

УДК 614.8

О.В. Тарахно

к.т.н., доцент, майор

О.П. Михайлюк

к.х.н., доцент, майор

С.М. Бондаренко

капітан

АПБ України

(м.Харків)

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ АЕРОЗОЛЕУТВОРЮЮЧИХ ВОГНЕГАСНИХ СКЛАДІВ НА СУДАХ

Показано, що застосування аерозоле-утворюючих вогнегасних складів є перспективним для використання в системах пожежогасіння на судах.

Бібл. 2.

Одними з основних причин загибелі судів є вибухи та пожежі, які виникають в різних суднових приміщеннях. Насиченість обладнанням, що працює на рідкому паливі та маслі при високому тиску і температурах, наявність складних електромеханізмів, велика довжина електрокомунікацій, впровадження автоматизації і, внаслідок цього, поява машинних відділень без постійної вахти – все це зумовлює не тільки велику кількість пожежонебезпечних ділянок, але і створює додаткові труднощі в боротьбі з пожежами, що виникають.

Відомо, що якщо пожежа не локалізована протягом 15-20 хвилин, її практично неможливо загасити силами і засобами, які є на борту судна. Прогноз можливої обстановки пожежі в різних суднових приміщеннях (вантажному трюмі, механічній майстерні, машинно-котельному відділенні) показує, що вже через 3-5 хвилин після виникнення пожежа може прийняти значні розміри. При цьому в приміщеннях створюються умови, які виключають можливість нормальної роботи пожежних підрозділів за рахунок високої міри задимлення та підвищених температур (300-700°C). У зв'язку з цим посилюються вимоги до розробки нових методів гасіння пожеж, які спрямовані на прискорення доставки вогнегасної речовини в осередок горіння. Застосування систем автоматичного гасіння пожеж

сприяє тому, що більшість пожеж вдається швидко взяти під контроль і, отже, зменшити матеріальний збиток і запобігти загрозі для життя людей. Визначальною вимогою для вибору вогнегасних складів є: висока ефективність гасіння, можливість цілеспрямованої подачі складу в осередок пожежі, компактність при зберіганні.

У цей час на судах використовуються різноманітні системи гасіння пожеж, такі як: системи водяного гасіння, пінного, порошкового, а також газового пожежогасіння – вуглекислотні та хладонові. Однак перелічені засоби пожежогасіння володіють певними недоліками. Для води – це відносно низька ефективність використання, для пінного гасіння – відсутність вітчизняного піноутворювача, придатного для отримання повітряно-механічної піни з морської води, при використанні вуглекислотного пожежогасіння – необхідність використання великої кількості газових балонів, хладони володіють високою озоноруйнівною дією, що різко обмежує їх застосування для гасіння пожеж. Крім того, традиційним автоматичним системам пожежогасіння властивий ряд недоліків, таких як вимушене відключення на час ремонту судна, досить великий процент відмови, необхідність наявності в системі надмірного тиску, імовірність помилкового спрацювання. У зв'язку з цим встає питання підбору як самих альтернативних вогнегасних засобів, які, не поступаючись за вогнегасною ефективністю, були б екологічно безпечними, так і способу їх подачі в зону горіння, який не залежить від енергетичного забезпечення судна і часу виявлення загоряння.

Останнім часом широко рекламуються аерозоле-утворюючі вогнегасні склади (АУС) [1]. Особливістю даного вогнегасного засобу є отримання його безпосередньо в момент гасіння пожежі і тому відсутність властивої вогнегасним порошкам небезпеки злежування. При короткотривалому впливі запальника в АУС виникає реакція, внаслідок якої генерується і одночасно подається в об'єм, що захищається, вогнегасна суміш газів (азот, вуглекислий газ, пари води) і високодисперсних твердих часток. Конденсована фаза являє собою суміш солей і оксидів лужних металів, які володіють високою інгібіруючою дією на процес горіння органічних речовин і є основним вогнегасним агентом. Газоподібні продукти горіння АУС є засобом доставки і розподілу твердих часток в об'ємі, що захищається. За ме-

ханізмом дії АУС аналогічні вогнегасним порошкам, однак, володіють значно більшою вогнегасною здатністю (в 5-8 раз вище), оскільки із зменшенням розміру часток, що подаються в полум'я, ефективність гасячої дії росте набагато швидше, ніж сумарна їх поверхня. Значний внесок в підвищення інгібіруючої здатності аерозолів вносять також ефект "свіжої" поверхні часток, тобто активної поверхні, що бере участь в процесі рекомбінації радикалів полум'я. Висока дисперсність аерозолу, що утворюється, також сприяє різкому збільшенню часу перебування часток в полум'ї. Час життя аерозолу може становити до 50 хвилин, отже, аерозоль, знаходячись у завислому стані, здатний підтримувати вогнегасну концентрацію тривалий час.

При використанні АУС відпадає необхідність в обладнанні під тиском і системах трубопроводів, що дозволяє максимально наблизити засіб гасіння до осередку пожежі, знижуючи інерційність установки, а також використовувати їх для гасіння у важкодоступних місцях.

Основою аерозольних систем пожежогасіння є генератори вогнегасного аерозолу (ГВА), що складаються з корпусу генератора, АУС, вузла запуску (ініціатора) і насадки, в якій гарячий аерозольний потік охолоджується. Висока ефективність АУС зумовлює незначні масогабаритні розміри генераторів. Аеродинамічні характеристики струменя аерозолу, що отримується, забезпечують швидке заповнення всього об'єму приміщення, в якому відбувається гасіння. Так, наприклад, для заповнення приміщення об'ємом 5000 м³ аерозолем потрібно 2 хвилини. Об'єм, що захищається, і швидкість виділення аерозолу можуть регулюватися як масою одиничного генератора, так і його конструктивними особливостями.

За способом запуску автоматичні установки аерозольного пожежогасіння (УАП) діляться на установки з електричним і термохімічним запуском. УАП з електричним запуском володіють малою інерційністю, високою надійністю і широкими функціональними можливостями, невисокою імовірністю помилкових спрацювань. УАП з термохімічним запуском використовуються тільки в автономних системах. Використання термохімічного запуску робить установку незалежною від силового агрегату судна. Вони відрізняються простотою конструкції і монтажу, малою ймовірністю помилкових

спрацювань, однак, великою інерційністю.

При розгляді питання використання вогнегасного засобу на судах серйозна увага приділяється його корозійній активності. Що стосується стійкості конструктивних елементів судів до впливу продуктів горіння АУС, відмічається незначне збільшення швидкості корозії [2], яке загалом не впливає на довговічність конструкцій.

Таким чином, застосування АУС для цілей пожежогасіння на судах є перспективним і доцільним, однак не дивлячись на очевидні переваги, ці вогнегасні засоби ще не знайшли належного широкого застосування. Існує необхідність проведення додаткових досліджень ефективності використання ГВА в залежності від типу АУС, планувальних рішень приміщень, в яких встановлені УАП, властивостей горючих матеріалів.

Література:

- 1 Логинов С.В., Корольченко Д.А. Использование генераторов огнетушащего аэрозоля СОТ в практике пожаротушения. // Пожаровзрывобезопасность. 1995. №4. Стр.79-83.
- 2 Отчет о научно-исследовательской работе «Исследование возможности применения пожаротушащих аэрозолеобразующих составов для тушения пожаров» - К., УкрНИИПБ, 1994 - 40 с.