

СТРІЛЕЦЬ В. М., д-р техн. наук, доцент
БЕЛЮЧЕНКО Д. Ю., магістр, викладач
Національний університет цивільного захисту України, м. Харків

ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ОПЕРАТИВНОГО РОЗГОРТАННЯ СУЧАСНИХ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ПОЖЕЖНИХ АВТОЦИСТЕРН

***Анотація.** Показано, що існує протиріччя між пожежними автоцистернами, для яких були розроблені існуючі керівні документи, та відповідною сучасною технікою, серед якої виділяються енергоефективні пожежні автоцистерни, так званого важкого класу. Проведені експериментальні дослідження показали, що час оперативного розгортання залежить як від рівня підготовленості особового складу, так і від класу пожежної автоцистерни.*

***Ключові слова:** автоцистерна, оперативне розгортання, розподіл часу виконання, статистичний аналіз, оперативний розрахунок*

***Abstract.** It has been shown that there are contradictions between fire truck tankers, for which existing management documents have been developed, and the corresponding modern technology, among which energy-efficient fire truck of the so-called heavy class are allocated. The conducted experimental researches have shown that the time of operational deployment depends both on the level of preparedness of the personnel and on the class of fire truck.*

***Keywords:** tank truck, operational deployment, distribution time of execution, statistical analysis, fire brigade*

Основним пожежно-рятувальним автомобілем, який використовується особовим складом пожежно-рятувальних підрозділів під час гасіння пожеж та проведення аварійно-рятувальних робіт, є автоцистерна. Проте ефективно проведення оперативної роботи особовим складом супроводжується протиріччям між тією пожежною технікою, для якої були розроблені існуючі керівні документи (в першу чергу, це АЦ-40 (131), та сучасною технікою, яка поступає на озброєння пожежно-рятувальних підрозділів.

Порівняльний аналіз структури дій перших пожежно-рятувальних підрозділів під час оперативних розгортань пожежних ав-

тоцистерн в Україні (рис. 1) та в м. Київ (рис. 2) показав, що в Києві основну частку (більше ніж 50 %) складають оперативні розгортання, пов'язані з подачею ствола (стволів) безпосередньо від пожежно-рятувального автомобіля, а в регіонах у більшості випадків (50—60 %) використовуються оперативні розгортання, пов'язані з установкою на вододжерело, що в рази збільшує час гасіння пожеж або ліквідації надзвичайних ситуацій. Це обумовлено тим, що в Києві у більшості пожежно-рятувальних підрозділів у якості першого ходу використовуються сучасні енергоефективні пожежно-рятувальні автомобілі важкого класу, тоді як в більшості регіонів для ліквідації надзвичайних ситуацій використовуються пожежні автомобілі легкого та середнього класів.

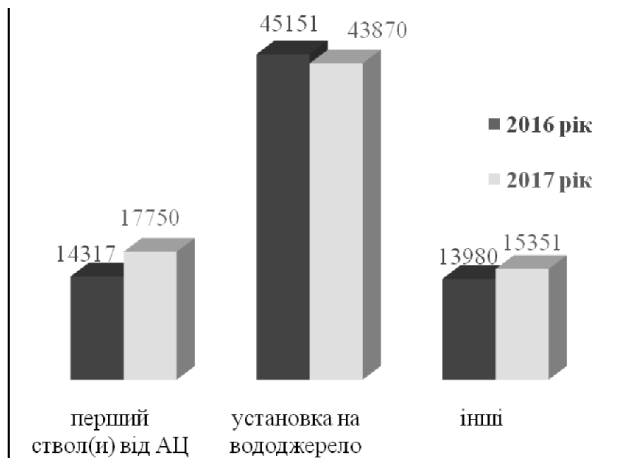


Рис. 1. Структура оперативних розгортань пожежно-рятувальними підрозділами в Україні

Аналіз останніх досягнень і публікацій показав, що у провідних країнах світу розв'язанню цього протиріччя приділено достатньо уваги. Так, у США Федеральне агентство по реагуванню на надзвичайні ситуації FEMA не тільки координує дії всіх державних служб щодо локалізації та ліквідації різноманітних ситуацій, але й безпосередньо відповідає за підготовку пожежно-рятувальних підрозділів з урахуванням, відповідно до стандарту NFPA 1500-2002 [1], як місцевих особливостей, так і пожежної техніки, яка уже є у них на озброєнні.

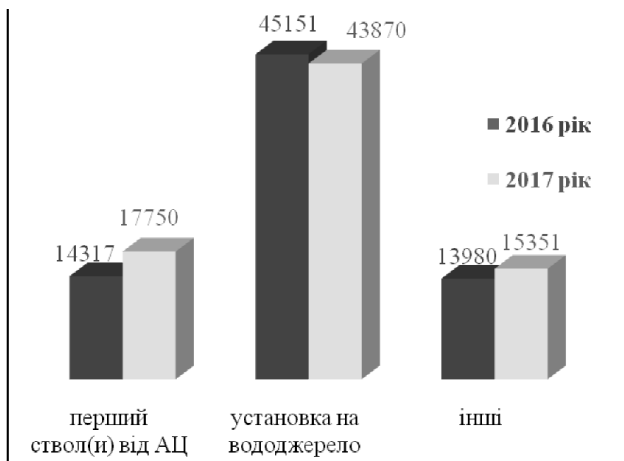


Рис. 2. Структура оперативних розгортань пожежно-рятувальними підрозділами в м. Київ

Враховуючи вимоги Кодексу поведінки пожежних, Стандарти OSHA 1910.120 [2] та OSHA 1910.156 [3], уточнюють, що персонал, який бере участь в проведенні аварійно-рятувальних робіт, повинен пройти спеціальну підготовку щодо кваліфікованого застосування специфічного для конкретної професійної пожежної станції аварійно-рятувального обладнання техніки.

Керівники як професійних, так і пожежних команд, які складаються з добровольців, повинні мати навички не тільки по виконанню безпомилкового оперативного розгортання пожежних автомобілів, які стоять у них на озброєнні, але й адаптувати їх до вимог конкретної ситуації. При цьому регламентуються часові стандарти для основних етапів реагування (у цьому разі час оперативного розгортання) як для професійних підрозділів аварійно-рятувальних формувань у відповідному населеному пункті, так і для волонтерських підрозділів.

У Німеччині технічне оснащення аварійно-рятувального формування, а відповідно типи пожежних автомобілів, визначається конкретними можливостями кожної громади або міста [13]. Базовим стандартом, як і для інших країн ЄС, є стандарт EN 1846 [14], який, серед іншого, поділяє пожежні автомобілі на три масових класи (легкий, середній та супер), з урахуванням чого, а також місцевих умов відбувається підготовка пожежного екіпажу (три пожежних) або пожежної «ескадрильї» (шість пожежних) [15].

Країною, де організація пожежної охорони вважається однією з найкращих, вважається Японія. Її підхід до роботи протипожежної служби взяли за основу в Гонконзі, Новій Зеландії, Австралії [16]. У цих країнах підрозділи Добровільного пожежного корпусу мають тільки пожежні автомобілі двох класів (малогабаритні насосні та насосні пожежні автомобілі нормального розміру) [17]. У той же час, на прикладі пожежного департаменту Токіо (до складу входять три центри протипожежного захисту, 80 пожежних станцій та 206 філіалів) [18], професійні підрозділи забезпечуються не тільки пожежними автомобілями (а їх вже сім класів, включаючи двотонні та п'ятитонні насосні танки, автодрабини та колінчасті підйомники, пожежні автомобілі для дальньої насосної подачі води тощо), але й рятувальними вантажівками трьох типів, гірничо-рятувальними автомобілями, HAZMAT вантажівками чотирьох класів, а також, з урахуванням особливостей мегаполісу, машинами швидкої допомоги, гвинтокрилами, мотоциклами та пожежними катерами. Тобто, реально використовуються автоцистерни та кож трьох масових класів.

Стосовно основних пожежних автомобілів аналогічна ситуація має місце і в Україні, де поряд з базовою автоцистерною АЦ-40 (131), яка відноситься до середнього класу, в пожежно-рятувальних підрозділах використовують пожежні автоцистерни МАЗ АЦ-4-60 (важкий клас) та АППД-2 «Валдай» (легкий клас). При цьому нормативні вимоги до рівня підготовленості особового складу конкретизовані тільки для бойових розгортань АЦ-40 (131) [19], хоча в країні є прийнятим рішення щодо гармонізації вимог з EN 1846 [20]. Тобто, не є відомим, чи вимагають доопрацювання чинні рекомендації по відношенню до бойових розгортань пожежних автоцистерн «легкого» та «важкого» класу. Це можна уточнити, спираючись на науково-методичний апарат обґрунтування нормативів, в основі якого лежить використання показників розподілу часу (швидкості) виконання окремих операцій та процесів, які складають загальний комплекс пожежно-рятувальних робіт [21, 22].

У зв'язку з такими розбіжностями було здійснено порівняльний аналіз виконання типових оперативних розгортань на пожежних автоцистернах трьох різних класів, у тому числі енергоефективних з точки зору ліквідації масштабних пожеж і надзвичайних ситуацій пожежних автоцистерн важкого класу. Експериментальні дослідження включали виконання рятувальниками різного рівня підготовленості оперативних розгортань «Подача ствола ГПС-600 через робочу лінію

на три рукави діаметром 51 мм від автоцистерни» (ОР1) та «Подача одного ствола «А» та одного ствола «Б» з прокладанням магістральної лінії на два рукави діаметром 77 мм та двох робочих ліній з установкою автоцистерни на пожежний гідрант» (ОР2) від автоцистерн АЦ-40 (131) модель 137А (АЦсер), МАЗ АЦ-4-60 (5309)-505м (АЦважк) та АППД-2 «Валдай» (АЦлегк).

Статистична обробка отриманих експериментальних результатів показала, що з рівнем значимості $\alpha = 0,05$ їх можна вважати нормальними. При цьому математичне очікування часу оперативного розгортання (перевірка того, наскільки значимо різняться середні значення, отримані за незалежними вибірками дослідження, виконана використовуючи t-критерій Стюдента) для однотипних варіантів суттєво відрізняється не тільки від рівня підготовленості особового складу, але й залежно від класу пожежної автоцистерни. В узагальненому вигляді отримані результати після статистичної обробки для ОР1 наведені на рис. 1, а для ОР2 — на рис. 2. Аналіз отриманих результатів показує, що загальноприйнятною тенденцією є використання в підрозділах пожежних автоцистерн трьох класів: легких, середніх та важких. Причому використання саме енергоефективних пожежних АЦ саме важкого класу дозволяє суттєво скоротити час гасіння пожеж та ліквідації НС на

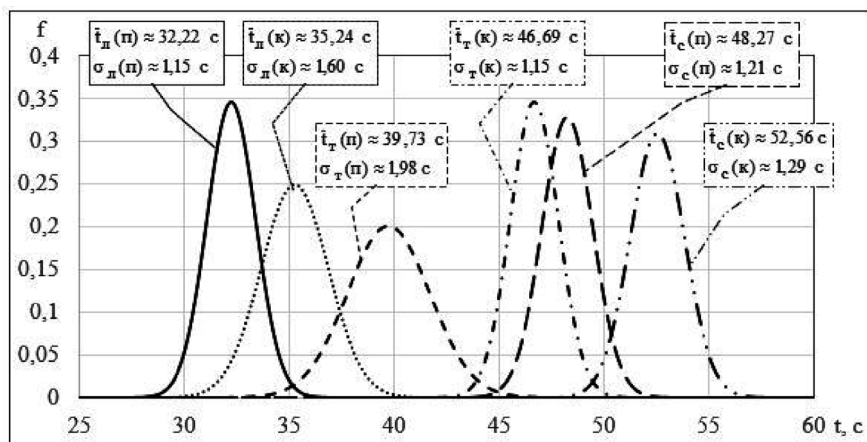


Рис. 3. Розподіли часу подачі ствола ГПС-600 через робочу лінію на три рукави діаметром 51 мм від автоцистерни
 (п — оперативне розгортання здійснювали пожежні штатних пожежно-рятувальних підрозділів ДСНС України;
 к — рятувальники після проходження первинної підготовки)

об'єктах критичної інфраструктури. Отримані експериментальні результати дозволяють перейти до обґрунтування конкретних рекомендацій щодо підвищення ефективності застосування енерго-ефективних пожежних АЦ шляхом розробки, наприклад, нових нормативів для оцінювання рівня підготовленості особового складу ДСНС України, та вдосконалення на базі цього первинної підготовки пожежних-рятувальників.

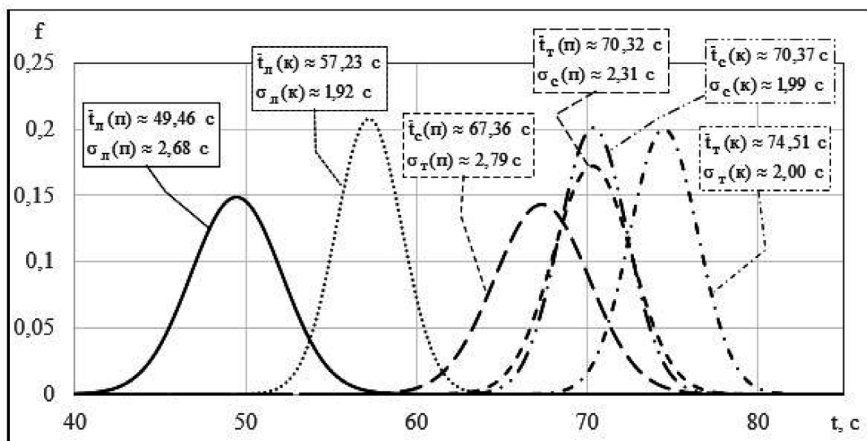


Рис. 4. Розподіли часу подачі одного ствола «А» та одного ствола «Б» з прокладанням магістральної лінії на два рукави діаметром 77 мм та двох робочих ліній з установкою автоцистерни на пожежний гідрант
(п — оперативне розгортання здійснювали пожежні штатних пожежно-рятувальних підрозділів ДСНС України;
к — рятувальники після проходження первинної підготовки)

Література

1. NFPA 1500 Standard on Fire Department Occupational Safety and Health Program. 2002 Edition. Режим доступу: <http://www.fsans.ns.ca/pdf/research/nfpa1500.pdf>
2. OSHA 1910.120 Hazardous waste operations and emergency response. Режим доступу: https://www.osha.gov/pls/oshaweb/owares.do_search?p_doc_type=STANDARDS&p_search_str=1910.120
3. OSHA 1910.156 Fire brigades. Режим доступу: https://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=STANDARDS&p_id=9810

Інформація про авторів: Стрілець В. М., доктор техн. наук, доцент