

# ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 7592

(13) U

(46) 2011.10.30

(51) МПК

F 28D 3/00 (2006.01)

B 29C 35/04 (2006.01)

(54)

## ПРОПАРОЧНОЕ УСТРОЙСТВО

(21) Номер заявки: u 20110178

(22) 2011.03.15

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

(72) Авторы: Северянин Виталий Степано-  
вич; Петушков Альберт Павлович  
(ВУ)

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

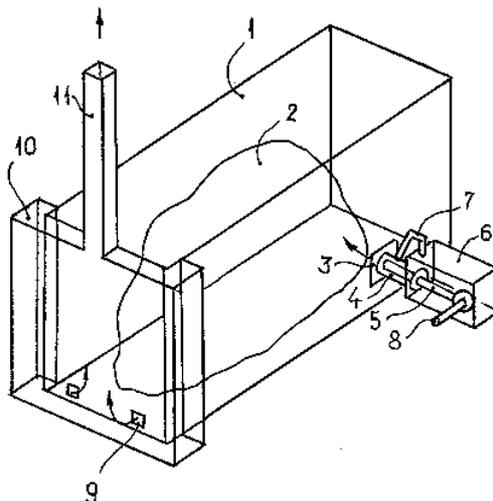
(57)

Пропарочное устройство, состоящее из камеры тепловлажностной обработки, горелки с туннелем, отличающееся тем, что на камере тепловлажностной обработки имеется амбразура, в которую вставлен туннель с горелкой, горелка изготовлена в виде камеры пульсирующего горения, погруженной в водяную ванну, верхняя часть которой паропроводом связана с туннелем, на нижней части стен камеры тепловлажностной обработки выполнены отверстия, охваченные кожухом, примыкающим к стене камеры тепловлажностной обработки.

(56)

1. Никифорова Н.М. Теплотехника и теплотехническое оборудование предприятий промышленности строительных материалов и изделий. - М.: Высшая школа, 1981. - С. 143, рис. 5.1 (аналог).

2. Крылов Б.А. и др. Принципиальная схема установки тепловлажностной обработки железобетона с теплогенератором ТОК-1. Утв. 1986, № 21. Пособие по тепловой обработке железобетонных изделий продуктами сгорания природного газа. - М.: НИИ бетона и железобетона Госстроя СССР. - С. 8, фиг. 2 (прототип).



# ВУ 7592 U 2011.10.30

3. Попов В.А., Северянин В.С. и др. Технологическое пульсационное горение. - М.: Энергоиздат, 1993. - С. 264, фиг. 5.5-б

---

Пропарочное устройство относится к строительной технологии и предназначено для тепловлажностной обработки материалов, преимущественно железобетонных изделий, и может быть использовано для производства строительных материалов.

Известны ямные пропарочные камеры [1], состоящие из теплоизолированной коробчатой рамной конструкции с крышкой, внутри камеры проложены трубы с отверстиями для подачи пара. При термообработке материала в камере пар конденсируется и удаляется конденсатоотводчиками, паровая среда сбрасывается через отверстия в стене камеры.

Недостаток аналога - использование дорогого теплоносителя - водяного пара, вырабатываемого в паровых котлах специальной котельной с присущим котельным низким коэффициентом полезного действия (выброс горячих уходящих газов котлов, потери тепла в паропроводах, особая подготовка воды, продувки и пр.).

Термический КПД устройства повышается при непосредственной подаче горячих продуктов сгорания топлива в пропарочную камеру. В прототипе [2] тепловую обработку изделий осуществляют в тепловых агрегатах периодического или непрерывного действия (ямных, щелевых) с использованием в качестве теплоносителя продуктов сгорания природного газа при заданных температурно-влажностных условиях твердения бетона. Прототип состоит из камеры тепловлажностной обработки, газовой горелки с туннелем, вентилятором, вентиляционной системы. Продукты сгорания вентилятором вводятся через эжектор в пропарочную камеру, часть газов циркулирует, остальное сбрасывается в атмосферу. Используется вода, содержащаяся в сыром бетоне.

Недостаток прототипа - отсутствие в теплоносителе паров воды в достаточном количестве, ненадежная работа горелочного устройства из-за отсутствия охлаждения, большой выброс теплоты вентиляционной системой.

Задача, на решение которой направлена настоящая полезная модель, состоит в увлажнении продуктов сгорания, надежном охлаждении горелки, утилизации теплоты сбросного газа. Эта задача решается охлаждением горелки водой, из которой получают пар, и утеплением стен пропарочной камеры сбросными газами. Технический результат - пропарочное устройство с высокоэффективным процессом термовлажностной обработки, с экономичным использованием топлива.

Это достигается тем, что пропарочное устройство, состоящее из камеры тепловлажностной обработки, горелки с туннелем, выполнено с амбразурой на камере тепловлажностной обработки, куда вставлен туннель с горелкой, горелка изготовлена в виде камеры пульсирующего горения, погруженной в водяную ванну, верхняя часть которой паропроводом связана с туннелем, а на нижней части стен камеры тепловлажностной обработки выполнены отверстия, охваченные кожухом, примыкающим к стене камеры тепловлажностной обработки.

На чертеже представлена аксонометрическая схема пропарочного устройства, где обозначено: 1 - камера тепловлажностной обработки, 2 - обрабатываемый материал, 3 - амбразура, 4 - туннель, 5 - горелка, 6 - водяная ванна, 7 - паропровод, 8 - патрубок, 9 - отверстие, 10 - кожух, 11 - сбросная труба. Стрелки - движение сред. Некоторые элементы показаны условно прозрачными.

Пропарочное устройство состоит из камеры тепловлажностной обработки 1 из железобетонных ограждений, в которой расположен обрабатываемый материал 2 (железобетонные изделия, ткани, медоборудование и т.д.). Амбразура 3 - это герметичное отверстие, в которое вставлен туннель 4. Это газоход, в котором находится конец горелки 5. Горелка 5 расположена в водяной ванне 6, из верхней части которой выведен паропровод 7, подсоединенный к туннелю 4. Через патрубок 8 к горелке 5 подведены топливопро-

# ВУ 7592 U 2011.10.30

вод, воздухопровод, электрокабель. Горелка 5 выполнена в виде камеры пульсирующего горения [3]. Она содержит удлиненный канал - так называемую резонансную трубу, форсунку, аэродинамический воздушный клапан, запальную электросвечу. В нижней части камеры тепловлажностной обработки 1 выполнены отверстия 9 в противоположной относительно амбразуры 3 стороне. Отверстия 9 прикрыты снаружи кожухом 10, закрывающим стену камеры тепловлажностной обработки 1, сверху имеется сбросная труба 11, которая может быть связана с дымовой трубой, вентиляционной системой цеха или просто заканчиваться на высоте нескольких метров.

Действует пропарочное устройство следующим образом. В камеру тепловлажностной обработки 1 сверху или с торца загружается материал 2, крышка сверху или двери закрываются. В горелку 5 через патрубок 8 подается воздух, топливо, включается запальная электросвеча, в горелке 5 устанавливается пульсационный режим горения. В водяной ванне 6 поддерживается такой уровень воды, чтобы вся горелка 5 находилась в воде, но паропровод 7 оставался сухим. Вода закипает, и пар поступает в туннель 4, где смешивается с продуктами сгорания горелки 5. Смесь (парогаз) через амбразуру 3 подается в объем камеры тепловлажностной обработки 1. Охлажденные газы через отверстия 9 выходят в кожух 10 и покидают установку через сбросную трубу 11. Временной, влажностный и температурный режим в камере тепловлажностной обработки 1 поддерживается по графику изменением подачи топлива, воздуха, пара.

Технико-экономический эффект заключается в повышении надежности охлаждаемой горелки, утилизации тепла на сбросе, отсутствии вентиляторов, высоком паросодержании, что позволяет интенсифицировать процесс термообработки с уменьшением энергозатрат.