

# ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 5655

(13) U

(46) 2009.10.30

(51) МПК (2006)

F 22B 1/00

F 24H 1/00

(54)

## ПАРОГАЗОГЕНЕРАТОР

(21) Номер заявки: u 20090279

(22) 2009.04.03

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

(72) Авторы: Северянин Виталий Степано-  
вич; Дьяконов Юрий Петрович; Чер-  
ников Игорь Анатольевич; Петушков  
Альберт Павлович; Языкков Вадим Се-  
менович (ВУ)

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

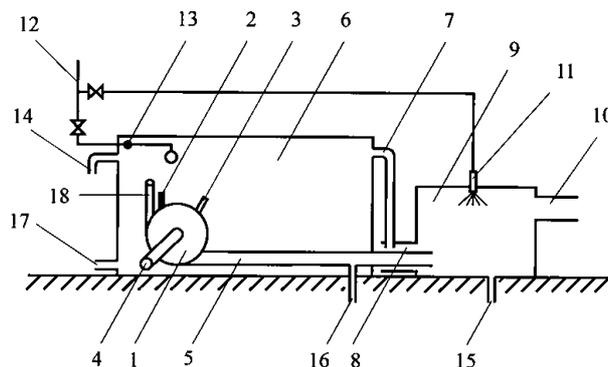
(57)

Парогазогенератор, состоящий из камеры воспламенения, топливной форсунки, автомобильной свечи, аэродинамического клапана, резонансной трубы, бака и смесителя, отличающийся тем, что резонансная труба и паропровод присоединяются к нижней части смесителя, который сверху имеет водяную форсунку, присоединенную к водопроводу, и отвод парогазовой смеси, а к камере воспламенения тангенциально подсоединена трубка.

(56)

1. Патент РФ 2096644-С1, МПК F 02K 7/10, 1997 (аналог).

2. Подымов В.И. и др. Прикладные исследования вибрационного горения. - Казань: Казанский университет, 1978. - С. 65-66, рис. 3-15 (прототип).



Парогазогенератор относится к промышленной теплоэнергетике и может быть использован в коммунальном хозяйстве для нагрева воды в системах отопления и горячего водоснабжения, а также в технологии тепловлажностной обработки строительных конструкций и изделий из бетона в пропарочных камерах.

Известны устройства, в которых парообразование происходит на основе пульсирующего горения топлива. Аналоги, производящие смесь пара и продуктов сгорания, состоят

# BY 5655 U 2009.10.30

из камеры воспламенения, резонансной трубы, аэродинамического клапана, автомобильной свечи, форсунки и рубашки охлаждения [1]. Камера воспламенения, резонансная труба, аэродинамический клапан образуют камеру пульсирующего горения.

Недостатки аналога - необходимость наличия высокого давления жидкости перед ее испарением и затраты на предотвращение накипи путем создания чистоты этой жидкости.

В устройстве [2], являющемся прототипом, камерой пульсирующего горения создаются испаряющиеся аэрозоли для получения парообразной среды. Прототип состоит из камеры воспламенения, аэродинамического клапана, резонансной трубы, форсунки, системы зажигания и бака с распыляемой жидкостью через насадку. Жидкость в насадку подается под давлением без предварительного подогрева.

Недостатки прототипа - слабое охлаждение горячих элементов устройства, обдуваемых только воздухом, недостаточная тепловая подготовка жидкости перед ее распылением в насадке, сложность конструкции, тепловая мощность устройства ограничена, эксплуатация затруднена, сложно подавать пусковой воздух через аэродинамический клапан.

Задача, на решение которой направлена предлагаемая полезная модель, состоит в упрощении конструкции и эксплуатации, обеспечении надежной и безопасной работы с высоким КПД и малым расходом топлива.

Технический результат - парогазогенератор, максимально приближенный к объекту обработки, что исключает теплотрассу и дымовую трубу, все тепло используется для обработки бетона. Отсутствуют потери тепла по теплотрассе и с уходящими газами через дымовую трубу.

Это достигается тем, что парогазогенератор состоит из камеры воспламенения, форсунки, автомобильной свечи, аэродинамического клапана, резонансной трубы, бака со смесителем, которые komponуются так, что выходящие наружу из бака резонансная труба и паропровод снизу входят в смеситель, который сверху имеет отвод и водяную форсунку, связанную с водопроводом, а к камере воспламенения тангенциально подсоединена трубка.

На чертеже представлена конструктивная схема парогазогенератора, где обозначено: камера воспламенения, 2 - топливная форсунка, 3 - автомобильная свеча, 4 - аэродинамический клапан, 5 - резонансная труба, 6 - бак, 7 - паропровод, 8 - ввод уходящих газов и пара, 9 - смеситель, 10 - отвод парогазовой смеси, 11 - водяная форсунка, 12 - водопровод, 13 - поплавковый регулятор, 14 - трубка для исключения перелива, 15 - дренаж воды, 16 - дренаж топлива, 17 - слив воды, 18 - трубка.

Парогазогенератор состоит из камеры воспламенения 1 в виде полого конуса, на котором установлена топливная форсунка 2, автомобильной свечи 3, работающей от высоковольтного трансформатора, аэродинамического клапана 4 трубчатого типа и резонансной трубы 5, присоединенной к камере воспламенения 1 тангенциально. Камера воспламенения 1 с топливной форсункой 2 и автомобильной свечой 3, аэродинамический клапан 4, резонансная труба 5 смонтированы внутри бака 6 так, что часть камеры воспламенения 1 с топливной форсункой 2, автомобильной свечой 3, аэродинамическим клапаном 4 и резонансной трубой 5 расположены вне емкости бака 6, т.е. выходят наружу из его стенок, паропровод 7 подводится к концу резонансной трубы 5 через ввод уходящих газов и пара 8. Смеситель 9, который имеет отвод парогазовой смеси 10 и водяную форсунку 11, связанную с водопроводом 12. Уровень воды в баке 6 поддерживается поплавковым регулятором 13 и трубкой для исключения перелива 14. Смеситель 9 имеет дренаж воды 15, резонансная труба 5 - дренаж топлива 16, бак 6 - слив воды 17, к камере воспламенения 1 тангенциально подсоединена трубка 18, ввод ее - по круговому направлению выхода из камеры воспламенения 1 резонансной трубы 5. Диаметр трубки 18 меньше диаметра аэродинамического клапана 4.

# BY 5655 U 2009.10.30

Действует парогазогенератор следующим образом. В камеру воспламенения 1 топливной форсункой 2 впрыскивается топливо, которое воспламеняется автомобильной свечой 3, пусковой воздух подается через трубку 18, аэродинамический клапан 4 обеспечивает процесс горения воздухом. Камера воспламенения 1 и резонансная труба 5 передают тепло воде в баке 6, доводя ее температуру до кипения и парообразования. Продукты сгорания из камеры воспламенения 1 удаляются при помощи резонансной трубы 5, передавая дополнительное тепло парообразной среде, поступающей через паропровод 7, которая через ввод уходящих газов и пара 8 направляется в смеситель 9. Через отвод парогазовой смеси 10 рабочая среда подается в камеру для обработки железобетонных изделий. Подачей воды в водяную форсунку 11 доводится температура парогазовой смеси в смесителе 9 до необходимых показателей. Уровень воды в баке 6, подаваемой через водопровод 12, поддерживается поплавковым регулятором 13 и трубкой для исключения перелива 14. Для удаления несгоревшего топлива и воды из смесителя 9 используется дренаж воды 15, для удаления топлива из резонансной трубы 5 используется дренаж топлива 16, для удаления воды из бака 6 используется слив воды 17. После розжига пусковой воздух из трубки 18 отключается.

Парогазовая смесь для термообработки бетона подается через смеситель. Простота конструкции обеспечивает надежную и безопасную работу парогазогенератора. Отсутствие теплотрассы и дымовой трубы сокращает капитальные затраты и обеспечивает экономию топлива, что дает высокий КПД парогазогенератора, уменьшаются эксплуатационные затраты, расходы на электроэнергию, топливо и воду. Малые габариты парогазогенератора сокращают металлозатраты и производственные площади.