

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 7761

(13) U

(46) 2011.12.30

(51) МПК

F 23C 15/00 (2006.01)

(54)

ЦИКЛОННАЯ ТОПКА

(21) Номер заявки: u 20110352

(22) 2011.05.04

(71) Заявитель: Учреждение образования
"Брестский государственный тех-
нический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Северянин Виталий Степано-
вич; Новосельцева Дина Владимиров-
на; Новосельцев Владимир Геннадье-
вич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-
зования "Брестский государственный
технический университет" (ВУ)

(57)

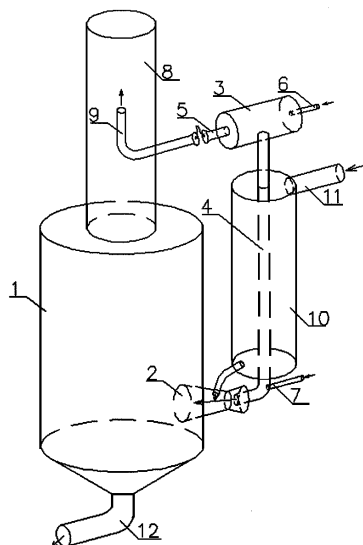
1. Циклонная топка, состоящая из цилиндрического корпуса с тангенциально подсоединенным соплом и камеры пульсирующего горения, резонансная труба которой входит в сопло, **отличающаяся** тем, что аэродинамический клапан камеры пульсирующего горения направлен на трубопровод для создания тяги, который введен в дымовую трубу, находящуюся сверху на цилиндрическом корпусе.

2. Установка по п. 1, **отличающаяся** тем, что резонансная труба находится внутри по середине по вертикальной оси устройства для подготовки жидких отходов, имеющего цилиндрическую форму.

(56)

1. А.с. СССР 1242682, МПК F 23C 11/04 (аналог).

2. Патент РБ 976, МПК F 23C 11/04, 2003 (прототип).



ВУ 7761 U 2011.12.30

BY 7761 U 2011.12.30

Циклонная топка относится к промышленной теплоэнергетике и может быть использована как генератор теплоты в котельных, а также для термического обезвреживания жидких отходов промышленных предприятий.

Известна циклонная топка [1] (аналог), в которой вихревой поток создается камерой пульсирующего горения [2], подсоединенной тангенциально к цилиндру. Циклонная топка состоит из цилиндра из огнеупорного материала, в торцах - отверстия: одно для подачи воздуха, другое для удаления продуктов сгорания. Аэродинамический клапан камеры пульсирующего горения направлен в первое отверстие, а выхлопная труба (резонансная) входит непосредственно в цилиндр, касательно относительно его поперечного сечения. Основное топливо подается на конец резонансной трубы, вспомогательное топливо - в камеру пульсирующего горения. Недостаток аналога - плохое смесеобразование на выхлопе из резонансной трубы, так как в этом месте не хватает воздуха, что может затянуть воспламенение.

Известна циклонная топка [2] (прототип), состоящая из цилиндра с отверстиями по оси с камерой пульсирующего горения, аэродинамический клапан которой направлен на одно из отверстий, имеет тангенциальное сопло с суживающейся и расширяющейся частями, в которое с зазором входит конец резонансной трубы камеры пульсирующего горения, в который входит топливопровод основного топлива. Недостатки прототипа - отсутствие устройств для подготовки к обезвреживанию жидких отходов, несовершенное устройство для создания тяги из-за горизонтального расположения установки.

Задачей настоящей полезной модели является создание простой и недорогой циклонной топки для обезвреживания жидких отходов промышленных предприятий с устройством для их предварительной подготовки.

Поставленная задача в циклонной топке, состоящей из цилиндрического корпуса с тангенциально подсоединенным соплом и камеры пульсирующего горения, решается тем, что аэродинамический клапан камеры пульсирующего горения направлен на трубопровод для создания тяги, который введен в дымовую трубу, находящуюся сверху на цилиндрическом корпусе, а резонансная труба находится внутри посередине по вертикальной оси устройства для подготовки жидких отходов, имеющего цилиндрическую форму.

На фигуре изображена схема циклонной топки, где обозначено: 1 - цилиндрический корпус, 2 - сопло, 3 - камера пульсирующего горения, 4 - резонансная труба, 5 - аэродинамический клапан, 6 - форсунка, 7 - топливопровод, 8 - дымовая труба, 9 - трубопровод для создания тяги, 10 - устройство для подготовки жидких отходов, 11 - трубопровод подачи на подготовку жидких отходов, 12 - трубопровод для удаления термически обработанных жидких отходов.

Циклонная топка состоит из цилиндрического корпуса 1 из жаропрочного огнеупорного материала, имеющего водяное охлаждение. Тангенциально подсоединено сопло 2 из суживающейся и расширяющейся частей. Вне цилиндрического корпуса 1 смонтирована камера пульсирующего горения 3, причем ее резонансная труба 4 входит в сопло 2 (диаметр резонансной трубы 4 меньше самой узкой части сопла 2), а аэродинамический клапан 5 направлен на трубопровод для создания тяги 9. В конец резонансной трубы 4 введен топливопровод 7. Камера пульсирующего горения 3 снабжена форсункой 6 и электрозапальником. Сверху на цилиндрическом корпусе 1 находится дымовая труба 8, в которую введен трубопровод для создания тяги 9. Устройство для подготовки жидких отходов 10 имеет цилиндрическую форму и смонтировано таким образом, что резонансная труба 4 находится внутри его посередине по вертикальной оси. В верхней части устройства для подготовки жидких отходов введен трубопровод подачи на подготовку жидких отходов 11. Снизу на цилиндрическом корпусе 1 смонтирован трубопровод для удаления термически обработанных жидких отходов 12.

Циклонная топка работает следующим образом.

BY 7761 U 2011.12.30

В камеру пульсирующего горения 3 форсункой 6 подается топливо на предварительно включенный электрозапальник. Из резонансной трубы 4 выходит высокоскоростной поток газов. В сопло 2 извне эжектируется (засасывается) воздух благодаря действию струи из резонансной трубы 4, эта смесь воздуха и топлива входит в цилиндрический корпус 1. Из аэродинамического клапана 5 воздействие пульсаций создает поток воздуха в отверстие трубопровода для создания тяги 9, а он в свою очередь создает тягу в цилиндрическом корпусе 1. Топливопроводом 7 на выхлоп резонансной трубы 4 подается основное топливо (возможна подача жидких отходов, способных гореть самостоятельно). Сверху в устройство для подготовки жидких отходов подаются жидкие отходы по трубопроводу подачи на подготовку жидких отходов 11, они предварительно нагреваются, проходя сверху вниз, от тепла наружной поверхности резонансной трубы 4. Жидкие отходы изливаются в нижней части устройства для подготовки жидких отходов 10 в сопло 2, где перемешиваются со скоростным потоком газов с высокой температурой и выходят в цилиндрический корпус 1, где подвергаются термической обработке. Термически обработанные отходы удаляются из цилиндрического корпуса 1 по трубопроводу для удаления термически обработанных жидких отходов 12. Продукты сгорания удаляются по дымовой трубе 8.

Технико-экономический эффект заключается в стабильной работе циклонной топки за счет применения более совершенного устройства (по сравнению с прототипом) для создания тяги в цилиндрическом корпусе, при котором благодаря воздействию пульсаций создается восходящее движение газового потока, а также в снижении капитальных затрат за счет применения устройства для предварительной подготовки (подогрева, разжижения) жидких отходов перед обезвреживанием, встроенного в циклонную топку, а не отдельно расположенного.