



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1741601 A3**

(51) 5 В 01 J 8/02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГИИТ СССР

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21) 4614486/26  
(22) 07.07.89  
(31) Р 3823143.3  
(32) 08.07.88  
(33) DE  
(46) 15.06.92. Бюл. № 22  
(71) Форшунгсцентрум Юлих ГмбХ (DE)  
(72) Ральф Конрад (DE)  
(53) 66.097(088.8)  
(56) Патент ФРГ № 3604416,  
кл. В 01 D 53/22, 1988.  
(54) ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ  
ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВЗРЫВОВ ГРЕМУЧЕГО ГАЗА  
(57) Изобретение относится к предохра-  
нительным устройствам и позволяет

повысить надежность работы. предохра-  
нительное устройство содержит ка-  
меру с проницаемыми для газа стенка-  
ми, внутри которой размещен нагре-  
вательный элемент для зажигания сме-  
си, выполненный в виде проволоки на-  
каливания, проволочной сетки или ка-  
тализатора из палладия. Предохрани-  
тельное устройство снабжено верхним  
и нижним основаниями, между которы-  
ми с возможностью вертикального пе-  
ремещения закреплены боковые панели,  
и устройством для отвода конденсирован-  
ной воды в нижнем основании. 6 з.п.  
ф-лы, 2 ил.

Изобретение касается предохра-  
нительного устройства для предотвраще-  
ния взрывов гремучего газа благодаря  
прохождению смеси газов, содержащей  
водород и кислород, у поверхности,  
пригодной для обеспечения начала  
окисления водорода.

Такие предохранительные устройст-  
ва, в первую очередь, обладают по-  
верхностями, имеющими каталитические  
свойства, которые способствуют окис-  
лению водорода при низких температу-  
рах без взрыва, в частности при тем-  
пературах ниже 500°C.

Известны устройства, в которых  
смесь газов, содержащая водород и  
кислород, проводится вдоль по паке-  
там из фольги, в которых по меньшей  
мере поверхность состоит из материа-  
ла катализатора. Достаточное окисля-  
ющее действие достигается в том слу-

чае, если в распоряжении имеется  
большая каталитическая поверхность  
для контакта с газовой смесью.

Цель изобретения - повышение на-  
дежности работы устройства, интенсификация процесса окисления.

Поставленная цель достигается тем,  
что в предохранительном устройстве  
водород и кислород подвергаются реак-  
ции в камере, в которой закреплен  
нагревательный элемент, который мо-  
жет нагреваться до температуры воспла-  
менения газовой смеси. Камера име-  
ет пористые стенки, через которые во-  
дород и кислород могут поступать в  
камеру, а вода, образующаяся на наг-  
ревателе, может выходить из камеры.  
Стенки камеры настроены  
на температуру ниже температуры воспла-  
менения газовой смеси, находящей-  
ся вокруг предохранительного уст-

(19) **SU** (11) **1741601 A3**

ройства. Реакция между водородом и кислородом осуществляется на нагревательном элементе при температуре воспламенения. Для исключения взрывов гремучего газа важно, чтобы при воспламенения газовой смеси на нагревательном элементе стенки камеры не достигли температуры воспламенения окружающей их газовой смеси с тем, чтобы возгорание водорода внутри камеры предохранительного устройства не стало зародышем для взрыва гремучего газа вне предохранительного устройства.

Целесообразным является применять в качестве нагревательного элемента проволоку накаливания, которая нагревается благодаря приложению электрического напряжения. Предохранительное устройство, таким образом, может поддерживаться в состоянии готовности к работе с помощью имеющихся в предохранительном устройстве батарей, на случай опасности. Чтобы достичь благоприятного обмена газов, стенка камеры состоит из проволочного переплетения или проволочной сетки. Предпочтительным является поддержание температуры стенок камеры ниже  $400^{\circ}\text{C}$ .

Низкие температуры воспламенения получаются, если нагревательный элемент состоит из материала, оказывающего каталитическое действие на окисление водорода. В особенности пригодны для этого сплавы Pd.

Кроме того, предусматривается перекрытие стенок камеры таким образом, чтобы они при заданной концентрации водорода во внешней среде предохранительного устройства открывались. Для отвода конденсата, образующегося в камере при окислении водорода, камера имеет сток для конденсатной воды. Повышения обмена можно достичь, если расположить рядом несколько камер, через которые газовая смесь протекает параллельно.

На фиг.1 изображено предохранительное устройство с электрически нагреваемым нагревательным элементом; на фиг.2 — то же, с нагревательным элементом, обладающим каталитическим действием.

На фиг.1 показано предохранительное устройство с камерой 1, которая окружена стенками 2 камеры из материала, пропускающего газы. В центре камеры 1 закреплена в качестве на-

гревательного элемента 3 проволока накаливания, которая проходит параллельно оси 4 камеры и может нагреваться от электрической батареи 5. Ток нагрева протекает в том случае, если предохранительный выключатель 6 замыкает соединительный провод 7 между батареей 5 и нагревательным элементом 3.

С помощью батареи 5 нагревательный элемент может нагреваться до температуры воспламенения газовой смеси, содержащей водород и кислород, например до температуры выше  $600^{\circ}\text{C}$ . При этой температуре воспламеняется водород, проникающий в камеру с газовой смесью. Стенки 2 камеры расположены на расстоянии от нагревательного элемента 3 таким образом, что их температура при сгорании водорода не поднимается выше  $400^{\circ}\text{C}$ . Специального охлаждения стенок камеры в этом случае не требуется.

На фиг.2 изображено предохранительное устройство, в котором в камере 8 расположен пластинчатый нагревательный элемент 9, который обладает каталитическим действием и состоит из сплава Pd. В таком нагревательном элементе температура окисления является для водорода низкой, для достижения достаточной реакции требуется относительно низкий подогрев нагревательного элемента. Устройство для нагревания нагревательного элемента, которое осуществляется электрическим путем, на фиг.2 не показано.

Камера 8 (см.фиг.2) имеет стенки из проволочного плетения или из проволочной сетки. В днище 10 камеры 8 сделан сток для конденсата 11 для конденсированной воды, стекающей по стенкам 12 камеры. Перед стенками камеры находятся сдвигаемые или откидные запорные детали 13, которые срабатывают в случае опасности, высвобождаясь из креплений 14, которые могут быть расположены у верхнего края стенок 12 камеры. Запорные детали 13 движутся после освобождения крепления 14 под действием силы тяжести. В примере выполнения запорные детали 13 соскальзывают вниз в направляющих, предусмотренных для этого. В этом открытом положении запорная часть 15 представлена на фиг.2.

Крепления 14 открываются сами по себе при заданной концентрации водо-

рода в газовой смеси в окружающей предохранительное устройство среде. Соответствующая контрольная установка 16, которая находится во взаимодействии с креплениями 14, на фиг.2 показана схематически.

Предохранительные устройства можно располагать рядом друг с другом таким образом, что газовая смесь будет протекать через камеры параллельными потоками. Такое расположение ускоряет понижение доли водорода в газовой смеси.

#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Предохранительное устройство для предотвращения взрывов гремучего газа, содержащее камеру с проницаемыми для газа стенками и патрубками для отвода газа и продуктов реакции, отличающееся тем, что, с целью повышения надежности, оно снабжено установленным внутри камеры нагревательным элементом для зажигания смеси, обеспечивающим температуру зажигания смеси выше температуры стенок камеры.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что, с целью интенсификации процесса окисления, нагревательный элемент выполнен в виде проволоки накаливания.

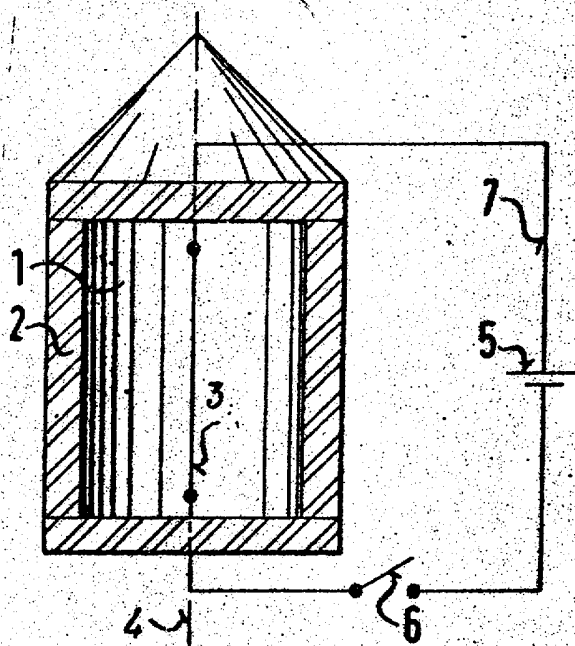
3. Устройство по пп.1 и 2, отличающееся тем, что стенки камеры выполнены из проволоочной сетки.

4. Устройство по пп.1 - 3, отличающееся тем, что нагревательный элемент является катализатором.

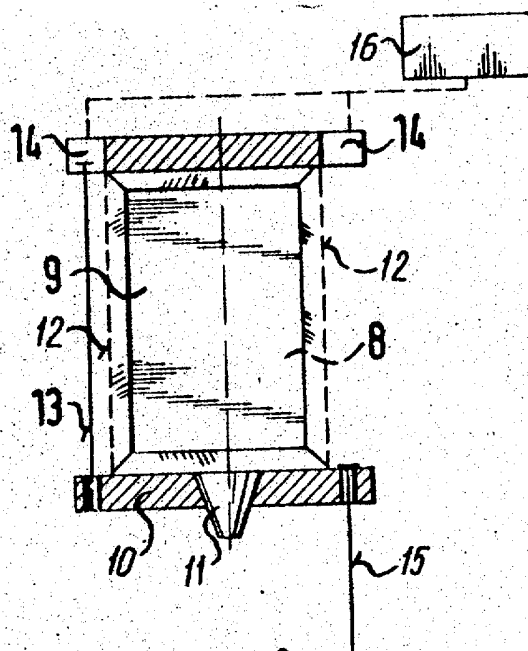
5. Устройство по пп.1 - 4, отличающееся тем, что нагревательный элемент выполнен из палладия.

6. Устройство по пп.1 - 5, отличающееся тем, что оно снабжено верхним и нижним основаниями, между которыми с возможностью вертикального перемещения закреплены боковые панели.

7. Устройство по п.6, отличающееся тем, что оно снабжено устройством для отвода конденсированной воды, размещенным в нижнем основании.



Фиг.1



Фиг. 2

Составитель В.Хорошкеев

Редактор Л.Веселовская Техред М.Моргентал Корректор Э.Ломчакова

Заказ 2094

Тираж

Подписное

ВНИИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г.Ужгород, ул. Гагарина, 101