

# ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 9801

(13) U

(46) 2013.12.30

(51) МПК

F 23G 7/06 (2006.01)

## (54) УСТАНОВКА ДЛЯ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ ГАЗОВЫХ ВЫБРОСОВ

(21) Номер заявки: u 20130593

(22) 2013.07.15

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

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

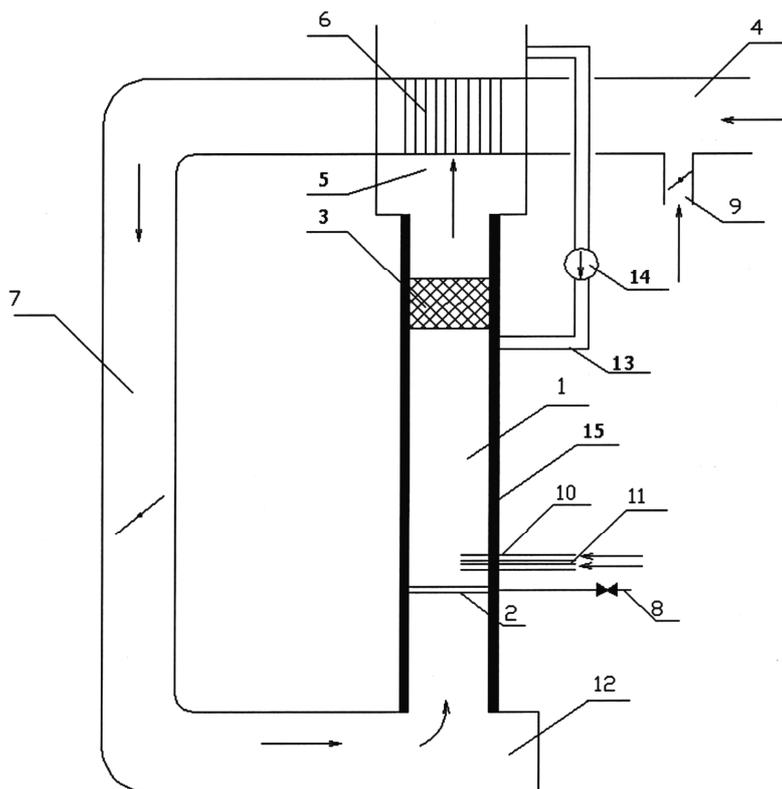
(73) Патентообладатель: Учреждение обра-  
зования "Брестский государственный  
технический университет" (ВУ)

(57)

1. Установка для обезвреживания газовых выбросов, состоящая из цилиндрического резонирующего канала, слоевой горелки, слоя огнеупорного кускового материала, отличающаяся тем, что выхлопной газоход цилиндрического резонирующего канала снабжен трубопроводом для частичной рециркуляции газовых выбросов, конец которого заведен в цилиндрический резонирующий канал перед слоем огнеупорного кускового материала.

2. Установка для обезвреживания газовых выбросов по п. 1, отличающаяся тем, что трубопровод для частичной рециркуляции газовых выбросов снабжен осевым вентилятором.

3. Установка для обезвреживания газовых выбросов по п. 1, отличающаяся тем, что с обеих сторон цилиндрический резонирующий канал покрыт утеплителем.



ВУ 9801 U 2013.12.30

(56)

1. А.с. СССР 1779882, МПК F 23G 7/06 (аналог).

2. Патент РБ 3430, МПК F 23G 7/06, F 23J 15/00, 2000 (прототип).

---

Установка для обезвреживания газовых выбросов относится к промышленной теплоэнергетике и может быть использована для уничтожения вредных газовых выбросов промышленных предприятий с малыми концентрациями.

Известно устройство по способу для обезвреживания газовых выбросов [1] (аналог), в котором обезвреживание происходит путем воздействия на газовые выбросы пульсирующего потока продуктов сгорания камеры факельного пульсирующего горения и в слое огнеупорного кускового материала, где реагенты окисляются кислородом воздуха при наличии высокой температуры и пульсаций. Недостаток аналога - камера факельного пульсирующего горения излучает высокий уровень шума (110-120 дБА).

Известно устройство по способу для обезвреживания газовых выбросов [2] (прототип), содержащее резонирующий канал, слоевую горелку, огнеупорный кусковой материал, приемный, соединительный и выхлопной газоходы, поверхностный теплообменник, топливопровод, короб и патрубки подачи обезвреживаемого выброса и воздуха (окислителя), в котором обезвреживание происходит путем воздействия на газовые выбросы пульсирующего потока продуктов сгорания камеры слоевого пульсирующего горения и в слое огнеупорного кускового материала, где реагенты окисляются кислородом воздуха при наличии высокой температуры и пульсаций. Недостатки прототипа - отсутствие устройств для дожигания газовых выбросов, большие бесполезные теплотери корпуса устройства.

Задачей настоящей полезной модели является создание простой и недорогой установки для обезвреживания газовых выбросов с устройством по их дожиганию для снижения концентраций вредных веществ.

Поставленная задача в установке для обезвреживания газовых выбросов, состоящей из цилиндрического резонирующего канала, слоевой горелки, слоя огнеупорного кускового материала, решается тем, что выхлопной газоход цилиндрического резонирующего канала снабжен трубопроводом для частичной рециркуляции газовых выбросов, конец которого заведен в цилиндрический резонирующий канал перед слоем огнеупорного кускового материала, трубопровод для частичной рециркуляции газовых выбросов снабжен осевым вентилятором, с обеих сторон цилиндрический резонирующий канал покрыт утеплителем.

На фигуре изображена схема установки для обезвреживания газовых выбросов, где обозначено: 1 - цилиндрический резонирующий канал, 2 - слоевая горелка, 3 - слой огнеупорного кускового материала, 4 - приемный газоход, 5 - выхлопной газоход, 6 - поверхностный теплообменник, 7 - соединительный газоход, 8 - топливопровод, 9, 10 - патрубки подачи обезвреживаемого выброса, 11 - патрубок подачи воздуха, 12 - короб, 13 - трубопровод для частичной рециркуляции газовых выбросов, 14 - осевой вентилятор, 15 - утеплитель.

Установка для обезвреживания газовых выбросов состоит из цилиндрического резонирующего канала 1 из металла, слоевой горелки 2, представляющей собой коробку с соплами для газового или жидкого топлива и отверстиями для воздуха, слоя огнеупорного кускового материала 3 (куски шамотного кирпича), приемного газохода 4 из металла, выхлопного газохода 5 из металла, поверхностного теплообменника 6, соединительного газохода 7, топливопровода 8, патрубков подачи обезвреживаемого выброса 9, 10, патрубка подачи воздуха (окислителя) 11, короба 12, трубопровода для частичной рециркуляции газовых выбросов 13, осевого вентилятора 14, утеплителя 15.

Установка для обезвреживания газовых выбросов работает следующим образом.

В слоевую горелку 2, представляющую собой коробку с соплами для жидкого и газообразного топлива и отверстиями для воздуха, расположенную на 1/4 длины цилиндриче-

## BY 9801 U 2013.12.30

ского резонирующего канала 1, по топливопроводу 8 подается топливо, а воздух поступает из приемного газохода 4 вместе с обезвреживаемым газовым выбросом, подаваемым по патрубку 9, в количестве, необходимом для горения топлива и окисления обезвреживаемых веществ (коэффициент избытка воздуха больше 1). При помощи электросвечи или любым другим запальником, не показанным на фигуре, топливо зажигается. Обезвреживаемый выброс и воздух, необходимый для горения топлива и окисления газовых выбросов, подается к горелке снизу - из короба 12 по соединительному газоходу 7. В том случае, когда обезвреживается особо ядовитый выброс с малой концентрацией и расходом, чтобы избежать его разбавления и утечки, предусмотрена подача непосредственно в зону горения выброса по патрубку 10 и окислителя топлива по патрубку 11. Продукты сгорания топлива и основная часть прореагировавшего выброса движутся по цилиндрическому резонирующему каналу 1 через слой огнеупорного кускового материала 3, занимающий все его сечение и расположенный на 3/4 длины цилиндрического резонирующего канала 1 от его нижнего торца. Непрореагировавшие органические вещества разлагаются на поверхности кускового огнеупора под действием высокой температуры и пульсаций. В цилиндрическом резонирующем канале 1 газы движутся вверх в пульсирующем режиме.

Обработанные газовые выбросы далее проходят через поверхностный теплообменник 6, нагревая поступающий на обезвреживание выброс и воздух для горения, и выбрасываются наружу через выхлопной газоход 5. При наличии в уходящих из установки дымовых газах большого количества остаточных концентраций вредных веществ включается осевой вентилятор 14 и по трубопроводу для частичной рециркуляции газовых выбросов 13 подает непосредственно перед слоем огнеупорного кускового материала 3 в цилиндрический резонирующий канал 1 на дожигание до 50 % общего удаляемого объема выбросов. За счет утеплителя 15, который расположен с обеих сторон цилиндрического резонирующего канала, отсутствуют бесполезные потери теплоты установки в окружающую среду и устойчивее режим слоевого пульсирующего горения.

Технико-экономический эффект заключается в более стабильной работе установки для обезвреживания газовых выбросов за счет утепления цилиндрического резонирующего канала, отсутствии проскока вредных веществ в уходящих дымовых газах за счет применения рециркуляции.