

# ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 4517

(13) U

(46) 2008.08.30

(51) МПК (2006)

F 23G 5/00

## (54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ, СОДЕРЖАЩИХ ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА

(21) Номер заявки: u 20070746

(22) 2007.10.23

(71) Заявитель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(72) Авторы: Комаров Олег Сидорович; Волосатиков Виктор Игоревич; Комаров Дмитрий Олегович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(57)

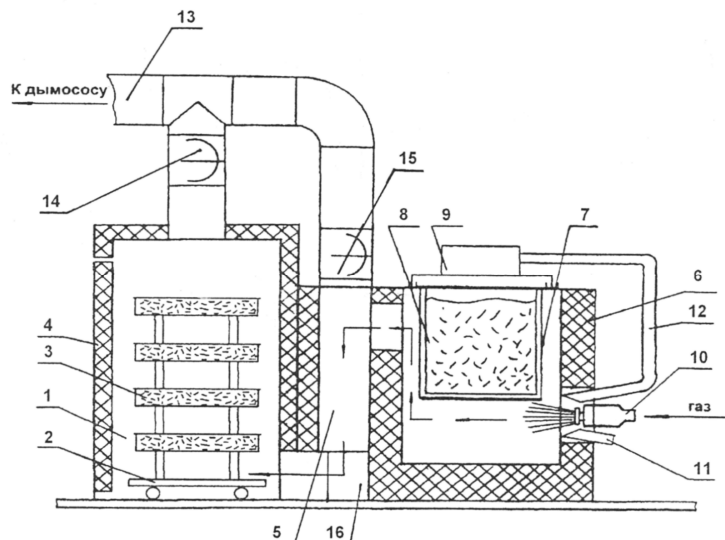
Устройство для переработки отходов, содержащих органические вещества, включающее помещенную в нагреватель капсулу с крышкой, патрубок подвода выделяющихся из капсулы газов в топку нагревателя и трубопровод отвода отходящих газов, отличающееся тем, что оно дополнительно содержит камеру сушки, сообщающуюся с нагревателем посредством трубопровода отвода отходящих газов.

(56)

1. Патент США 5,322,547, МПК F 23G 5/00, 1994.

2. Патент США 5,301,620, МПК F 23G 5/00, 1994.

3. А.с. СССР 1825933, МПК F 23G 5/027, 1993.



ВУ 4517 U 2008.08.30

## BY 4517 U 2008.08.30

Полезная модель относится к технике переработки промышленных отходов, содержащих органические вещества и оксиды металлов, в частности хромосодержащие отходы кожевенного производства.

Известно устройство для переработки металлосодержащих отходов [1], включающее реактор, имеющий реакционную зону, состоящую из ванны расплавленного металла с подводом отходов для диссоциации, и питающий компонент для инъекции отходов в реакционную зону, регенераторную печь для конвекции газифицированных компонентов в желаемый продукт и устройство для направления газифицированных компонентов из реактора в генераторную печь.

Недостатком известного устройства является высокая стоимость ( $\approx 50$  млн. долларов США) и нестабильность химического состава производимого продукта - легированного чугуна.

Известно устройство для переработки металлосодержащих отходов [2], представляющее собой реактор для диссоциации отходов в расплавленном металле, включающий вертикальную реакционную секцию, содержащую расплавленный металл, и горизонтальную сепарационную секцию, отходящую от верхней части вертикальной реакционной секции. Отходы поступают в вертикальную секцию реактора, а оксидант направляется в реактор для осуществления реакции с продуктами диссоциации отходов для образования газообразных продуктов, растворимых в расплавленном металле. Горизонтальная сепарационная секция имеет разгрузочный вылет для разделения выгружаемого шлака и металла.

Недостатком известного устройства является высокая стоимость ( $\approx 50$  млн. долларов США) и нестабильность химического состава производимого продукта - легированного чугуна.

Наиболее близким к предлагаемому устройству является устройство для переработки отходов, содержащих органические вещества [3], включающее помещенную в нагреватель капсулу с центральной трубой, крышкой, патрубками отвода отходящих газов и подвода газификатора, перфорированные решетки, установленные в нижней части корпуса, и трубы, сообщающиеся с расположенными под ними коллекторами, трубу, снабженную дополнительной решеткой, установленной в верхней части, и расположенной под ней перегородкой, при этом на решетках, установленных в трубе, размещен инертный зернистый материал с образованием дисперсных клапанов, а патрубков подвода газификатора установлен под клапаном, запирающим выход продуктов пиролиза.

К недостаткам следует отнести:

1. Неконтролируемое улавливание адсорбентами ядовитых веществ и газов.
2. Необходимость дополнительного оборудования для использования физической и химической теплоты отходящих газов.

Задача полезной модели состоит в повышении эффективности переработки отходов, содержащих органические вещества и оксиды металлов, а также достижение экологического эффекта.

Поставленная задача достигается тем, что устройство для переработки отходов, содержащих органические вещества, включающее помещенную в нагреватель капсулу с крышкой, патрубков подвода выделяющихся из капсулы газов в топку нагревателя и трубопровод отвода отходящих газов, дополнительно содержит камеру сушки, сообщающуюся с нагревателем посредством трубопровода отвода отходящих газов.

Сущность полезной модели поясняется чертежом.

Устройство для переработки отходов, содержащих органические вещества, содержит сушильную камеру 1 с этажерками 2 и установленными на них противнями 3, закрывающуюся дверьми 4. Сушильная камера 1 связана трубопроводом 5 отвода отходящих газов с нагревателем 6, нагреватель 6 оснащен герметичным стаканом 7, в который устанавливается капсула 8 пиролиза с герметичной крышкой 9, на нагревателе 6 установлена горелка 10 и труба 11 подвода воздуха в топку. Капсула 8 пиролиза связана с топкой нагревателя 6

## BY 4517 U 2008.08.30

патрубком 12 подвода выделяющихся газов. Дымоход 13 соединен с сушильной камерой 1 через шибер 14 и с трубопроводом 5 отвода отходящих газов через шибер 15. На трубопроводе 5 отвода отходящих газов имеется шибер 16 подсоса воздуха.

Устройство для переработки отходов, содержащих органические вещества, работает следующим образом. На этажерки 2 устанавливаются противни 3, заполненные хромосодержащими отходами кожевенного производства, этажерки 2 закатываются в сушильную камеру 1, и камера 1 закрывается дверьми 4. Открывается шибер 14, а шибера 15 и 16 закрываются. В нагреватель 6 устанавливается капсула 8, заполненная высушенными хромосодержащими отходами кожевенного производства. Капсула 8 пиролиза герметично закрывается крышкой 9. Разжигается газовая горелка 10, при этом начинается разогрев капсулы 8 пиролиза, а отходящие газы, проходя по трубопроводу 5 через сушильную камеру 1 в дымоход 13, осуществляют сушку хромосодержащих отходов кожевенного производства, находящихся в противнях 3 на этажерках 2. При достижении температуры в сушильной камере 1, равной 150 °С, открывается шибер 16 для разбавления горячих отходящих газов атмосферным воздухом. Регулируя степень открытия шибера 16 в сушильной камере 1, поддерживается температура, равная 150-200 °С. С повышением температуры в капсуле 8 пиролиза начинается пиролиз хромосодержащих отходов кожевенного производства. Выделяющиеся газы по патрубку 12 подаются в факел газовой горелки 10 для дожигания. Недостаток кислорода для горения пиролизного газа компенсируется подводом воздуха из атмосферы через трубу 11. В процессе работы устройства контролируется температура в сушильной камере 1 и топке нагревателя 6, а также давление пиролизного газа в патрубке 12. Температура в топке нагревателя 6 поддерживается на уровне 850-1000 °С. Для этого осуществляется регулирование мощности газовой горелки 10 в зависимости от количества сгораемого пиролизного газа. Завершение процесса пиролиза фиксируется окончанием выделения газа из капсулы 8 пиролиза. Время сушки и пиролиза различно, поэтому загрузка и выгрузка сушильной камеры 1 и капсулы 8 пиролиза производится независимо. Для выгрузки и загрузки сушильной камеры 1 открывается шибер 15 и закрываются шибера 14 и 16. Замена капсулы 8 пиролиза осуществляется после открытия крышки 9 без отключения газовой горелки 10, так как капсула 8 защищена от атмосферы топки нагревателя 6 герметичным стаканом 7. Таким образом, процесс переработки хромосодержащих отходов кожевенного производства может быть непрерывным.

Разделение и независимость процесса сушки и пиролиза хромосодержащих отходов кожевенного производства, непрерывность процесса, дожигание выделяющихся пиролизных газов, герметичность капсулы пиролиза, отсутствие контакта движущегося теплового агента с отходами в процессе пиролиза обеспечивает последовательность сушки и пиролиза хромосодержащих отходов кожевенного производства с разделением паров воды и продуктов пиролиза, а также эффективность использования теплоты сгорания пиролизного газа, что в конечном итоге приводит к более глубокой переработке отходов. При этом предотвращается попадание шестивалентного хрома в окружающую среду.