



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **146639** (13) **U**

(51) МПК (2021.01)

A62C 31/00

A62C 31/02 (2006.01)

H01J 1/04 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2020 03084**

(22) Дата подання заявки: **22.05.2020**

(24) Дата, з якої є чинними
права інтелектуальної
власності: **11.03.2021**

(46) Публікація відомостей
про державну
реєстрацію: **10.03.2021, Бюл.№ 10**

(72) Винахідник(и):

**Стась Сергій Васильович (UA),
Колесніков Денис Валерійович (UA),
Луговський Олександр Федорович (UA),
Яхно Олег Михайлович (UA),
Ночніченко Ігор Вікторович (UA)**

(73) Володілець (володільці):

**Стась Сергій Васильович,
вул. Казбетська, 105, м. Черкаси, 18031
(UA),
Колесніков Денис Валерійович,
пров. Водопарковий, 94, м. Черкаси, 18029
(UA),
Луговський Олександр Федорович,
бул. Лепсе, 31, кв. 24, м. Київ, 03065 (UA),
Яхно Олег Михайлович,
пров. Радянський, 5/1, м. Київ, 03039 (UA),
Ночніченко Ігор Вікторович,
просп. Перемоги, 39, м. Київ, 03057 (UA)**

(54) ПОЖЕЖНИЙ СТВОЛ

(57) Реферат:

Пожежний ствол, який складається з корпусу з каналом для подачі рідини, випускного сопла та генератора ультразвукових коливань, причому в каналі корпусу нормально до потоку рідини нерухомо встановлено шайбу з наскрізними щілинними отворами, а між щілинними отворами нормально до поверхні шайби в бік випускного сопла консольно закріплені пружні пластини генератора ультразвукових коливань.

UA 146639 U

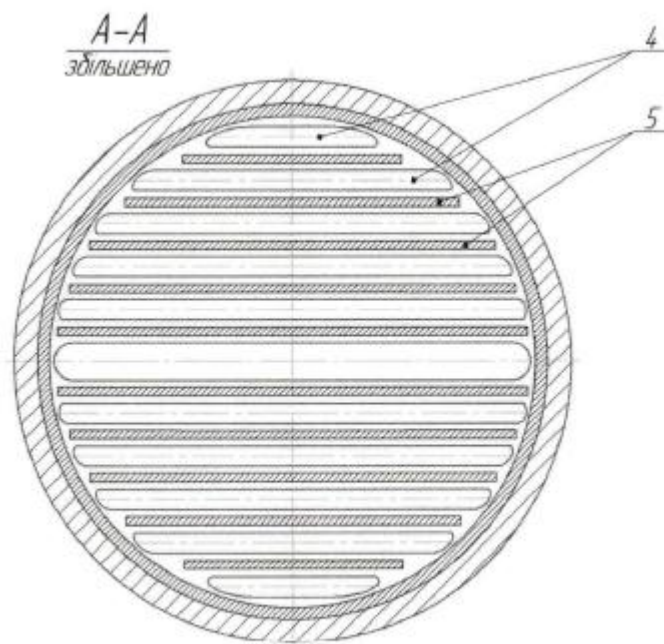


Fig. 2

Корисна модель належить до пожежної техніки і може бути використана для гасіння пожеж як усередині приміщень, так і на відкритому повітрі, а також для дезактивації хімічного та біологічного забруднення.

Об'єктом корисної моделі є пожежний ствол для створення розпиленого потоку рідини для гасіння вогню та дезактивації.

В пожежних стволах, що застосовуються сьогодні, виникає проблема створення водяного туману з дисперсністю аерозолі.

Відомі пожежні стволи, у складі яких є розпилювач у вигляді сопла Лавалля. Це сопло має спеціальну форму, яка за рахунок звуження діаметра забезпечує спочатку стиснення потоку води, що викликає суттєве збільшення його швидкості та збільшення тиску, а потім за рахунок розширення діаметра забезпечує зменшення швидкості потоку та падіння тиску до рівня нижче тиску насиченої пари за даних умов, тобто призводить до виникнення явища гідродинамічної кавітації (Патент РФ на корисну модель № 68326, А62С 31/03, опубл. 27.11.2007). При гідродинамічній кавітації за рахунок падіння тиску в потоці рідини утворюються парогазові бульбашки, тобто потік стає двофазним. При виході зі ствола на потік рідини діє атмосферний тиск, що призводить до схлопування кавітаційних бульбашок з утворенням сферичних ударних хвиль, які призводять до руйнування потоку з утворенням аерозолі.

Недоліком такого пожежного ствола є те, що при гідродинамічній кавітації утворюються бульбашки достатньо великого розміру і їх кількість в потоці мала. Внаслідок цього краплинки аерозолі, що утворюється, будуть достатньо великими, тобто застосування такого аерозолі в процесі пожежогасіння буде малоефективним. Зменшити розмір кавітаційних бульбашок можна за рахунок зменшення прохідного перерізу сопла, але це призведе до зменшення продуктивності пожежного ствола.

Відомий пожежний ствол (Патент України № 82780, А62С 31/00, опубл. 15.05.2008, бюл. № 9), в якому для розпилення рідини відбувається за рахунок стиснутого повітря або газу. Для цього стиснуте повітря подається окремим трубопроводом в пожежний ствол, на виході з якого виникає пневматичне розпилення.

Недоліком відомого пожежного ствола є доволі великий розмір крапель аерозолі (більше 300 мкм), що утворюється при розпиленні, необхідність застосовувати обладнання для стиснення повітря або газу з великою енергією, що споживається, незручність у роботі з подібним пожежним обладнанням.

Найближчим аналогом є пожежний ствол (Патент України на корисну модель № 58516, МПК (2011.01) А62С 31/00, опубл. 11.04.2011, бюл. № 7, що містить корпус з каналом для подачі рідини, випускне сопло та генератор ультразвукових коливань.

В цьому пристрої генератор ультразвукових коливань має пружну пластину, зафіксовану в двох вузлових точках, тобто здатний вводити в рідину пружні ультразвукові коливання фіксованої резонансної частоти. Ці ультразвукові пружні коливання забезпечують утворення капілярних хвиль на поверхні струменя та крупнодисперсних крапель, на які руйнується струмінь рідини на виході з пожежного ствола. При втраті стійкості капілярних хвиль утворюється близький до монодисперсного аерозолі з дисперсністю 20...40 мкм.

Недоліком цього пристрою є необхідність підтримувати постійну витрату рідини для забезпечення заданої швидкості потоку, який збуджує пластину ультразвукового генератора на розрахунковій резонансній частоті. В разі зміни швидкості потоку змінюються умови збудження пластини генератора. Збудження при цьому буде малоефективним, оскільки пластина закріплена в двох вузлових точках і тому збудження на нерезонансній частоті буде малоефективним, що призводить до зниження ефективності випромінювання в рідину ультразвукових хвиль і, відповідно, зменшення ефективності розпилення.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити пожежний ствол, в якому шляхом зміни конструкції забезпечується стабільне випромінювання в рідину пружних ультразвукових коливань при зміні продуктивності пожежного ствола.

Поставлена задача вирішується завдяки тому, що в пожежному стволі, який складається з корпусу з каналом для подачі рідини, випускного сопла та генератора ультразвукових коливань, в каналі корпусу нормально до потоку рідини нерухомо встановлено шайбу з наскрізними щілинними отворами, а між щілинними отворами нормально до поверхні шайби в бік випускного сопла консольно закріплені пружні пластини генератора ультразвукових коливань.

Крім того, пружні пластини генератора ультразвукових коливань можуть бути виконані з різною довжиною.

Наскрізні щілинні отвори в шайбі, що встановлена поперек потоку рідини, забезпечує обтікання плоскими струменями декількох ультразвукових вібраторів, які збуджуються на свій

резонансній частоті і вводять пружні коливання до потоку рідини, що витікає з пожежного ствола.

Застосування пластин різної довжини з власними частотами згинальних коливань, що різняться між собою, дозволяє з максимальною ефективністю та стабільністю випромінювати пружні коливання в рідину за рахунок підтримки резонансного режиму коливань ультразвукового генератора при зміні продуктивності пожежного ствола.

Конструкція пропонованої корисної моделі пояснюється кресленням на фіг. 1. На фіг. 2 представлений переріз по лінії А-А.

Пожежний ствол складається з корпусу 1 з каналом для подачі рідини, в якому нормально до потоку рідини встановлено шайбу 2. Шайба 2 зафіксована в корпусі за допомогою кільця 3. В шайбі 2 виконані наскрізні щілинні отвори 4, між якими нормально до поверхні шайби в бік випускного сопла консольно закріплені пружні пластини 5 генератора ультразвукових коливань, які здатні здійснювати згинальні коливання 6. Пластини 5 можуть мати різну довжину, що забезпечує їм різні власні частоти механічних згинальних коливань.

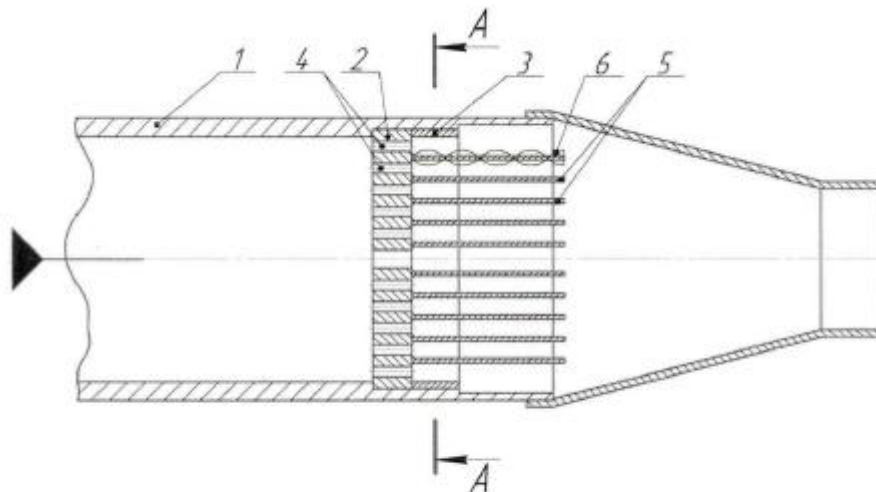
Пожежний ствол працює наступним чином: вода під тиском подається в корпус 1 пожежного ствола. Наскрізні щілинні отвори 4 розділяють потік рідини на плоскі струмені, які протікаючи між пластинами 5, збуджують в них пружні коливання 6 з ультразвуковою частотою. Ультразвукові коливання вводяться в рідину і розповсюджуються по потоку на вихід з пожежного ствола. Ці ультразвукові пружні коливання забезпечують утворення капілярних хвиль на поверхні струменя та крупнодисперсних крапель, на які руйнується струмінь рідини на виході з пожежного ствола. При втраті стійкості капілярних хвиль утворюється близький до монодисперсного аерозоль з дисперсністю 20...40 мкм.

Запропонований пожежний ствол забезпечує якісне та стабільне дрібнодисперсне розпилення рідини в широкому діапазоні зміни продуктивності рідини, що застосовується для пожежогасіння.

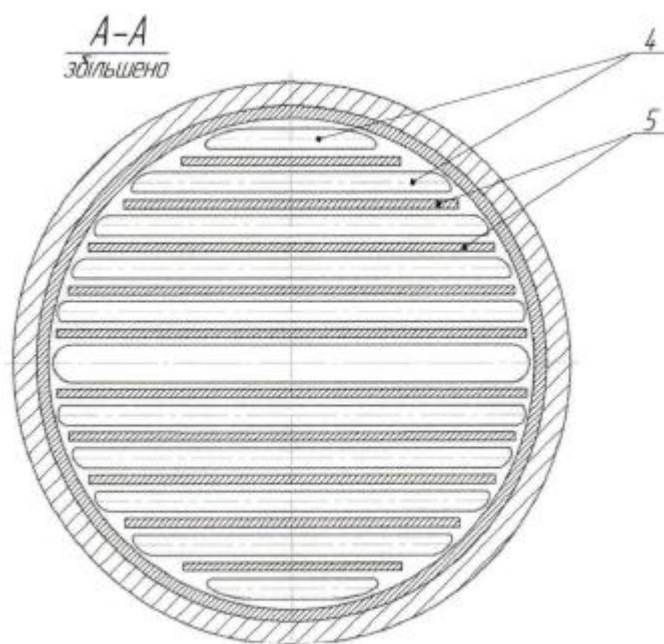
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Пожежний ствол, який складається з корпусу з каналом для подачі рідини, випускного сопла та генератора ультразвукових коливань, який **відрізняється** тим, що в каналі корпусу нормально до потоку рідини нерухомо встановлено шайбу з наскрізними щілинними отворами, а між щілинними отворами нормально до поверхні шайби в бік випускного сопла консольно закріплені пружні пластини генератора ультразвукових коливань.

2. Пожежний ствол за п. 1, який **відрізняється** тим, що пружні пластини генератора ультразвукових коливань виконані з різною довжиною.



Фіг. 1



Фіг. 2