

# ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 2046

(13) U

(46) 2005.09.30

(51)<sup>7</sup> В 67D 5/00

## (54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ СЛИВА ЗАГУСТЕВШИХ ЖИДКОСТЕЙ

(21) Номер заявки: u 20040619

(22) 2004.12.21

(71) Заявитель: Учреждение образования  
"Брестский государственный техни-  
ческий университет" (ВУ)

(72) Авторы: Северянин Виталий Степано-  
вич; Горбачева Мария Григорьевна;  
Черников Игорь Анатольевич (ВУ)

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

(57)

1. Устройство для слива загустевших жидкостей, состоящее из источника тепла и теплообменника, отличающееся тем, что в качестве источника тепла установлена камера пульсирующего горения, причем она смонтирована внутри правого короба, вводимого в объем нагреваемой жидкости.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что внутри правого короба смонтирован змеевик, связанный гибкими шлангами с внешним теплообменником, вводимым в объем нагреваемой жидкости.

3. Устройство по п. 2, отличающееся тем, что у внешнего теплообменника установлен всасывающий патрубок, связанный с насосом.

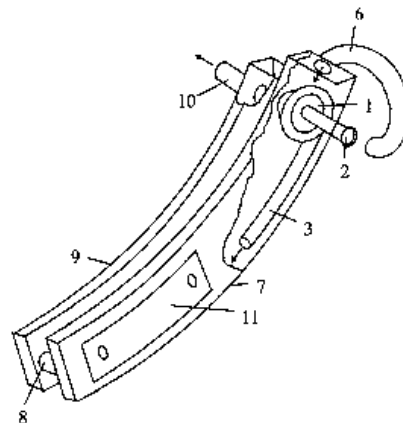
(56)

1. Делягин Г.Н. и др. Теплогенерирующие установки. - М.: Стройиздат, 1986. - С. 367, 385.

2. А.с. SU 1052474, МПК В 67D 5/00. Устройство для дозировки жидкости. Останин Г.М. и др. // БИ № 41, 1983.

3. А.с. СССР 1261388, МПК F 23C 11/04, № 1342152, МПК F 23C 11/04.

4. Попов В.Г., Северянин В.С. и др. Технологическое пульсационное горение. - М.: ЭАИ, 1993.



Фиг. 1

Полезная модель относится к коммунальной технике и может быть использована для опорожнения емкостей различного вида (цистерн, бочек, открытых бассейнов и т.д.), заполненных затвердевшими или вязкими от низкой температуры жидкостями типа масел, мазута, битума.

Известны [1] устройства, позволяющие прогреть весь сосуд с жидкостью для уменьшения ее вязкости и облегчения слива. Так называемые "тепляки" представляют собой помещения (сарай, бокс, часть цеха и т.д.) или камеры (емкости) с установленными в них цистернами, бочками; в помещение подается горячий воздух или продукты сгорания до полного прогрева загустевших жидкостей. Очевидна низкая энергетическая эффективность этих устройств из-за плохой теплопроводности жидкостей, необходимости прогрева большой "холостой" массы, длительности прогрева и связанных с этим больших тепловых потерь с выхлопными газами или воздухом.

Значительно снижается расход топлива, когда прогревается только масса удаляемой жидкости. Известны [1, 2] устройства, при помощи которых непосредственно в цистерну или бочку подается горячий водяной пар; струя воздействует на жидкость, прогревает ее до необходимого снижения вязкости. Устройство состоит из штанги и гибких шлангов, по которым течет пар из парового генератора, в котором сжигается топливо. Штанга может иметь специальный механизм для ввода в люк цистерны. Конденсат обычно удаляется в канализацию, т.к. циркуляцию его организовать трудно из-за удаленности парогенератора как источника тепла. Цистерны и бочки с встроенными теплообменниками или паровыми рубашками сложны, дороги, часто недоступны, а на многих приемных объектах просто не могут быть использованы (в полевых условиях, на малых энергообъектах). В других устройствах [2] нагревается часть удаляемой жидкости электрическим нагревателем, что сложно и дорого.

Задача настоящей полезной модели - уменьшение тепловой энергии, времени на термообработку жидкости для слива. Технический результат при этом - упрощение тепловой схемы процесса слива. Это достигается тем, что в данной конструкции используется устройство для слива загустевших жидкостей, состоящее из источника тепла и теплообменника, в качестве источника тепла установлена камера пульсирующего горения, причем она смонтирована внутри правого короба, вводимого в объем нагреваемой жидкости; внутри правого короба смонтирован змеевик, связанный гибкими шлангами с внешним теплообменником, вводимым в объем нагреваемой жидкости, а у внешнего теплообменника установлен всасывающий патрубок, связанный с насосом.

На фиг. 1 показан общий вид устройства для слива загустевших жидкостей, на фиг. 2 - продольное сечение, на фиг. 3 - схема размещения в цистерне, на фиг. 4 - расположение теплообменника в бочке, на фиг. 5 - схема отсоса жидкости насосом.

Обозначения: 1 - камера воспламенения, 2 - воздушный трубчатый клапан, 3 - резонансная труба, 4 - форсунка, 5 - пусковая электросвеча, 6 - напорная труба, 7 - правый короб, 8 - патрубок соединительный, 9 - левый короб, 10 - патрубок выхлопной, 11 - змеевик, 12 - насос, 13 - цистерна, 14 - рамная конструкция, 15 - слив, 16 - бочка, 17 - внешний теплообменник, 18 - патрубок всасывающий.

Устройство для слива загустевших жидкостей состоит из камеры пульсирующего горения - КПГ, которая представляет собой [3] камеру воспламенения 1 конусного типа с трубчатым аэродинамическим воздушным клапаном 2, резонансной трубой 3, форсункой 4, пусковой электросвечой 5. Напротив клапана 2 установлена напорная труба 6 с регулировочным шибером. КПГ смонтирована внутри правого короба 7 прямоугольного поперечного сечения, его внешняя форма должна быть удобной для глубокого погружения в цистерну. Правый короб 7 патрубком соединительным 8 связан с аналогичным левым коробом 9, имеющим на верхнем конце патрубок выхлопной 10. В правом коробе 7 расположен змеевик 11, на входе которого установлен насос 12.

# BY 2046 U 2005.09.30

На цистерне 13 установлена рамная конструкция 14 для подъема и перемещения устройства для слива загустевших жидкостей, чтобы конец его изнутри цистерны подходил к сливу 15.

В бочке 16 внешний теплообменник 17 располагается под уровнем жидкости.

Внешний теплообменник 17 в виде трубчатой спирали может быть снабжен патрубком всасывающим 18, подсоединенным к внешнему насосу.

Работает устройство для слива загустевших жидкостей следующим образом.

а) Цистерна.

Над люком цистерны 13 устанавливается рама 14, к которой прикрепляется устройство для слива (не показанными на чертежах элементами подвески). Затем в камеру воспламенения 1 через воздушный трубчатый клапан 2 подается воздух любым маломощным устройством, включается электросвеча 5, подается топливо (соляр и т.п.) на форсунку 4. КПГ входит в рабочий пульсирующий режим [4], при этом из резонансной трубы 3 выходят горячие продукты сгорания с температурой 600... 1200 °С, по воздушной напорной трубе 6 в канал 7 идет холодный воздух, в коробе после КПГ устанавливается требуемая рабочая температура 200...500 °С. Свеча и воздух отключаются, КПГ работает автономно. Газы по патрубку соединительному 8 переходят в левый короб 9 и патрубком выхлопным 10 выбрасываются наружу. Устройство для слива передними краями коробов 7 и 9 опускается в люк цистерны 13, в коробах плавится жидкость, устройство опускается ниже, его конец доходит до слива 15, идет опорожнение. В этом устройстве змеевик 11 отсутствует.

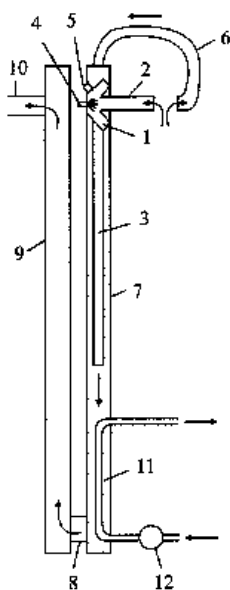
б) Бочка.

Устанавливается змеевик 11 и к нему подключаются гибкими шлангами внешний теплообменник 17, внутри которого насосом 12 перемещается масляный теплоноситель. Внешний теплообменник вводится через отверстие в бочку 16, бочка наклоняется, и расплавленная жидкость сливается.

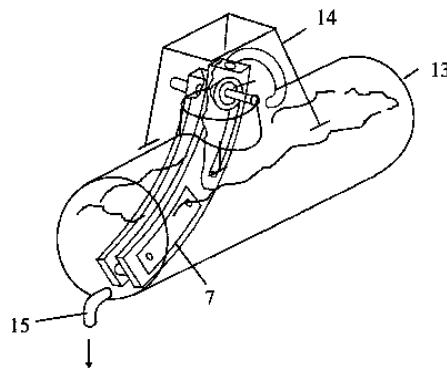
в) Открытый бассейн.

На уровень застывшей жидкости опускается внешний теплообменник 17, жидкость плавится и отсасывается патрубком 18.

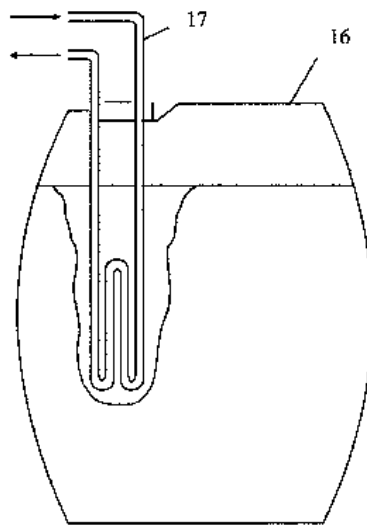
Технико-экономическая эффективность заключается в упрощении тепловой схемы процесса нагрева, экономии топлива для производства тепла, в возможности опорожнять емкости там, где нет парогенераторов или других источников тепла.



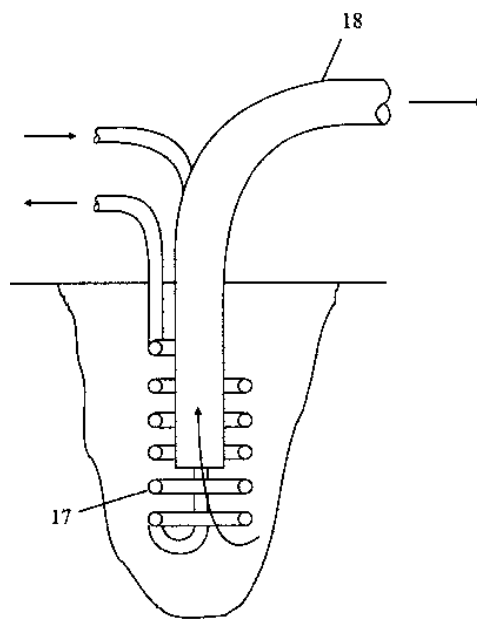
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5