

Винахід відноситься до пристроїв газового пожежогасіння об'єктів та приміщень і може використовуватися для гасіння пожеж в замкнених просторах шляхом подання газової вогнегасної речовини (ГВГР), наприклад, азоту в приміщення, місця займання або вибуху, роблячи розведення кисню в зоні горіння і утворюючи там інертне середовище з концентрацією кисню менш ніж 10%, припиняючи тим самим процес горіння. При цьому, перевагою використання азотних пристроїв пожежогасіння є те, що в результаті гасіння не піддається небезпеці персонал, не виходить із ладу електронні системи управління технологічним обладнанням і забезпечується повна збереженість матеріальних цінностей на відміну від пінних та водяних систем пожежогасіння.

Відомий спосіб відноситься переважно до техніки гасіння підземних пожеж в вугільних шахтах і дозволяє підвищити ефективність інгібування полум'яного горіння і флегматизації вибухового середовища за рахунок створення інертної атмосфери. Технічний результат в частині способу гасіння пожежі досягається тим, що одночасно із зведенням основної перемички зводять додаткову перемичку і фіксують в виробленні перед пожежною зоною установку для гасіння пожежі з авіаційним двигуном, а вогнегасну суміш отримують шляхом спалювання палива і подають її за основну перемичку, причому паливо спалюють до припинення горіння в пожежній зоні. Установка для гасіння пожежі постачена додатковою перемичкою, встановленою перед основною перемичкою з отвором, причому вся установка виконана на колісно-рейковому ході і містить три платформи: на першій, виконаній без бортів, жорстко закріпленій авіаційний двигун, зв'язаний через генератор з масломостанцією і через компресор з перемичками, на другій платформі з прорізами закріплені розпірні і несучі стійки з шарнірними башмаками для розкріплення установки у виробленні, а на третій платформі закріплена ізотермічна ємність, зв'язана трубопроводом подачі з авіаційним двигуном (патент RU №2295040 від 2005.07.12; МПК⁷ E21F5/00, A6C3/02.).

Недоліком винаходу є невисока ступінь герметизації і можливість підсмоктування повітря, що обумовлено наявністю тільки двох перегородок.

За прототип винаходу приймаємо відомий винахід, який відноситься до способів гасіння пожежі в закритих спеціалізованих об'єктах, що полягає в визначенні об'ємного змісту кисню і подачі інертного газу до досягнення значень об'ємного змісту кисню, при яких припиняється підтримка процесу горіння. До того ж, роблять вимірювання загального тиску газової суміші і зміст в ній водню і окису вуглецю, що визначає початок процесу тління, одночасно контролюють температуру, градієнт температури і оптичну щільність газової суміші для визначення початку процесу займання і регулюють подачу інертного газу з швидкістю підвищення загального тиску не більш 8кПа/с для зниження об'ємного змісту кисню нижче 15% при парціальному тиску кисню не менш 12кПа і не перевищувати значення абсолютного тиску газу 0,4МПа. Спосіб реалізується за допомогою обладнання, що містить ємності з інертним газом, резервні джерела інертного газу, розподільні трубопроводи з запірною арматурою, що з'єднана з пристроєм управління, газоаналізatori кисню, пожежні пристрої, що сповіщають, також зв'язані з пристроєм управління, газоаналізatori водню та окису вуглецю, датчики тиску і температури, регульовані засоби скидання газу, всі також з'єднані з пристроєм управління, постаченим блоком аналізу вірогідності сигналів, блоком живлення, блоком індикації і сигналізації, обчислювальним блоком, блоком комутації. При цьому, вихідні розподільчі трубопроводи постачені пристроями обмеження подачі інертного газу, а на виходах розподільчих трубопроводів встановлені пристрої розведення інертного газу, що надходить на вихід (заявка на винахід RU №2004134167; МПК⁷ A62C 3/00, A62C 37/36).

Недоліком винаходу є те, що технологічний ланцюжок обладнання для реалізації способу зайво перевантажений другорядними елементами, які в цілому знижують надійність гасіння пожежі. До того ж, цей спосіб застосовують лише для закритих об'єктів, що обмежує застосування способу.

Задачею винаходу є розробка ефективного способу попередження і гасіння пожежі, підвищення надійності способу за рахунок підвищення герметизації об'єкта гасіння, збільшення контрольованості процесу пожежогасіння за явністю зворотного зв'язку між об'єктом гасіння і блоком управління, підвищення можливості способу гасіння, його економічності.

Поставлена задача по попередженню і гасінню пожежі в закритих об'єктах вирішується тим, що визначають зміст кисню і подають інертний газ з регулюванням подачі до досягнення значень об'ємного змісту кисню, при яких припиняється підтримка процесу горіння, та визначають температуру в закритому об'єкті, згідно винаходу, процес подачі інертного газу здійснюють через герметичну перегородку, яка утворена принаймні двома або більшою кількістю стінок та наявності газових камер між ними, причому значення тиску в ній більше за атмосферний, але менший, ніж в об'єкті пожежогасіння, а в якості газової вогнегасної речовини (ГВГР) використовують азот, одержаний при газифікації зрідженого азоту, азоту в балонах, або азот заданої чистоти отриманий від азотної станції, розміщеної на мобільному транспортному засобі, або стаціонарно, причому подача (ГВГР) підтримується до заданої температури в об'єкті, який повністю охоплений системою датчиків температури.

Спосіб реалізується за допомогою технологічного ланцюжка устаткування, що складається із азотної станції, яка виробляє азот концентрацією 92-99,5% з повітря і комплектується зріджувачем азоту і накопичувальним резервуаром, який з'єднаний трубопроводом через систему пуску з імпульсним газифікатором-перетворювачем тиску, який керується блоком програмного управління клапанами. Є також трубопровід запобігання закиду тиску, пристрій, що дроселює і пристрій шлюзового типу для подачі азоту в об'єкт, що захищається. Технологічний ланцюжок устаткування ще містить балони високого тиску з азотом, які обладнані системою контролю тиску. Весь ланцюжок технологічного обладнання керується блоком управління, який з'єднаний з системою датчиків температури наприклад, термопари або пірометри, датчиком кисню. Система оповіщення оповіщає про початок пожежі і про початок протипожежних дій. Для підвищення герметизації об'єкта, що захищається використовується перемичка.

Таким чином, вказаний вище технічний результат, який досягається в процесі експлуатації винаходу, забезпечується ознаками, які відрізняють його від ознак подібних способів попередження і гасіння пожеж, описаних згідно відомого рівня техніки, зокрема у винаході, прийнятому за прототип. Завдяки підвищенню герметичності перегородки, зменшується підсмоктування повітря, а значить зменшується термін тушіння пожежі,

зменшується кількість вогнегасної речовини на подолання пожежі, підвищується надійність способу гасіння пожежі. Надійність способу підвищується також завдяки спрощуванню ланцюжка технологічного обладнання за рахунок ліквідації другорядних елементів і оцінки пожежонебезпеки і ефективності пожежі лише по двом параметрам - температурі і концентрації кисню, одному параметру - температурі. Підвищенню надійності сприяє також те, що спосіб передбачає три джерела азоту: азот одержуваний газифікацією скрапленого азоту, з азотної станції і з балонів високого тиску.

На мал. 1 і 2 схематично зображений технологічний ланцюжок для реалізації запропонованого способу. Технологічний ланцюжок містить станцію азотну - 1, зріджувач азоту - 2, накопичувальний резервуар - 3, систему пуску разом з керованим клапаном - 4, блок програмного управління клапанами газифікатора-перетворювача - 5, трубопровід запобігання закиду тиску - 6, пристрій, що дроселює - 7, імпульсний газифікатор-перетворювач тиску - 8, датчик кисню - 9, датчики температури (наприклад, термомпари, пірометри) - 10, блок управління - 11, систему контролю тиску балонів високого тиску - 12, система оповіщення - 13, балони високого тиску з азотом - 14, перемичку - 15 пристрій шлюзового типу для введення газової вогнегасної речовини (ГВГР) - 16, розподільчий трубопровід - 17.

Технологічний ланцюжок обладнання працює наступним чином. В момент виникнення пожежі, датчики температури, наприклад, термомпари, або пірометри 10, подають сигнал в блок управління 11, який через систему оповіщення 13 сповіщає про початок пожежі. Після чого відповідна служба ставить перемички 15 з пристроєм шлюзового типу для введення ГВГР 16 для герметизації зони горіння і підключає його через розподільчий трубопровід 17 до ланцюжка устаткування. Включають станцію азотну 1 через блок управління 11, яка виробляє азот концентрації 92-99,5% і котрій потрібен деякий час до вступу в дію. Одночасно, блок управління 11 подає сигнал і виключає вентиляційне обладнання, закриває повітряні заслінки (не показані). Інерційність даного обладнання буде залежить від швидкості зведення перемичок для утворення шлюзу, що герметизує об'єкт, що захищається. Не треба забувати, що неоправдана затримка терміну дії устаткування веде до невиправдано великих матеріальних збитків. При зведенні шлюзової камери, що утворюють перемички, через блок управління 11 подають сигнал в систему пуску 4, яка дає сигнал керованому клапану на відкриття балонів високого тиску 14, які обладнані системою контролю тиску 12 і на відкриття накопичувального резервуара з скрапленим азотом 3, що являє собою судину Дьюара. Далі скраплений азот поступає в імпульсний газифікатор-перетворювач тиску 8, що включає також випарник ГВГР. Швидкість утворення газоподібного азоту буде залежить від кількості теплоти, що підводиться до імпульсного газифікатора-перетворювача 8 з випарником ГВГР, судина якого виконана в вигляді ємності для випарювання скрапленого ГВГР під високим тиском, частково заповненою профільованою теплоакумульованою насадкою. Імпульсний газифікатор-перетворювач 8 керується блоком програмного управління клапанами 5 з'єднаний з блоком управління 11. Далі, минаючи трубопровід запобігання закиду тиску в судині випарника 6 і пристрій, що дроселює 7, азот поступає на розподільчий трубопровід 17, пристрій шлюзового типу 16 і в об'єкт, що охороняється. Датчик кисню 9 з'єднаний з блоком управління 11, який в свою чергу, керує подачею азоту в залежності від концентрації кисню в приміщенні, що захищається. Подача азоту в об'єкт, що охороняється, здійснюють до тих пір, поки датчики температури не зафіксують припинення пожежі. Станція азотна 1 після ліквідації пожежі, а також для поповнення скрапленого азоту в накопичувальному резервуарі 3 унаслідок випарювання, виробляє азот, який скраплюється в зріджувачі азоту 2. Система контролю тиску балонів високого тиску з азотом 12 діє таким чином, що при зниженні тиску, автоматично подається сигнал на блок управління 11, який фіксують і завдяки якому, усувають недолік за допомогою персоналу, що обслуговує устаткування технологічного ланцюжка.

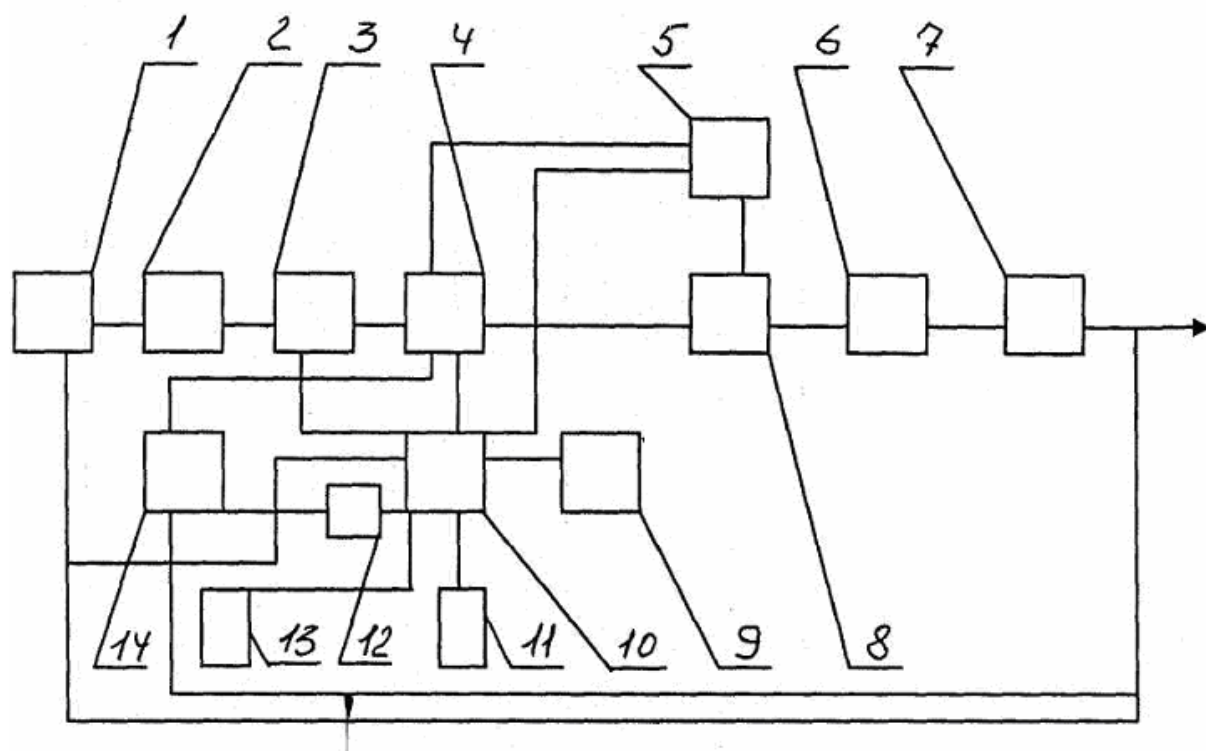
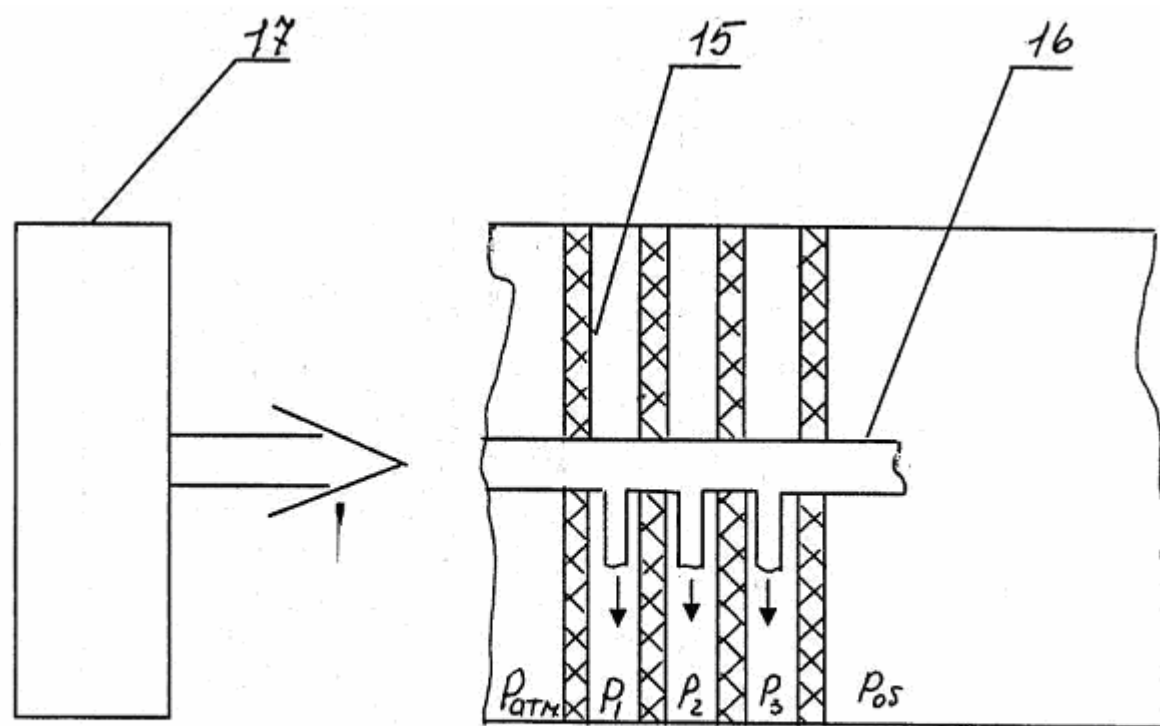


Fig. 1



$$P_{\text{атм.}} < P_1 < P_2 < P_3 < P_{\text{ос.}}$$

Fig. 2