



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **142052** (13) **U**
(51) МПК (2020.01)
G09B 25/00

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2019 11182**
(22) Дата подання заявки: **15.11.2019**
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **12.05.2020**
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **12.05.2020, Бюл.№ 9**

(72) Винахідник(и):
**Кропива Михайло Олександрович (UA),
Вовк Артур Юрійович (UA),
Землянський Олег Миколайович (UA),
Нуянзін Віталій Михайлович (UA),
Костенко Тетяна Вікторівна (UA),
Майборода Артем Олександрович (UA)**
(73) Власник(и):
**Кропива Михайло Олександрович,
вул. В. Галви, 39, кв. 99, м. Черкаси, 18028
(UA)**

(54) ЛАБОРАТОРНИЙ СТЕНД ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИПИНЕННЯ ГОРІННЯ МЕТОДОМ ФЛЕГМАТИЗАЦІЇ

(57) Реферат:

Лабораторний стенд для дослідження припинення горіння методом флегматизації містить ємність з флегматизатором під тиском, вентиль, трубопровід, джерело горіння, ізольовану камеру для горіння з термостійким склом, вхідним отвором для притоку повітря із засувкою, вихідним отвором для відводу продуктів горіння, датчиком температури, екраном, містить встановлені між вентиляем і вихідним отвором трубопроводу редуктор і ротаметр.

UA 142052 U

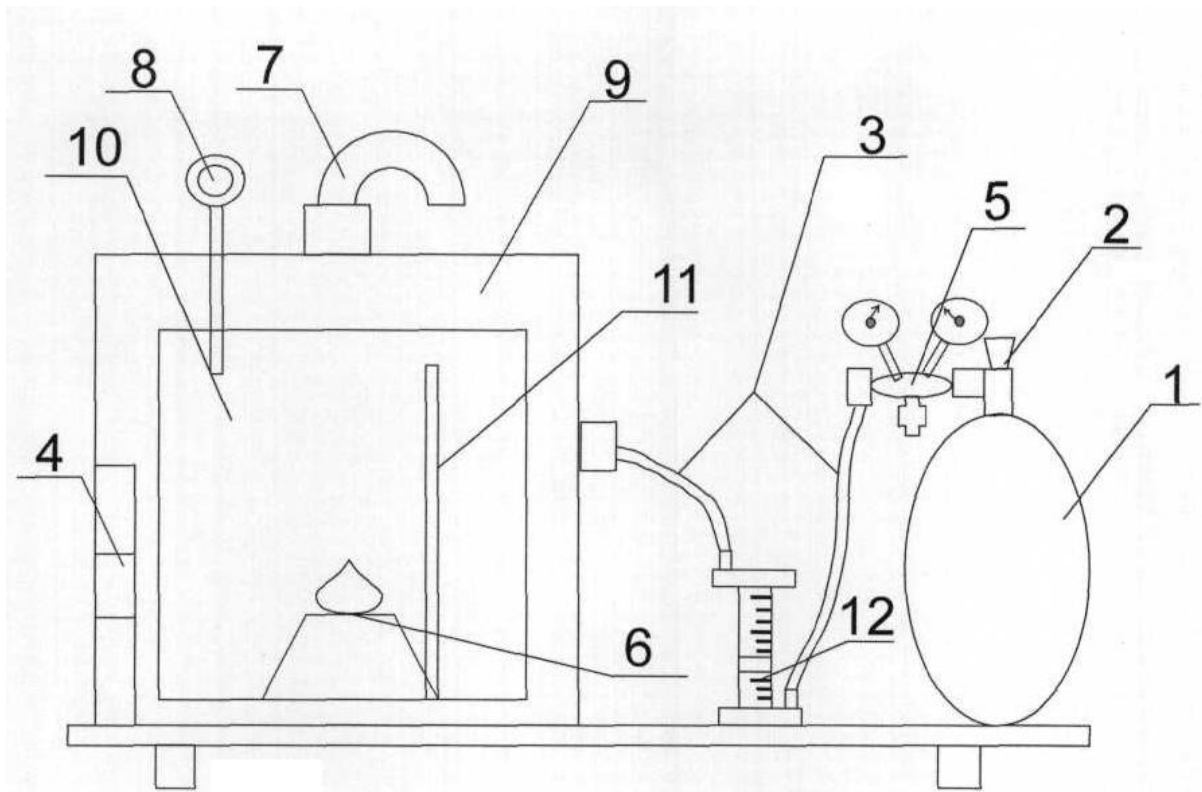


Fig. 1

Корисна модель належить до учбового обладнання для навчальних закладів і може використовуватись в навчальному процесі.

Одним із методів припинення горіння є метод розбавлення зони горіння негорючими газами. Якщо до суміші із фіксованим співвідношенням горючої речовини й окислювача додавати негорючий компонент, то концентрація компонентів горючої суміші буде зменшуватись. Це призведе до зниження швидкості реакції окислення в зоні горіння. Зниження швидкості хімічної реакції викликає, в свою чергу, зменшення інтенсивності тепловиділення, а, отже, і зниження температури в зоні реакції.

За критичної концентрації розріджувача температура в зоні горіння може зменшуватися до температури погасання, що призводить до припинення горіння. Ця суміш не займається навіть від потужного джерела запалювання. Крім цього, розріджувач можна подавати безпосередньо в горючу речовину. Якщо розріджувач знаходиться в газоподібному стані, то на протікання реакції горіння, крім концентрації інертного газу, великий вплив мають теплофізичні параметри газової суміші, такі як теплоємність і теплопровідність.

Відомі лабораторні стенди які відносяться до учбового обладнання: [патент № 54967 UA G09B 25/00, 2010] лабораторний стенд для визначення критичного (гасячого) діаметра, який складається з газового балона, пальника та набору сіток, має основу, на якій розміщені газовий балон, запірний вентиль з пристроєм для вимірювання витрат газу, компресор, повітряний ресивер, споряджений манометром, запірний вентиль з пристроєм для вимірювання витрат повітря, пристрій для утворення газоповітряної суміші з пальником, стійка із затискачем для кріплення сітки, виконаним з можливістю пересування та обертання навколо стійки, причому пристрій для утворення газоповітряної суміші через відповідні запірні вентиля з'єднаний з газовим балоном та повітряним ресивером, а стійка виконана таким чином, що сітка, закріплена в затискачі, пересувається вертикально над пальником. [Патент на корисну модель № 61337 Україна, МПК (2011.01) G09B 25/00, Лабораторний стенд для дослідження гасіння полум'я вогнегасними порошками/А.В. Борщов, М.А. Кришталь, Г.І. Єлагін; заяв. 21.03.2011; опубл. 11.07.2011, Бюл. № 13]. Лабораторний стенд для дослідження гасіння полум'я вогнегасними порошками, який складається з газового балона, повітряного компресора, вимірювальних пристроїв, пальника з насадкою для подачі вогнегасного порошку, має основу, на якій розміщені газовий балон, запірний вентиль з пристроєм для вимірювання витрати газу, компресор, повітряний ресивер, споряджений манометром, запірний вентиль з пристроєм для вимірювання витрати повітря, пальник, який складається з двох коаксіальних трубок, причому внутрішня трубка через відповідний запірний вентиль з'єднана з газовим балоном, а зовнішня трубка через відповідний запірний вентиль з'єднана з повітряним ресивером та має отвір з насадкою для подачі вогнегасного порошку.

Найближчим аналогом є установка газового пожежогасіння [Сучасні засоби автоматичного пожежогасіння: навч. посібник. - Х.: НУЦЗУ, 2018. - 271 с], яка містить балон з газовою вогнегасною речовиною, запірно-пускову арматуру, трубопроводи та випускні насадки. Однак в існуючих установках газового пожежогасіння не передбачено можливості здійснення регулювання витрати вогнегасної речовини.

В основу корисної моделі поставлена задача створення мобільного лабораторного стенда для дослідження механізму припинення горіння методом розбавлення.

Поставлена задача вирішується тим, що лабораторний стенд для дослідження припинення горіння методом флегматизації, що містить ємність з флегматизатором під тиском, вентиль, трубопровід, джерело горіння, згідно з корисною моделлю, містить ізольовану камеру для горіння з термостійким склом, вхідним отвором для притоку повітря із засувкою, вихідним отвором для відводу продуктів горіння, датчиком температури, екраном, містить встановлені між вентилям і вихідним отвором трубопроводу редуктор і ротаметр.

Згідно з корисною моделлю, розмір отвору для притоку повітря регулюється засувкою.

З ємності під тиском надходить флегматизатор до камери для спалювання, що обладнана двома отворами: перший для відводу продуктів горіння з камери, другий для вводу флегматизатора. Кількість подачі флегматизатора до камери спалювання регулюються редуктором. Демонстраційна складова установки забезпечується прозорою знімною стінкою, що виконана з термостійкого скла. В камеру вмонтовано термодатчик для контролю температури в зоні горіння. На даній установці можливо визначати необхідну концентрацію різних інертних газів для припинення горіння.

Лабораторний стенд для дослідження механізму припинення горіння методом розбавлення зображено на Фіг. 1, 2 він містить: 1 - ємність з флегматизатором під тиском; 2 - вентиль; 3 - гнучкий трубопровід; 4 - отвір для притоку повітря із засувкою, 5 - редуктор; 6 - горюча

речовина; 7 - отвір для відводу продуктів горіння; 8 - датчик температури; 9 - ізольована камера; 10 - термостійке скло; 11 - екран; 12 - ротаметр.

Використання лабораторного стенда відбувається наступним чином. Особа, що проводить заняття відкриває термостійке скло 10 та запалює горючу речовину 6. Через отвір притоку повітря із засувкою 4 до камери потрапляє повітря необхідне для горіння, продукти горіння виходять з камери через отвір для відводу продуктів горіння 7. Особа відкриває вентиль 2 ємності під тиском 1., внаслідок чого флегматизатор проходить через редуктор 5 до гнучкого трубопроводу 3. За допомогою ротаметра 12 встановлюють витрату флегматизатора яка надходить до камери, а за допомогою датчика температури контролюють температуру продуктів горіння в середині камери, надходить до камери для спалювання 9. Для розсіювання по об'єму камери флегматизатора встановлено екран 11. Витрата флегматизатора регулюється зміною тиску в редукторі 5.

При введенні нейтрального газу в зону горіння, крім зниження концентрації компонентів горючої суміші, відбувається також зниження температури речовин в зоні горіння. Демонстраційна складова установки забезпечується прозорою знімною стінкою, що виконана з термостійкого скла. На даній установці можливо визначати необхідну концентрацію різних інертних газів для припинення горіння. Для об'ємного пожежогасіння в лабораторній установці можна використовувати різні інертні розріджувачі - діоксид вуглецю, азот, аргон тощо. При введенні в газоповітряну суміш інертних газів область запалення зменшується - нижня концентраційна межа зростає, а верхня знижується. За деякої критичної кількості флегматизатора верхня і нижня межі сходяться, створюючи точку флегматизації, яка відповідає флегматизуючій концентрації.

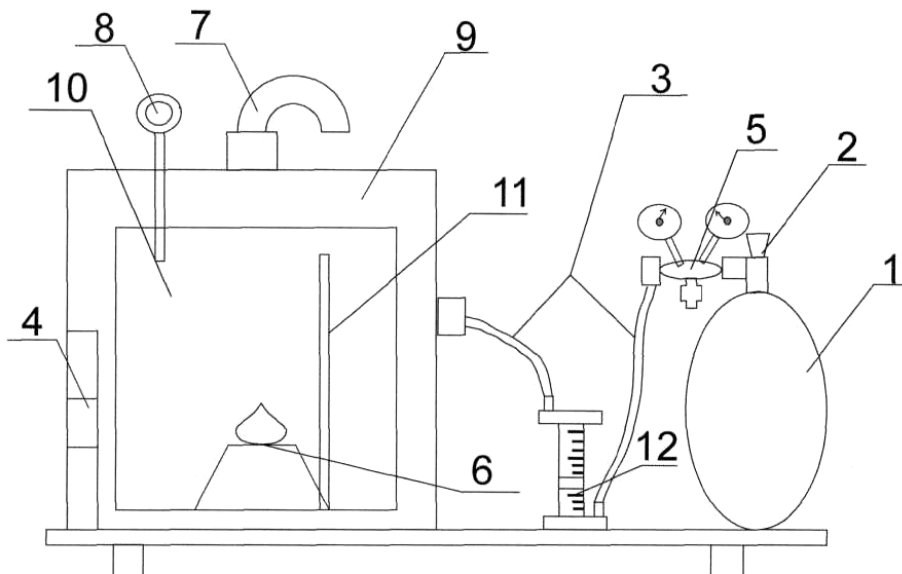
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

25

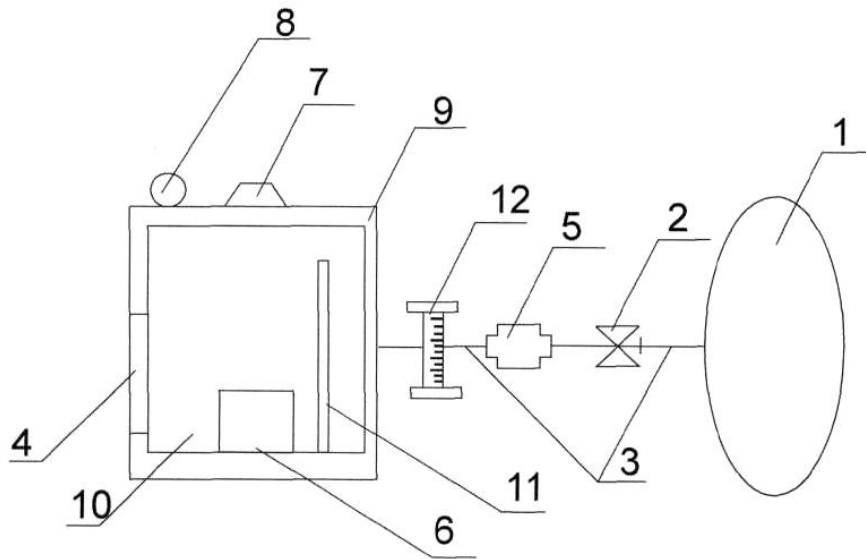
1. Лабораторний стенд для дослідження припинення горіння методом флегматизації, що містить ємність з флегматизатором під тиском, вентиль, трубопровід, джерело горіння, який **відрізняється** тим, що містить ізольовану камеру для горіння з термостійким склом, вхідним отвором для притоку повітря із засувкою, вихідним отвором для відводу продуктів горіння, датчиком температури, екраном, містить встановлені між вентилем і вихідним отвором трубопроводу редуктор і ротаметр.

30

2. Лабораторний стенд для дослідження припинення горіння методом флегматизації за п. 1, який **відрізняється** тим, що розмір отвору для притоку повітря регулюється засувкою.



Фіг. 1



Фиг. 2

Комп'ютерна верстка М. Мацело

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601