

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 13346

(13) U

(46) 2023.12.30

(51) МПК

F 26B 23/10 (2006.01)

(54)

ВОЗДУХОПОДОГРЕВАТЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 20230118

(22) 2023.06.07

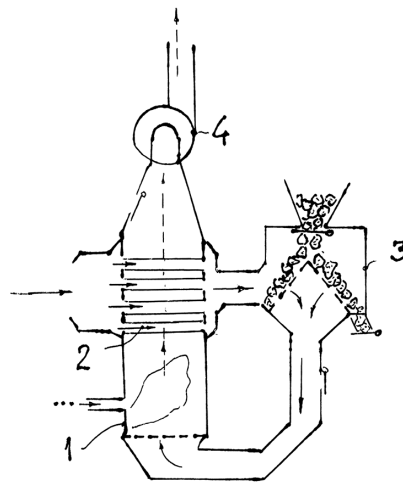
(71) Заявитель: Учреждение образования
"Брестский государственный тех-
нический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Северянин Виталий Степано-
вич; Северянин Павел Витальевич
(ВУ)

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

(57)

Воздухоподогреватель, состоящий из теплообменника, топки, камеры термообработки, дымососа, связанных воздушными и газовыми каналами, отличающийся тем, что теплообменник расположен между топкой и дымососом, присоединен к камере термообработки, которая связана с топкой.



(56)

1. ДЕЛЯГИН Г.Н. и др. Теплогенерирующие установки. Москва: Стройиздат, 1986, Воздухонагреватели. С. 273-280, рис. 5.11, рис. 5.13 (аналоги).

2. Политехнический словарь. Гл. ред. А.Ю. Ишлинский. Москва. Советская энциклопедия, 1989, с. 250, котел, с. 89. Воздухонагреватель (прототип).

3. НИКИФОРОВА Н.М. Теплотехника и теплотехническое оборудование предприятий строительных материалов и изделий. Москва: Высшая школа, 1981, с. 113, рис. 3.20. Схема котельной установки. Воздухообогреватель, дутьевой вентилятор, дымосос (прототип).

Воздухоподогреватель относится к теплотехнике и может быть использован для подготовки горячего чистого воздуха в различных технологиях (подогрев и сушка продуктов,

ВУ 13346 U 2023.12.30

растений, медицинских препаратов, биологических объектов, химических ингредиентов в системах воздушного отопления) при потреблении продуктов сгорания органического топлива невысокого качества, при снижении расхода на тяго-дутьевое хозяйство, как капитальных, так и текущих затрат.

Известны многочисленные конструкции воздухонагревателей - рекуперативные, регенеративные, смесительные [1, 2]. Эти аналоги состоят из механизмов и приспособлений, подающих и отводящих исходный воздух на теплопередающий объект воздухоподогревателя (поверхности нагрева - трубчатые или плоские, теплоаккумулирующие тела, смесители). Недостатки аналогов - сложность конструкции и схем движения теплоносителей, существенные затраты энергии на подачу и удаление воздуха и греющего газа. Наиболее близким прототипом к заявляемому устройству является воздухонагреватель котельного агрегата [3]. Он состоит из комплекса труб, в которых движется воздух, нагреваемый топочным газом, воздух после этого подается в топку на горение топлива. Для удаления продуктов сгорания применяется дымосос (центробежный вентилятор), для подачи воздуха - дутьевой вентилятор. Кроме затрат энергии на привод этих побудителей движения воздуха и газов, в комплекс энергоустановок входят сложные машины - два вентилятора с обслуживающими их устройствами.

Цель настоящего предложения - получение высококачественного теплоносителя горячего чистого воздуха при сжигании органического топлива, уменьшение капитальных и текущих энергозатрат путем организации порядка движения теплоносителей в устройстве, отказа от дутьевого вентилятора, передачи функций последнего дымососу.

Технический результат - воздухонагреватель нового типа малой и средней тепловой мощности (100...500 кВт) для широкого использования небольшими предприятиями.

Это достигается тем, что воздухонагреватель состоит из теплообменника, топки, камеры термообработки, дымососа, связанных воздушными и газовыми каналами, при этом теплообменник расположен между топкой и дымососом, подсоединен к камере термообработки, которая связана с топкой.

На фигуре показана принципиальная конструкция воздухонагревателя, где обозначено: 1 - топка, 2 - теплообменник, 3 - камера термообработки, 4 - дымосос.

Стрелки: простая - воздушный поток, пунктирная - продукты сгорания, точечная - топливо. Стрелки обозначают газоходы и воздушные каналы.

Воздухоподогреватель состоит из топки 1 слоевого или камерного типа с соответствующей футеровкой и теплоизоляцией, прямоточными горелками или забрасывателями топлива (пунктирная стрелка). Сверху расположен теплообменник 2 рекуперативный, в трубах которого - воздух, открытый снаружи (левая стрелка), выход из них - на камеру термообработки 3.

Камера термообработки 3 - это пространство для размещения объекта теплового чистого воздействия. Показана конусная решетка; сверху - механизмы подачи материала, снизу - удаления (например, через "мигалку"). Для других, некусковых материалов, возможны другие конструкции, но с возможностью прохода воздуха через них.

Дымосос 4 - это центробежный вентилятор после теплообменника 2 на газовой линии после топки 1. На газовых и воздушных линиях установлены регулируемые люки, приборы и устройства для наладки режимов термообработки.

Действует воздухоподогреватель следующим образом.

Основной режимный фактор - разрежение по всем полостям и каналам, создаваемое дымососом 4. Поэтому высоки требования к герметичности их наружных стенок, а также минимум аэродинамических сопротивлений (не допускать резких поворотов, загромождений, сужений). Дымосос 4 создает движение газа (по фигуре - в виде "петли": вход слева, разворот 3-1-1, выхлоп - дымосос 4). Горячий воздух (50-200 °С) проводит отработку материала в камере термообработки 3 и выдается в топку 1 на горение топлива, охлажден-

ВУ 13346 U 2023.12.30

ные газы засасываемым холодным воздухом в теплообменнике 2 выбрасываются как продукты сгорания в атмосферу.

Достоинство предлагаемой схемы - отсутствие дутьевых устройств для движения воздуха, но повышаются требования к качеству газо- и воздухопроводов (предупреждение прорывов, увеличение поперечных сечений). Конечный технико-экономический эффект - снижение капитальных и текущих затрат на строительство и эксплуатацию. Экологическая и требуемая технологическая чистота процесса теплоснабжения способствуют использованию дешевого топлива.