



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2016122734, 08.06.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
08.06.2016Дата регистрации:  
22.08.2017Приоритет(ы):  
(22) Дата подачи заявки: 08.06.2016

(45) Опубликовано: 22.08.2017 Бюл. № 24

Адрес для переписки:  
656049, г. Барнаул, пр. Ленина, 61, Алтайский  
государственный университет, отдел охраны  
интеллектуальной собственности(72) Автор(ы):  
Пятничко Лилия Борисовна (RU),  
Шипунов Борис Павлович (RU)(73) Патентообладатель(и):  
федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования "Алтайский государственный  
университет" (RU)(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: RU 2563839 C1, 20.09.2015. RU  
2045043 C1, 27.09.1995. RU 2105289 C1,  
20.02.1998.**(54) ИНДИКАТОР ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ ПОВЫШЕННОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ АММИАКА В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к устройствам для выявления утечек аммиака и может быть использовано в областях химической и холодильной промышленности, в сфере производства удобрений и аммиака, а также для контроля воздушной среды в производственных помещениях. Индикатор представляет собой основу (например, натуральную ткань), с нанесенным на нее водно-глицериновым раствором (в пропорции 1:1), содержащим

фенолфталеин, предварительно растворенный в 95%-ном этиловом спирте от 5 до 21 мас.%. Соотношение фенолфталеина и водно-глицеринового раствора берется от 1,5 до 2,5 к 1 соответственно. Индикатор закрепляется на специальной одежде в месте, которое удобно персоналу для визуальной оценки изменения окраски индикатора при повышении концентрации аммиака. 1 з.п. ф-лы.



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2016122734, 08.06.2016**(24) Effective date for property rights:  
**08.06.2016**Registration date:  
**22.08.2017**

Priority:

(22) Date of filing: **08.06.2016**(45) Date of publication: **22.08.2017** Bull. № 24

Mail address:

**656049, g. Barnaul, pr. Lenina, 61, Altajskij  
gosudarstvennyj universitet, otdel okhrany  
intellektualnoj sobstvennosti**

(72) Inventor(s):

**Pyatnichko Liliya Borisovna (RU),  
Shipunov Boris Pavlovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**federalnoe gosudarstvennoe byudzhetnoe  
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego  
obrazovaniya "Altajskij gosudarstvennyj  
universitet" (RU)**(54) **INDICATOR FOR DETECTING HIGH CONCENTRATION OF AMMONIA IN WORKING ZONE AIR**

(57) Abstract:

FIELD: chemistry.

SUBSTANCE: indicator is the basis (for example, a natural fabric), with a water-glycerol solution applied thereto (in proportion 1:1) containing phenolphthalein previously dissolved in 95% of ethyl alcohol from 5 to 21 wt %. The ratio of phenolphthalein and the water-glycerol solution is taken from 1.5 to 2.5 to 1,

respectively.

EFFECT: indicator is fixed on a special clothing in a place that is convenient for personnel to visually assess the colour change of the indicator, when the concentration of ammonia is increased.

2 cl

Изобретение относится к устройствам для выявления утечек аммиака и может быть использовано в областях химической и холодильной промышленности, в сфере производства удобрений и аммиака, а также для контроля воздушной среды в производственных помещениях.

5 Известен индикатор (Пат. РФ №2052191 МПК G01N 31/22 1993 г.) для обнаружения аммиака, использующийся для контроля вредных веществ в окружающей среде.

Это изобретение представляет собой основу (например, силикатное стекло) с нанесенным на нее твердым сополимером метилметакрилата и триэтиленгликоль-диметакрилата (соотношение мономеров соответственно 50-60; 40-50, мас.%),  
10 содержащим молекулярно-растворенный в сополимере краситель 0,5-3,0 мас.%, считая на мономеры.

При помещении индикатора в газовую или водную среду, содержащую аммиак, окраска его изменяется от желтой к синей.

Недостатками данного изобретения являются невозможность определения повышения  
15 концентрации аммиака в течение всей рабочей смены, низкая эффективность, сложность изготовления и дефицит материалов.

Наиболее близким к заявляемому техническому решению, по технической сущности и достигаемому техническому результату является способ определения утечек аммиака на участке сварных швов тепловых труб и резервуаров (Пат. РФ №2087888 МПК G01M  
20 3/20 1993 г.).

Для обнаружения утечек аммиака на контролируемый участок сварных швов тепловых труб или резервуаров, заполненных аммиаком, накладывают фильтровальную бумагу, смоченную индикаторным раствором, при этом в качестве индикаторного раствора выбирают 3%-ный раствор  $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ . Место течи определяют по появлению  
25 пятен или точек, окрашенных в цвет от голубого до сине-фиолетового, почти черного, в зависимости от количества поступившего аммиака.

Недостатками данного прототипа являются: помещение индикатора к местам возможной утечки во время проверок, однократность использования и определение  
30 только высоких концентраций аммиака, значительно превышающих предельно допустимую концентрацию (ПДК) рабочей зоны, а также при нанесении на специальную одежду, персоналу необходима дополнительная защита кожных покровов от вредного воздействия хлорида кобальта.

Цель настоящего изобретения состоит в повышении эффективности и безопасности индикаторов при их простоте, низкой стоимости и многократном использовании для  
35 обнаружения концентрации аммиака, превышающей значение ПДК в воздухе рабочей зоны, равное  $20 \text{ мг/м}^3$ , в соответствии с ГН 2.2.5.686-98.

Для решения этой задачи предложен индикатор, который представляет собой основу (например, натуральная ткань), обработанную водно-глицериновым раствором, взятом  
40 в пропорции 1:1 и содержащим фенолфталеин, растворенный в 95%-ном этиловом спирте в концентрации от 5 до 21%. Соотношения фенолфталеина и водно-глицеринового раствора берутся от 1,5 до 2,5 к 1 соответственно. В результате реакции индикатора с аммиаком, при его концентрации более  $20 \text{ мг/м}^3$ , окраска индикатора изменяется от бледно-розовой до красно-фиолетовой (малиновой).

45 С целью осуществления изобретения ткань, обладающая пористостью, высокой гигроскопичностью и способностью длительное время удерживать необходимое количество реагентной смеси, обрабатывается водно-глицериновым раствором, взятом в соотношении 1:1, содержащим фенолфталеин, растворенный в 95%-ном этиловом

спирте в концентрации от 5 до 21%. Концентрация фенолфталеина менее 5% не даст достаточно интенсивной окраски индикатора, а концентрация его более 21% - выше растворимости красителя в спирте.

5 Соотношения фенолфталеина и водно-глицеринового раствора выбираются таким образом, что при концентрации аммиака более 20 мг/м<sup>3</sup> изменение окраски фенолфталеина отчетливо видимо при стандартном освещении. В результате берутся соотношения от 1,5 до 2,5 частей фенолфталеина к 1 части водно-глицеринового раствора. Нижняя граница - соотношение 1,5:1, определяется чувствительностью фенолфталеина к повышенной концентрации аммиака в воздухе, а превышение верхней  
10 границы - 2,5:1, не дает более значимого визуального эффекта.

Таким образом, в результате реакции индикатора с аммиаком, при его концентрации более 20 мг/м<sup>3</sup>, окраска индикатора изменяется от бледно-розовой до красно-фиолетовой (малиновой). Интенсивность окрашивания зависит от концентрации аммиака.

15 В среде, не содержащей аммиак, индикатор возвращает свой исходный цвет. Это объясняется тем, что фенолфталеин способен существовать в нескольких формах, которые превращаются одна в другую при изменении кислотности.

Таким образом, устройство просто, дешево, не требует специального оборудования для обеспечения обнаружения повышенной концентрации аммиака в воздушной среде  
20 и может быть использовано многократно.

#### (57) Формула изобретения

1. Индикатор для обнаружения повышенной концентрации аммиака в воздухе рабочей зоны, включающий основу, представляющую собой натуральную ткань с нанесенным индикаторным веществом фенолфталеином, отличающийся тем, что фенолфталеин  
25 растворяют до концентрации от 5 до 21 мас.% в 95%-ном этиловом спирте и смешивают от 1,5 до 2,5 частей фенолфталеина с 1 частью водно-глицеринового раствора (взятым в соотношении 1:1).

2. Индикатор по п. 1, отличающийся тем, что он закрепляется на специальной одежде  
30 в месте, которое удобно персоналу для визуальной оценки изменения окраски индикатора при превышении концентрации аммиака 20 мг/м<sup>3</sup>.

35

40

45