

Винахід відноситься до техніки пожежегасіння і може використовуватися для попередження і гасіння пожеж горючих рідин, переважно нафтопродуктів, у резервуарах.

Відомий пристрій для подачі піни через шар горючої рідини на її палаючу поверхню, що містить ємність з піноутворювальним розчином і форсункою для його подачі, джерело інертного газу, барботер, виконаний у вигляді пінного ствола і поліетиленового рукава, запірні клапани і сповіщувач запалення, призначений для подачі сигналу про загоряння горючої рідини в резервуарі (див. мал. 12.15 на с.241 у кн. Я.С. Повзик, П.П. Клюсс, А.М. Матвейкин. Пожарная тактика. - М.: Стройиздат, 1990). При роботі цього пристрою, генерування піни здійснюється поза резервуаром з горючою рідиною, з наступною її подачею по спеціальному повітряно-пінному стволі в резервуар. При цьому відбувається зминання і руйнування піни при її русі по стволі і поліетиленовому рукаві (знижується стійкість піни), що збільшує втрати піноутворювального розчину і знижує його пожежогасячу ефективність.

Найбільш близьким по технічній суті до рішення, що заявляється, (прототипом) є пристрій для гасіння горіння рідин в резервуарах, що містить ємність з піноутворювальним розчином, з'єднану трубопроводом з форсункою, джерело негорючого (інертного) газу, з'єднане трубопроводом з барботером, встановленим у рідині, сповіщувач запалення і запірні клапани, установлені на трубопроводах (див. патенти Російської Федерації RU 212 6702, МПК A62C 3/06, 35/00, БИ №6, 1999). Загальними суттєвими ознаками відомого і пристрою, що заявляється, є: джерело з негорючим газом, барботер, встановлений у рідині і з'єднаний із джерелом негорючого газу трубопроводом із запірним клапаном, сповіщувач запалення і піноутворювальний розчин.

У відомому пристрої піноутворювальний розчин знаходиться в окремій ємності, що обладнана витискувальною системою його подачі. При виникненні пожежі з моменту подачі сигналу від сповіщувача запалення до виходу системи подачі піноутворювача на номінальний режим роботи потрібно визначений час. У цей період відбувається інтенсивний прогрів поверхневого шару горючої рідини і збільшення інтенсивності пароутворення над її поверхнею, що приводить до значного збільшення потужності пожежі до моменту надходження піни. Унаслідок цього збільшуються витрати піноутворювального розчину і часу на гасіння пожежі. Крім того, збереження піноутворювального розчину в окремій ємності і наявність спеціальної системи його подачі збільшує матеріалоемність і знижує надійність усієї системи пожежегасіння.

В основу винаходу поставлено задачу удосконалення пристрою для попередження і гасіння горіння рідин в резервуарах шляхом введення нових конструктивних елементів і зв'язків між ними і виключення з пристрою ємності для збереження піноутворювального розчину, що приведе до скорочення проміжку часу від моменту загоряння рідини до надходження піни в зону горіння, а також підвищення надійності роботи пристрою.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрої для попередження і гасіння горіння рідин в резервуарах, що містить джерело з негорючим газом, з'єднане із встановленим у горючій рідині барботером трубопроводом із запірним клапаном, сповіщувач запалення і піноутворювальний розчин, відповідно до винаходу, піноутворювальний розчин із густиною, що перевищує густину горючої рідини, розміщено у нижній частині резервуара й у ньому встановлено барботер, з'єднаний із джерелом негорючого газу трубопроводом із запірним клапаном, функціонально зв'язаним з сповіщувачем запалення, а запірний клапан трубопроводу, що з'єднує з джерелом негорючого газу барботер, встановлений у горючій рідині, функціонально зв'язаний з датчиком температури, який встановлено на поверхні горючої рідини. Запропонований пристрій відрізняється від прототипу наступними суттєвими ознаками: густина піноутворювального розчину перевищує густину горючої рідини в резервуарі; піноутворювальний розчин розміщено у нижній частині резервуара з горючою рідиною; у піноутворювальному розчині встановлено барботер, який з'єднаний із джерелом негорючого газу трубопроводом із запірним клапаном, функціонально зв'язаним із сповіщувачем запалення; запірний клапан трубопроводу, що з'єднує з джерелом негорючого газу барботер, встановлений у горючій рідині, функціонально зв'язаний з датчиком температури, що встановлений на поверхні горючої рідини.

Розміщення піноутворювального розчину безпосередньо в резервуарі з горючою рідиною дозволяє виключити з пристрою ємність для його збереження і систему витискувальної подачі, що підвищує надійність пристрою, особливо в умовах низьких температур навколишнього середовища, і знижує його матеріалоемність. Тому що густина піноутворювального розчину перевищує густину горючої рідини, то він з нею не змішується і може знаходитись в нижній частині резервуара невизначено довгий час. Розміщення барботера в піноутворювальному розчині забезпечує подачу піни на поверхню горіння рідини при спрацьовуванні сповіщувача запалення через більш короткий проміжок часу в порівнянні з проміжком часу, забезпечуваним відомим пристроєм-прототипом, тому що піноутворювальний розчин знаходиться безпосередньо в резервуарі під шаром самої горючої рідини. При цьому, при переміщенні з нижньої частини резервуара у верхню барботажні бульбашки перемішують горючу рідину, що приводить до зниження температури її поверхневого шару і, отже, до підвищення ефективності пожежегасіння. Функціональний зв'язок між датчиком температури, установленим на поверхні горючої рідини, і запірним клапаном на трубопроводі, що з'єднує барботер, встановлений у горючій рідині, із джерелом негорючого газу дозволяє при досягненні температурою поверхневого шару горючої рідини значення, близького до температури загоряння, включити систему барботажного перемішування рідини без подачі на її поверхню піни і, таким чином, понизивши температуру поверхневого шару, попередити його загоряння.

Винахід пояснюється кресленням, на якому приведена принципова схема пристрою для попередження і гасіння горіння рідин в резервуарах.

Пристрій містить джерело 1 негорючого газу (наприклад, балон зі стиснутим інертним газом чи пороховий акумулятор тиску), з'єднану з ним газову магістраль 2 з газовим редуктором 3. Газова магістраль 2 трубопроводом 4, який містить запірний клапан 5 із приводом 6, з'єднана з барботером 7, встановленим у горючій рідині 8, що знаходиться в резервуарі 9. У нижній частині резервуара 1 розміщено піноутворювальний розчин 10, густина якого більше густини горючої рідини 8. У піноутворювальному розчині встановлено барботер 11, який трубопроводом 12, що містить запірний клапан 13 із приводом 14, з'єднаний з магістраллю 2. Клапан 5 із приводом 6 функціонально зв'язаний з датчиком 15 температури, установленим на поверхні

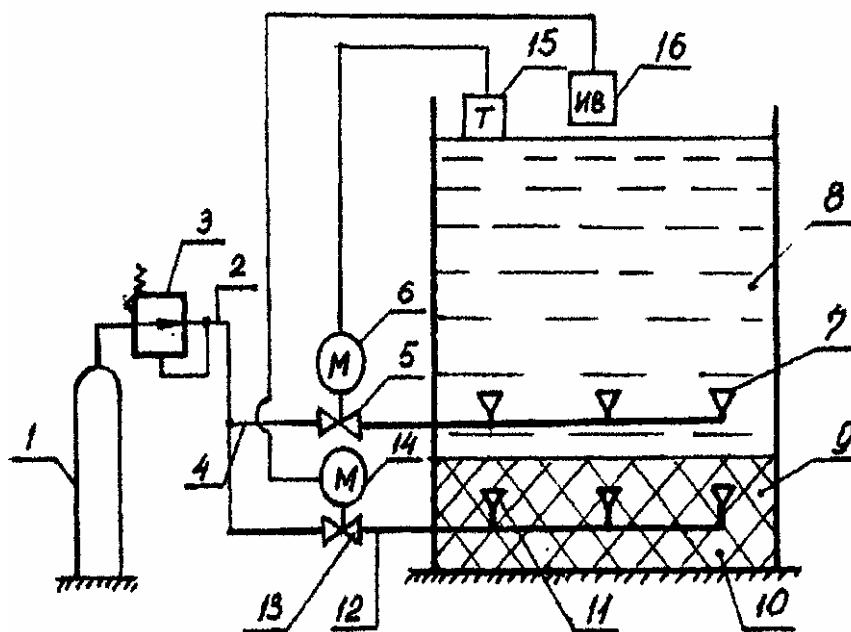
рідини 8, а клапан 13 із приводом 14 функціонально зв'язаний з сповіщувачем запалення 16, наприклад типу ДТБТ (Добровольський А.Н., Переслыцких Ф.Ф. Пожарная техника. - К: Техніка, 1981, с.37-47).

Робота пристрою здійснюється в такий спосіб.

При досягненні поверхневим шаром горючої рідини 8 гранично припустимої температури по сигналу датчика 15 температури спрацьовує привід 6 запірного клапана 5, відкриваючи останній. Негорючий газ із джерела 1 через газовий редуктор 3 по магістралі 2 і трубопроводу 4 надходить на вхід барботера 7, встановленого в горючій рідині.

Бульбашки, що утворюються на виході з барботера 7, спливають до поверхні рідини 8, перемішуючи її. Температура поверхневого шару рідини знижується.

При загорянні горючої рідини 8 спрацьовує сповіщувач запалення 16, сигнал від якого надходить на привід 14 запірного клапана 13. Запірний клапан 13 відкривається і негорючий газ із джерела 1 через газовий редуктор 3 по магістралі 2 і трубопроводу 12 надходить на вхід барботера 11, встановленого в піноутворювальному розчині. Бульбашки, що утворюються на виході з отворів барботера, покриваються адсорбційним шаром з молекул піноутворювального розчину 10 і спливають до поверхні рідини 8 у резервуарі 9, перемішуючи її. При цьому відбувається інтенсивне зменшення температури нагрітого поверхневого шару горючої рідини 8 і зниження концентрації її парів над поверхнею. Одночасно відбувається утворення на поверхні горіння ізолюючого шару піни і баластування зони горіння газом, що міститься в барботажних бульбашках, при руйнуванні піни під дією теплового випромінювання факела і конвективних потоків у зоні горіння.



Фіг.