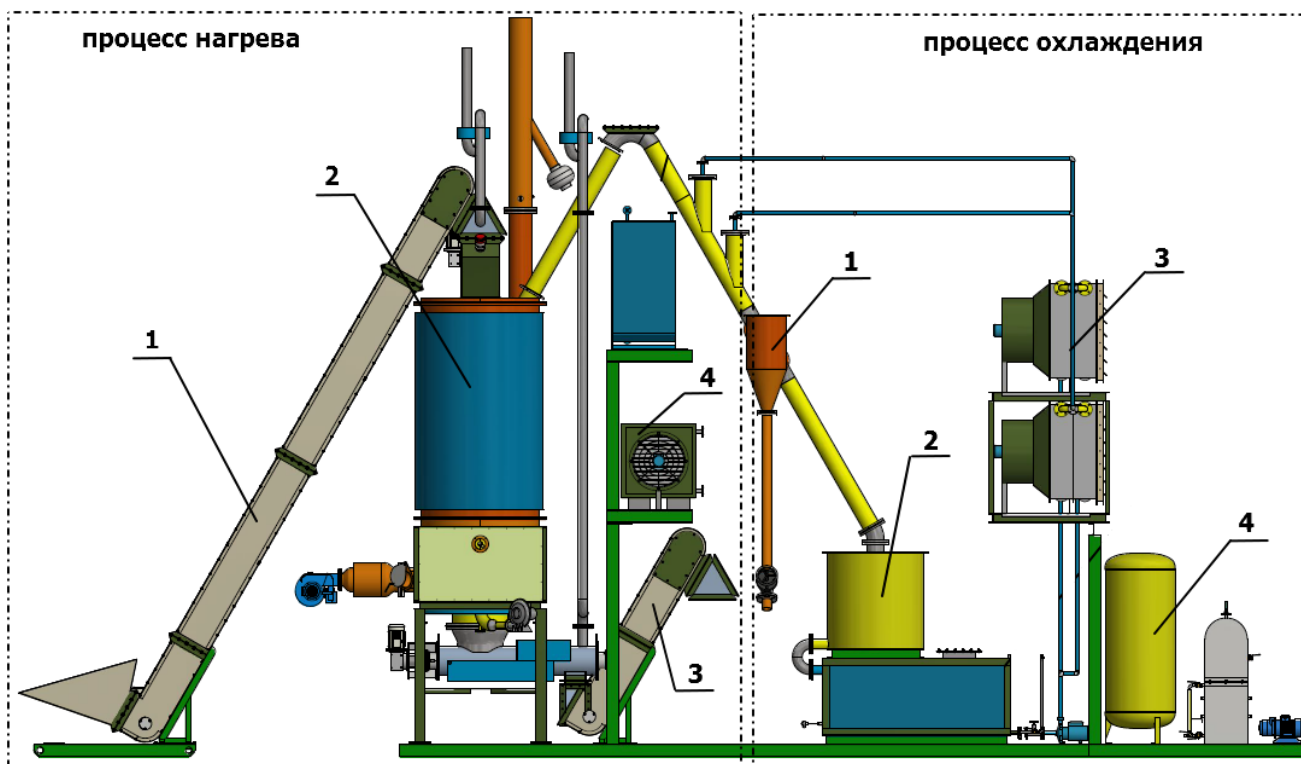
Рис.1. Технологическая схема установки «ФЕРМЕР».

При осуществлении процесса пиролиза в установке используются 2 физических процесса:

1. Процесс нагрева углеводородного и органического сырья до температуры разложения.
2. Процесс охлаждения и конденсации парогазовой смеси.



1.5. Состав установки пиролиза.



| Процесс нагрева | | Процесс охлаждения и конденсации | |
|-----------------|-------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| 1 | Блок загрузки | 1 | Блок отделения мазута |
| 2 | Блок пиролиза | 2 | Блок конденсации парогазовой смеси |
| 3 | Блок выгрузки | 3 | Блок охлаждения парогазовой смеси |
| 4 | Блок отбора тепловой мощности | 4 | Блок создания вакуума |

1. Описание процесса нагрева.

При переработки различного сырья одновременно получают на выходе твердые, газообразные и жидкие продукты сложного состава, в большей мере predetermined элементарным составом исходного сырья. Выход и состав жидких продуктов в большей мере зависит от сырья. Даже в одной подгруппе сырья этот показатель сильно различается.

Подготовленное и измельченное до размеров 5-10 см сырьё, цепным транспортом загрузки 1 подаётся в верхнюю часть вертикально ориентированного реактора 2.



Особенностью аппаратного исполнения установки пиролиза является то, что в одном реакторе совмещено 2 вида термообработки отходов – сжигание и пиролиз. Реактор разделен на технологические зоны.

Зона сушки – основной продукт техническая вода.

Зона пиролиза – это горение в обедненной кислородом среде. Из молекул органических отходов в результате пиролиза образуются менее сложные частицы, молекулы простых органических соединений и угольный остаток.

Зона сжигания – осуществляется в присутствии достаточного количества кислорода. Побочными продуктами сжигания являются в основном углекислый газ и зола; негорючие материалы, в том числе оксиды металлов собираются в золе.

В нижней части реактора организуется зона горения нижних слоёв загруженного материала в которой, при ограниченной подаче воздуха запускается процесс термического разложения сырья. На определённой высоте от колосников реактора образуется зона восстановления, в которой CO_2 проходит через раскалённые угли и взаимодействует с углеродом в присутствии водяного пара. При этом образуется горючий генераторный газ, в смеси с парами продуктов сухой перегонки. По мере прогорания нижних слоёв загрузки, зола просыпается через колосники, а её место в зоне горения занимает кокс и пек. Зола и шлак удаляются из зольника печи шнековым транспортёром блока выгрузки.

2. Описание процесса охлаждения.

Выделившаяся при пиролизе сырья парогазовая смесь направляется в блок конденсации парогазовой смеси 3. Там, после промежуточного охлаждения, поток газа проходит через орошаемые дистиллятом полости скрубберов, где жидкие и твёрдые включения поглощаются каплями дистиллята и стекают в бак. Горючий генераторный газ заводится через гидрозатвор в горелку реактора 2, а дистиллят, собранный в баке 4, подаётся



Установка пиролиза «ФЕРМЕР». Описание и работа.

циркуляционным насосом на орошение скрубберов. По мере нагрева дистиллята в баке, в работу автоматически включается контур её охлаждения, включающий в себя радиатор с вентилятором обдува и циркуляционный насос.

В случае отклонений в рабочем цикле, АСУ ТП комплекса, включающая ряд специальных дублирующих систем контроля, блокировок и отключения, обеспечивает безопасный вывод компонентов из рабочего режима с использованием системы оповещения на центральном пункте управления.

Запуск комплекса возможен только после определения причины неполадки и электронной разблокировки на центральном пункте управления. Таким образом, снижается вероятность ошибок в управлении и нарушений, связанных с ненадлежащим обслуживанием, благодаря чему вероятность последующих ошибок в работе сводится к минимуму.