

М.І.Адаменко, к.т.н., доцент, І.Б.Федюк (ФВІТ Харківського державного технічного університету будівництва та архітектури)

НОВА МЕТОДИКА ПОЖЕЖОГАСІННЯ СКЛАДІВ ВИБУХОВИХ РЕЧОВИН

У статті запропоновано нову методику пожежогасіння складів вибухових речовин та арсеналів відкритого та закритого зберігання

Становище, яке склалося на сховищах вибухових речовин та арсеналах, що знаходяться на території України, сягає вищого рівня небезпеки. На жаль, цей висновок можна зробити виходячи не тільки з подій останнього часу (події у Артемівську та біля села Новобогданівка), але й з практичного огляду аналогічних об'єктів.

Стан небезпеки складу боеприпасів чи арсеналу може бути оцінено за чотирма основними показниками:

- кількість боеприпасів та вибухових речовин, які зберігаються на складі або в арсеналі;
- якість (кондиційність) цього боезапасу, його властивості та термін зберігання;
- умови зберігання боезапасу;
- стан забезпечення пожежогасіння.

Аналіз всіх наведених показників свідчить про критичність становище.

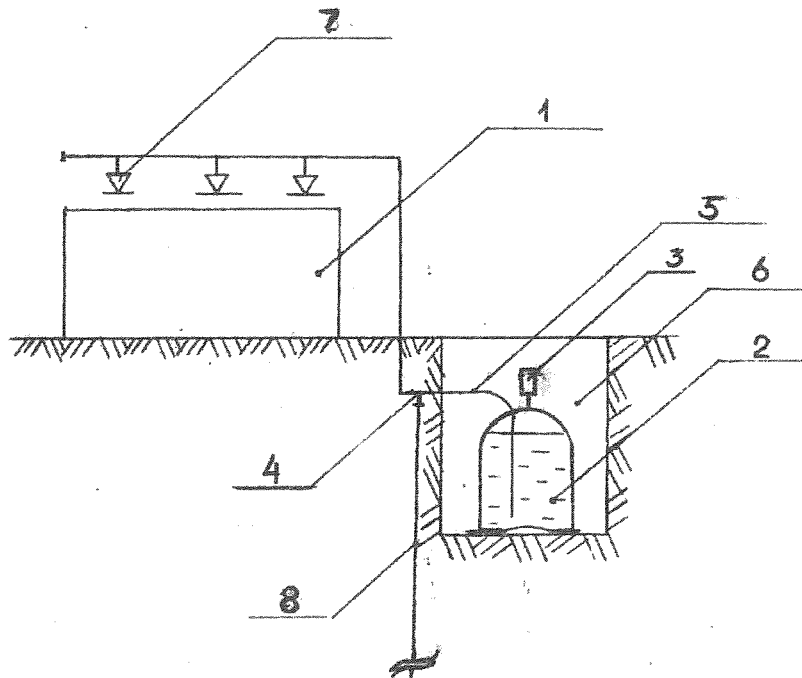
Відзначимо, що покращення стану забезпечення пожежогасіння на арсеналах та складах вибухових речовин може значно знизити ризик виникнення глобальних надзвичайних ситуацій та зменшити збитки від них у разі їх виникнення.

Успішне гасіння пожеж боеприпасів, що супроводжуються вибухами, розлітанням осколків і снарядів (іноді в радіусі до 30-50 кілометрів, а то і більше) – дуже складна задача. Як показала практика, пожежні підрозділи можуть гасити такі пожежі тільки протягом 8-10 хв. від початку горіння, поки не прогорить тара і боеприпаси не почнуть вибухати. До того ж від цього проміжку часу треба відняти час прибуття пожежного підрозділу до місця пожежі та бойового розгортання, у кращому випадку це становить 5 хв., а, отже, час ефективного гасіння не перевищує 3-5 хв. При цьому пожежні стволи подаються особовим складом із-за обвалування, що в багатьох випадках призводить до неефективного попадання водяного струменя в осередок пожежі. Як тільки починаються вибухи, пожежа стає неконтрольованою.

У попередніх роботах авторами було запропоновано спосіб розв'язання такої задачі шляхом розробки та впровадження методики пожежогасіння складів боеприпасів відкритого та закритого зберігання за допомогою автоматичних установок пожежогасіння нового типу, спроможних ліквідувати пожежі на початковій стадії загорання. За основу для створення автоматичної установки пожежогасіння боеприпасів як відкритого, так і закритого зберігання, було запропоновано взяти нову дренчерну установку пожежогасіння, яка спрацьовує від порохового акумулятора тиску (далі ПАТ) і подає воду одразу на всю захищувану площу, тим самим охолоджує осередок пожежі і зрошує прилегле горюче навантаження.

Працює установка таким чином. При виникненні пожежі спрацьовує ПАТ (ПАТ може приводитись в дію: вручну, від струсу під час вибуху, а також в результаті плавлення легкоплавкого тросового замка). Виходячи в резервуар, порохові газу, збільшуючись в об'ємі, заповнюють верхню частину резервуара і витискають воду в трубопровід дренчерної системи пожежогасіння, звідки вона попадає до дренчерів і охолоджує осередок пожежі та

зрошує штабель. Ємність резервуара розрахована на 10 хв. безперервної подачі води, сила тиску порохових газів ПАТу дорівнює 0,7...0,9 МПа. Принципова схема дренчерної установки пожежогасіння з пороховим акумулятором тиску показана на рис.1.



1. Штабель боєприпасів. 2. Резервуар з водою. 3. Пороховий акумулятор тиску. 4. Розподільний клапан. 5. Трубопровід дренчерної системи пожежогасіння. 6. Захисна споруда. 7. Дренчер. 8. Трубопровід з насосної станції.

Рис.1. Принципова схема дренчерної установки пожежогасіння з пороховим акумулятором тиску.

За час, поки первинне гасіння проводиться завдяки роботі ПАТу, до насосної станції прибуває черговий пожежний наряд. Для захисту наряду і техніки від впливу вражаючих чинників насосна станція розташовується у захисному капонірі. Резервуари з водою на всій території складу повинні створювати закільцьовану систему, що завдяки принципу сполучених посудин дасть змогу зосередити всю воду системи для гасіння точкової пожежі (рис.2)

Конструкція капоніра розраховується виходячи з властивостей матеріалу, з якого він може бути зроблений (гомогенна конструкція або гетерогенна) та з можливої потужності вибуху і радіуса зон руйнування.

Для визначення радіуса зон руйнівної дії вибуху у повітрі може бути рекомендовано формулу:

$$R = a_0 \sqrt{\frac{C}{B}}, \quad (1)$$

де R – найбільший радіус зони руйнівної дії вибуху,
 C – маса заряду;
 B – товщина стін споруди;

a_0 – коефіцієнт, який характеризує конструкцію та матеріал споруди, а також ступінь руйнування, яке очікується.

При вірному розрахунку потужності системи автоматичного пожежогасіння з використанням ПАТ, вірному розташуванні елементів системи на території складу або арсеналу, вірному розрахунку стійкості захисного капоніра (вірному підбору матеріалів та конструктивного рішення) система пожежогасіння на складах та арсеналах буде значно покращена. Це, у свою чергу, дасть змогу значно зменшити ризик втрат серед особового складу та техніки пожежного підрозділу, локалізувати надзвичайну ситуацію на початковому етапі її розвитку та значно полегшити її наслідки.

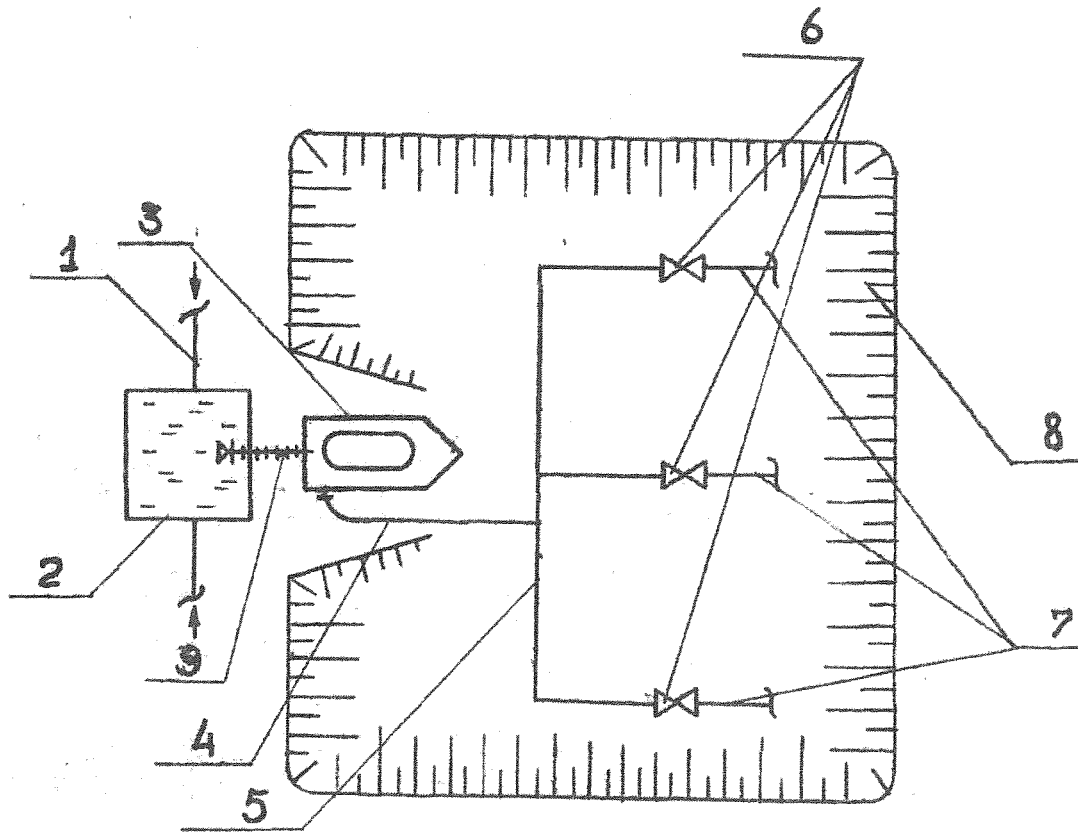


Рис.2. 1. Трубопроводи, що з'єднують сусідні водойми (з'єднувальні трубопроводи) 2. Водойма. 3. Автоцистерна (або мотопомпа ММ-27/100). 4. Пожежний рукав. 5. Розподільний трубопровід (колектор). 6. Вентилі розподільного вузла. 7. Трубопровід до дренчерної системи. 8. Захисний капонір.

ЛІТЕРАТУРА

1. М.І. Адаменко, О.В. Гелета, Ю.В. Квітковський, В.О. Росоха, І.Б. Федюк. *Безпека зберігання вибухових речовин та боєприпасів. Навчальний посібник.* Харків, ХДТУБА, 2004 р.
2. М.П. Башкирцев, Н.Ф. Бубырь, В.П. Бабуров, В.И. Мангасаров. *Пожарная автоматика 2-е изд., 1984 г.*
3. А.Г. Котов. *Пожаротушение и системы безопасности, 2003 г.*