



(51) МПК  
**F23G7/00** (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ,

ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

Статус: по данным на 17.09.2010 - действует

(21), (22) Заявка: **2008132208/03**,  
**06.08.2008**

(24) Дата начала отсчета срока  
действия патента:  
**06.08.2008**

(46) Опубликовано: **10.12.2009**

(56) Список документов, цитированных  
в отчете о  
поиске: **RU 2267054 C1, 27.12.2005. SU**  
**850989 A, 30.07.1981. SU 1725023 A1,**  
**07.04.1992. SU 1467315 A1, 23.03.1989.**  
**US 4747356 A, 31.05.1988.**

Адрес для переписки:  
**141091, Московская обл., г.**  
**Юбилейный, ул. Героев курсантов,**  
**3, кв.25, В.П. Лобко**

(72) Автор(ы):

**Лобко Владимир Павлович (RU),**  
**Кормилицын Владимир Ильич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

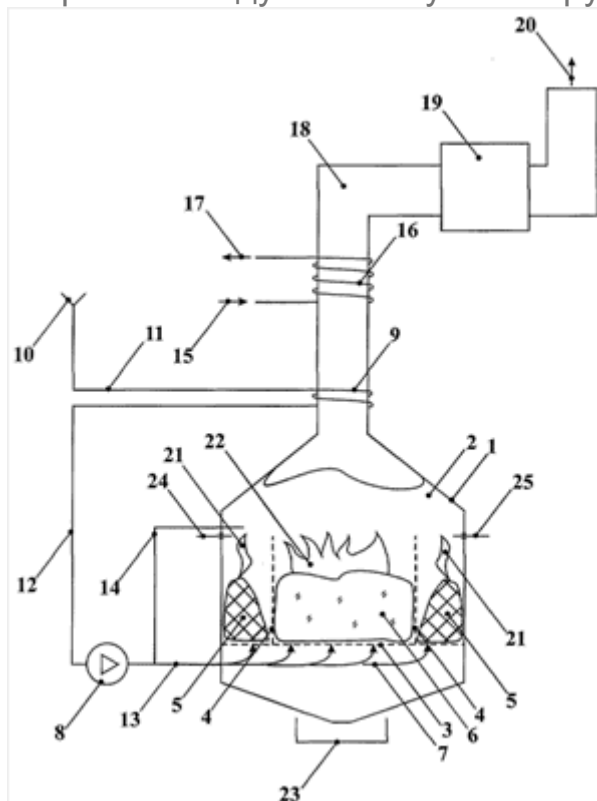
**Кормилицын Владимир Ильич (RU)**

(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ СЖИГАНИЯ СМЕСИ УГЛЕРОДОСОДЕРЖАЩИХ МАТЕРИАЛОВ И ПОМЕТА**

(57) Реферат:

Изобретение относится к утилизации помета (подстилочно-пометной массы - ППМ) и котельной технике и может быть использовано при разработке, изготовлении и эксплуатации различных устройств для сжигания помета, топочных и котельных агрегатов. Технический результат: повышение эффективности утилизации помета или ППМ. Устройство для сжигания смеси углеродосодержащих материалов и помета содержит корпус, топку с камерой дожигания в верхней части, воздухоподогреватель, канал для движения газа - газоход, теплообменник. Топка содержит перфорированное днище, камеру для смеси углеродосодержащих материалов и помета, камеру для топлива, поддерживающего горение, - уголь, торф, дрова, при этом вышеуказанные камеры разделены перфорированной перегородкой. Устройство содержит воздухозаборник, вентилятор, воздуховод для подачи воздуха под перфорированное днище, воздуховод для подачи

нагретого воздуха в топку и камеру дожигания. 1 ил.



Область техники, к которой относится изобретение

Изобретение относится к утилизации помета (подстильно-пометной массы) и котельной технике и может быть использовано при разработке, изготовлении и эксплуатации различных устройств для сжигания помета, топочных и котельных агрегатов.

Уровень техники

Аналогом изобретения может быть котельный агрегат, описанный в источнике: Рабинович О.М. Котельные агрегаты. М.-Л., 1963. Котельный агрегат содержит емкость с топливом, топочную камеру и газоходы, в которых размещены поверхности нагрева, воспринимающие тепло продуктов сгорания топлива (пароперегреватель, водяной экономайзер, воздухоподогреватель).

Недостатки аналога следующие: котельный агрегат не является утилизатором помета и подстильно-пометного материала (ППМ) и имеет высокую себестоимость производства энергии.

Другим аналогом изобретения является котельный агрегат, содержащий емкость с топливом, трубопроводы подачи топлива в топочную камеру, краны, форсунки, топочную камеру (Стырикович М.А., Катковская К.Я., Серов Е.П. Котельные агрегаты. М.-Л., 1959).

Недостатки прототипа следующие: котельный агрегат не является утилизатором помета и имеет высокую себестоимость производства энергии.

Известны устройства для сжигания топлива, описанные в авторских свидетельствах СССР №№ 1076700, 1252611, 1688045, 1688044, 1688043. Данные устройства не являются утилизаторами помета.

Прототипом изобретения является устройство для сжигания смеси углеродосодержащих материалов и помета, содержащее корпус, топку с камерой дожигания в верхней части, воздухоподогреватель, канал для движения газа (газоход), теплообменник. Эти признаки совпадают с признаками изобретения. Прототип описан в патенте РФ 2267054, опубликованном 2005.12.27.

Недостатком прототипа является невозможность сжигания смеси углеродосодержащих материалов и помета, в частности, подстильно-пометной массы (ППМ). Относительно высокая стоимость тепловой энергии, полученной при сжигании топлива.

Раскрытие изобретения

Задачей изобретения является повышение эффективности утилизации помета или ППМ.

Устройство для сжигания смеси углеродосодержащих материалов и помета предназначено для огневой утилизации помета, ППМ, а также для получения тепловой энергии.

Техническими результатами являются:

утилизация помета, ППМ;

снижение затрат на получение тепловой энергии.

Все технические результаты достигаются за счет того, что устройство для сжигания смеси углеродосодержащих материалов и помета содержит корпус, топку с камерой дожигания в верхней части, воздухоподогреватель, канал для движения газа (газоход), теплообменник; и от прототипа отличается тем, что топка содержит перфорированное днище, камеру для смеси углеродосодержащих материалов и помета, камеру для топлива, поддерживающего горение (уголь, торф, дрова), при этом вышеуказанные камеры разделены перфорированной перегородкой; кроме того, устройство содержит воздухозаборник, вентилятор, воздуховод для подачи воздуха под перфорированное днище, воздуховод для подачи нагретого воздуха в топку и камеру дожигания.

Краткое описание чертежа

На чертеже изображено устройство для сжигания смеси углеродосодержащих материалов и помета.

Осуществление изобретения.

На чертеже:

позицией 1 обозначен корпус устройства;

позицией 2 обозначена топка с камерой дожигания в верхней части;

позицией 3 обозначено перфорированное днище;

позицией 4 обозначены перегородки между основным топливом (ППМ) и топливом, поддерживающим горение;

позицией 5 обозначено топливо, поддерживающее горение (уголь, торф, дрова, может использоваться природный газ);

позицией 6 обозначено основное топливо ППМ;

позицией 7 обозначены потоки воздуха от вентилятора 8 через перфорированное днище 3, топлива 4 и 5 в зону горения топки;

позицией 8 обозначен вентилятор;

позицией 9 обозначен теплообменник для нагрева воздуха;

позицией 10 обозначен воздухозаборник;

позицией 11 обозначен воздуховод;

позицией 12 обозначен воздуховод для нагретого воздуха;

позицией 13 обозначен воздуховод для подачи воздуха под перфорированное днище;

позицией 14 обозначен воздуховод для подачи нагретого воздуха в топку и камеру дожигания;

позициями 15, 16 и 17 обозначен теплообменник для отвода полезного тепла с горячей водой или паром;

позицией 18 обозначен канал для движения газов;

позицией 19 обозначен очиститель газов;

позицией 20 обозначен бескислородный теплоноситель (дым);

позициями 21 и 22 обозначено пламя в топке;

позицией 23 обозначен поддон (зольник) для золы;

позициями 24 и 25 обозначены заслонки для перекрытия зоны горения топлива, поддерживающего горение.

Устройство для сжигания смеси углеродосодержащих материалов и помета (ППМ) входит в состав установки для сжигания смеси углеродосодержащих материалов и помета, ППМ, которая содержит:

- бункер-накопитель помета;
- бункер для опилок, соломы, торфа или других углеродосодержащих материалов и отходов;

- сушильный агрегат, например, барабанного типа с приемным бункером, смесителем и дозатором;
- устройство для сжигания смеси углеродосодержащих материалов и помета (его еще называют топочный агрегат), состоящее из трех секций загрузки (одна секция для основного топлива, например, ППМ, и две секции для топлива, поддерживающего горение), топки, камеры дожигания, теплообменников, устройства очистки дыма;
- зольный бункер.

Устройство для сжигания смеси углеродосодержащих материалов и помета (ППМ) в составе установки для сжигания работает следующим образом.

Влажный помет из птичника доставляется в бункер-накопитель помета. Из бункера помет скребковым транспортером подается в приемный бункер со смесителем и дозатором. При влажности помета более 70% в приемный бункер дополнительно транспортером подается торф или опилки. Все перемешивается. Одновременно в сушильный агрегат подается бескислородный теплоноситель с температурой 800-900°C. В сушильном барабане влажный продукт (ППМ), обдуваясь теплоносителем, обезвоживается. Затем ППМ попадает в топку топочного агрегата (в секцию для основного топлива). Топливо, поддерживающее горение, зажигают. После чего воспламеняется и горит ППМ. Продукты сгорания проходят через камеру дожигания, теплообменники, очиститель. Затем часть продуктов сгорания выбрасывается в атмосферу, а часть подается в сушильный агрегат. После розжига ППМ заслонки 24 и 25 перекрывают воздушный канал для горения топлива 5. Скорость горения топлива 5 по отношению к скорости горения топлива 6 уменьшается примерно в 10-15 раз.

Зола из зольника шнеком подается в зольный бункер для остывания. Вырабатываемое тепло может быть использовано для отопления птичников или для производства пара для собственных нужд. Зола реализуется как удобрение.

Для эффективного сжигания ППМ необходимы высокая температура, достаточное количество воздуха, время и условия для полного сгорания.

Если в топку поступает недостаточно воздуха, значит, сгорание будет не полным и дым будет черным от несгоревшего углерода. Если подавать слишком много воздуха, то упадет температура и газы будут улетать несгоревшими, унося с собой тепло. Верный расчет подачи воздуха гарантирует наиболее эффективное сжигание топлива, отсутствие дыма и запаха. Регулирование подачи воздуха зависит от тяги, создаваемой дымоходом или вентиляторами.

Проведенные авторами изобретения эксперименты показали, что наличие в топке топлива, поддерживающего горение, существенно повышает эффективность сжигания смеси углеродосодержащих

материалов и помета, ППМ. Заслонками 24 и 25 регулируют горение топлива 5 и его влияние на горение топлива 6. Если требуется повысить скорость горения топлива 6, заслонки 24 и 25 открывают, скорость горения топлива 5 увеличивается, поступление тепла к топливу 6 от горящего топлива 5 также увеличивается.

Дым (горячий теплоноситель) 20 используют для сушки помета или смеси помета с углеродосодержащим материалом.

Авторами создана лабораторная установка, на которой отрабатывается способ сжигания ППМ с различными видами топлив, поддерживающих горение.

Таким образом, обеспечивается утилизация помета и ППМ. Снижаются затраты на получение тепловой энергии, так как за утилизацию помета и ППМ птицеводческие хозяйства платят тем, кто утилизирует их отходы.

Новые высокорентабельные технологии сжигания помета в промышленном масштабе в конце 20 века были апробированы в Англии. В 1992 году была построена первая электростанция на основе технологии сжигания крупных партий куриного помета в смеси с твердыми органическими отходами мощностью 12,7 МВт, обслуживающая электроэнергией до 22 тысяч домов; в 1993 году - вторая мощностью 13,5 МВт; в 1998 году - третья мощностью 38,5 МВт, перерабатывающая до 450 тысяч тонн отходов в год и обслуживающая до 93 тысяч домов. Для снижения влажности поступающего помета до величин, позволяющих его эффективно сжигать, британские энергетики добавляют в помет твердые бытовые отходы городов, растительные остатки - солому, стебли и древесные опилки, а также торф.

В России также имеется пример утилизации помета методом сжигания на птицефабрике «Ермаково» Вологодской области. Эта фабрика затрачивает на свои нужды электроэнергии 3,6 МВт·ч/сут (тогда как в среднем по России птицефабрики затрачивают до 18 МВт·ч/сут) и производит 132 млн штук яиц в год. На птицефабрике 100 тонн отходов в сутки с влажностью 75% выпариваются и подсушиваются до влажности 10% в сушилке с газовыми горелками. На это затрачивается 5900 куб. метров природного газа (47,0 млн ккал/сут). Как вариант, для сушки может использоваться 8,15 тонны каменного угля или 16,3 тонны древесной щепы.

Сухая масса смеси помета и углеродосодержащего материала сжигается в котлах парогенератора мощностью 2 МВт с производством 30 МВт·ч/сут (теплофикационный путь) или 41 МВт·ч/сут (конденсационный путь).

На производство 1 МВт·ч электрической энергии расходуется 4 т/час пара или 2,5 млн ккал тепловой энергии. Затраты электроэнергии на нужды самой фабрики составляют 3,6 МВт·ч/сут. Выход товарной электроэнергии может составить в сутки 26,4-37,4 МВт·ч, а тепловой

энергии 40,4-67,5 Гкал. Такое количество электроэнергии может обеспечить 2640-4100 домов или квартир из расчета 10 кВт·ч/сут на дом или 10-16 тысяч человек. Часть тепловой энергии конденсата с парогенератора расходуется на выпаривание и подсушивание новых партий сырья (40,4 млн ккал/сут). Выход минеральных удобрений в виде золы может составить до 2,5 т/сут. Окупаемость установки по сжиганию помета составила примерно 2 года.

Таким образом, заявленное изобретение является актуальным.

### Формула изобретения

Устройство для сжигания смеси углеродосодержащих материалов и помета, содержащее корпус, топку с камерой дожига в верхней части, воздухоподогреватель, канал для движения газа (газоход), теплообменник, отличающееся тем, что топка содержит перфорированное днище, камеру для смеси углеродосодержащих материалов и помета, камеру для топлива, поддерживающего горение (уголь, торф, дрова), при этом вышеуказанные камеры разделены перфорированной перегородкой, кроме того, устройство содержит воздухозаборник, вентилятор, воздуховод для подачи воздуха под перфорированное днище, воздуховод для подачи нагретого воздуха в топку и камеру дожига.

### РИСУНКИ

