

Семичасівський С.В.

Інститут державного управління та наукових досліджень з цивільного захисту

Присяжнюк В.В.

Інститут державного управління та наукових досліджень з цивільного захисту

Осадчук М.В.

Інститут державного управління та наукових досліджень з цивільного захисту

Якіменко М.Л.

Інститут державного управління та наукових досліджень з цивільного захисту

ЩОДО НЕОБХІДНОСТІ ОБҐРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ТА ТИПІВ ПЕРВИННИХ ЗАСОБІВ ПОЖЕЖОГАСІННЯ ДЛЯ ОСНАЩЕННЯ КОЛІСНИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

У цій публікації наведено актуальність проведення дослідження щодо визначення можливості застосування різних типів вогнегасників для гасіння пожеж на колісних транспортних засобах та розроблення проекту норм оснащення цих засобів вогнегасниками. Наведено визначення терміну «колісний транспортний засіб». Зазначено, що одним із важливих елементів безпеки зазначених транспортних засобів є їх пожежна безпека. З кожним роком в Україні зростає потреба у автомобільних вантажних та пасажирських перевезеннях у зв'язку з розширенням торговельно-економічних зв'язків як в межах країни, так і за кордоном. Також збільшуються потреби населення в легкових автомобілях вітчизняного чи закордонного виробництва, причому левова частка останніх імпортується у вживаному стані. Це зумовлює, безперечно, збільшення загальної чисельності автомобільного парку, що збільшує кількість пожеж як в абсолютному, так і у відносному значеннях. Сучасний транспортний засіб – це сукупність технічних пристроїв, які є останнім досягненням інженерної думки та виробництва. Разом з тим, в автотранспортних засобах конструктивно поєднано системи і елементи, які у випадку аварійних режимів роботи чи несправностей можуть не лише призвести до дорожньо-транспортної пригоди, але й викликати пожежу. Вказано, що пожежі, які відбуваються на колісних транспортних засобах, відносяться до надзвичайних ситуацій техногенного характеру, що супроводжуються виходом їх з ладу і досить часто призводять до загибелі або травмування людей та значних матеріальних втрат. Вогнегасники в протипожежному захисті об'єктів, в тому числі колісних транспортних засобів відіграють значну роль, тому що на початковій стадії осередки пожежі можуть бути погашені або локалізовані за їх допомогою. Приділено увагу тому, що однією з основних складових підвищення рівня протипожежного захисту транспортних засобів є наявність науково обґрунтованих норм оснащення їх вогнегасниками. Такі норми повинні враховувати особливості транспортних засобів і сучасний технічний рівень вогнегасників. Представлено рисунки щодо пожеж, які виникають на колісних транспортних засобах, їх наслідків та гасіння вказаних транспортних засобів вогнегасниками.

Представлено інформацію стосовно результатів раніше проведених аналогічних наукових досліджень та виявлено їх недоліки.

Наведено чинні в Україні Норми оснащення колісних транспортних засобів первинними засобами пожежогасіння. Вказано, що об'єктом досліджень є процес гасіння пожеж колісних транспортних засобів первинними засобами пожежогасіння, предметом досліджень є встановлення взаємозв'язку між типом і масою заряду вогнегасників та ефективністю гасіння пожеж колісних транспортних засобів. Визначено основні питання, що підлягають дослідженню в рамках науково-дослідної роботи «Колісні транспортні засоби – норми оснащення».

Ключові слова: вогнегасники, колісні транспортні засоби, норми оснащення, первинні засоби пожежогасіння, пожежі.

Постановка проблеми. Згідно з [1] колісний транспортний засіб – це транспортний засіб, призначений для руху безрейковими дорогами, за

допомогою якого перевозять людей і (або) вантажі, а також перевозять і приводять у дію під час руху чи на місці встановлене на ньому обладнання

чи механізми для виконання спеціальних робочих функцій, допущений до участі в дорожньому русі.

Автомобільний транспорт є складовою частиною єдиної транспортної системи України і покликаний задовольняти потреби населення та суспільного виробництва у перевезеннях пасажирів і вантажів автомобільними транспортними засобами.

Одним із важливих елементів безпеки зазначених транспортних засобів є їх пожежна безпека. З кожним роком в Україні зростає потреба у автомобільних вантажних та пасажирських перевезеннях у зв'язку з розширенням торговельно-економічних зв'язків як в межах країни, так і за кордоном. Також збільшуються потреби населення в легкових автомобілях вітчизняного чи закордонного виробництва, причому лєвова частка останніх імпортується у живаному стані. Це зумовлює, безперечно, збільшення загальної чисельності автомобільного парку, що збільшує кількість пожеж як в абсолютному, так і у відносному значеннях. Сучасний транспортний засіб – це сукупність технічних пристроїв, які є останнім досягненням інженерної думки та виробництва. Разом з тим, в автотранспортних засобах конструктивно поєднано системи і елементи, які у випадку аварійних режимів роботи чи несправностей можуть не лише призвести до дорожньо-транспортної пригоди (ДТП), але й викликати пожежу.

Пожежі, які відбуваються на колісних транспортних засобах, відносяться до надзвичайних ситуацій техногенного характеру, що супроводжуються виходом їх з ладу і досить часто призводять до загибелі або травмування людей та значних матеріальних втрат. Вказані пожежі виникають під час експлуатації колісних транспортних засобів, їх ремонту, внаслідок дорожньо-транспортних пригод і підпалів, на стоянках, під час проведення випробувань нових зразків і моделей транспортних засобів.

Відомо, що пожежна небезпека автомобілів пов'язана з наявністю великої кількості горючих речовин. Найбільшу небезпеку становлять легкозаймисті та горючі рідини, а це – паливо-мастильні, охолоджувальні і гальмівні рідини, які на початковому етапі пожежі підтримують горіння. У карбюраторних та інжекторних двигунах в якості рідкого пального використовують бензин, який являє собою суміш вуглеводнів і спеціальних присадок, які призначені для покращення експлуатаційних характеристик. Вуглеводи, що знаходяться в бензині, википають при температурі від 35°C до 200°C. Бензини використовуються в двигунах з примусовим запаленням готової газо-

повітряної суміші від іскри. Вони є надзвичайно небезпечними з точки зору пожежної небезпеки.

Пожежі на колісних транспортних засобах з роками зростають, разом з тим збільшуються і людські жертви та матеріальні збитки. Це зумовлено ростом автомобільного парку, а також тенденціями застосування нових штучних матеріалів (полістирол, вініпласт, поліпропілен тощо), які використовуються при виробництві, удосконаленні експлуатаційних синтетичних рідин (оливи, охолоджуючі та гальмівні рідини тощо) з низькою температурою займання, розвитком бортових електромереж, що в сукупності збільшує пожежну навантагу, сприяє швидкому розвитку та поширенню полум'я, знижуючи пожежну безпеку автотранспортних засобів. З огляду на це актуальним є підвищення рівня пожежної безпеки автотранспортних засобів.

Вогнегасники в протипожежному захисті об'єктів, в тому числі колісних транспортних засобів відіграють значну роль, тому що на початковій стадії осередки пожежі можуть бути погашені або локалізовані за їх допомогою.

На колісних транспортних засобах переносні вогнегасники повинні розміщуватися у кабіні біля водія в легкодоступному для нього місці і встановлюватися за допомогою кронштейнів. Конструкція кронштейна повинна надійно утримувати вогнегасник, не закривати своїми елементами маркувальні написи на його корпусі, бути зручною для встановлення і оперативного зняття вогнегасника.

Забороняється зберігання вогнегасника в багажнику легкового автомобіля, кузові вантажного автомобіля та інших місцях, доступ до яких обмежений.

На рисунку 1 показано наслідки пожеж на колісних транспортних засобах та їх наслідки. На рисунку 2 наведено гасіння пожеж на колісних транспортних засобах за допомогою вогнегасників.

Серед транспортних засобів найчастіше горять пасажирські транспортні засоби, а саме легкові автомобілі, автобуси та тролейбуси. Особливу увагу з точки зору пожежної небезпеки слід приділити автобусам. Близько одного відсотка усіх автобусів щороку зазнають пожеж.

Пожежі автобусів можуть спричинити значну кількість смертей через велике число пасажирів, які перевозяться. Історія показує приклади трагічних подій за участю цього виду транспорту, деякі з них наведено у таблиці 1.

Пожежі автобусів залишаються серйозною загрозою для людей серед пожеж транспортних



Рис. 1. Пожежі на колісних транспортних засобах та їх наслідки



Рис. 2. Гасіння пожеж на колісних транспортних засобах за допомогою вогнегасників

засобів. Незважаючи на розвиток електронних систем, які контролюють стан різноманітних вузлів та агрегатів автобусів, це не запобігає виникненню пожеж цього роду.

Аналіз пожеж у автобусах показав, де найчастіше виникають осередки горіння. Близько

60% автобусних пожеж виникає в моторному відсіку і можуть бути відвернуті шляхом ретельного і систематичного технічного обслуговування. Наглядно помітно, що у автобусів пожежі від коліс чи шин беруть свій початок значно частіше у порівнянні з іншими транспортними засобами.

Однією з основних складових підвищення рівня протипожежного захисту транспортних засобів є наявність науково обґрунтованих норм оснащення їх вогнегасниками. Такі норми повинні враховувати особливості транспортних засобів і сучасний технічний рівень вогнегасників.

Існуючі Норми оснащення колісних транспортних засобів первинними засобами пожежогасіння, які були прийняті Постановою Кабінету Міністрів України від 8 жовтня 1997 року № 1128 «Про забезпечення колісних транспортних засобів первинними засобами пожежогасіння» певною мірою застаріли та не відповідають потребам сьогодення.

Навіть у редакції Норм оснащення від 3 вересня 2009 року № 93 вказана мінімальна кількість, тип

та позначення тільки порошкових вогнегасників, в той час як останнім часом в Україні і провідних країнах світу з'явилися нові типи вогнегасних речовин, а також колісних транспортних засобів, зокрема і з електричним двигуном.

Тому для вирішення актуального питання щодо можливості застосування різних типів вогнегасників на сучасних колісних транспортних засобах є необхідність постановки науково-дослідної роботи в результаті якої будуть розроблені науково обгрунтовані пропозиції щодо можливості застосування різних типів вогнегасників для гасіння пожеж на колісних транспортних засобах та проект норм оснащення цих засобів вогнегасниками.

Аналіз літературних даних та постановка проблеми. У звіті [2] наведено результати науково-дослідної роботи з розроблення проекту норм оснащення колісних транспортних засобів переносними вогнегасниками. В ході науково-дослідної роботи [2] здійснено аналіз вимог вітчизняної та зарубіжної нормативної бази, що регламентує норми оснащення транспортних засобів вогнегасниками. Проведено аналітичні дослідження щодо визначення причин та місць виникнення пожеж на транспортних засобах. Прийнято критерії вибору вогнегасника у залежності від особливостей транспортного засобу, який ним захищається. Результатом роботи [2] є розроблення проекту постанови Кабінету Міністрів України «Про затвердження Норм оснащення колісних транспортних засобів переносними вогнегасниками» та проект Норм оснащення колісних транспортних засобів переносними вогнегасниками, в основу якого покладено ідеї щодо забезпечення обгрунтованого вибору вогнегасників та визначення їх мінімальної кількості для оснащення транспортних засобів.

В монографії [3] досліджено пожежі колісних транспортних засобів і процеси виникнення джерел займання внаслідок нагрівання бортових

електромереж іскровими розрядами та струмами короткого замикання. В роботі [3] проведено моделювання нестаціонарних електротеплових процесів бортових електромереж колісних транспортних засобів, проведено експериментальне дослідження з визначення показників пожежної небезпеки ізоляційних матеріалів бортових електромереж колісних транспортних засобів, проведено розробку технічних рішень та рекомендацій для запобігання виникненню пожеж на колісних транспортних засобах.

Треба відмітити, що у роботах [2], [3] не проведено обгрунтування параметрів та типів первинних засобів пожежогасіння, необхідних для оснащення ними колісних транспортних засобів. Крім того, робота [2] містить результати лише аналітичних досліджень і не враховує проведення експериментальних досліджень щодо ефективного гасіння різними типами вогнегасників модельних вогнищ пожеж різних класів.

Мета та завдання дослідження. Для сприяння у вирішенні зазначеної проблеми з метою удосконалення нормативної бази щодо оснащення первинними засобами пожежогасіння колісних транспортних засобів в Інституті державного управління та наукових досліджень з цивільного захисту за замовленням ДСНС України виконується науково-дослідна робота за темою: «Обгрунтування параметрів та типів первинних засобів пожежогасіння для оснащення колісних транспортних засобів» («Колісні транспортні засоби – норми оснащення»).

Для досягнення поставленої мети в цій публікації необхідно визначити основні питання, що підлягатимуть дослідженню в рамках науково-дослідної роботи «Колісні транспортні засоби – норми оснащення».

Аналіз основних питань, що підлягають дослідженню в рамках науково-дослідної роботи «Колісні транспортні засоби – норми оснащення»

Таблиця 1

Приклади пожежі автобусів, що призвели до людських жертв

Рік	Подія
2006	Автобус зайнявся у центрі міста Панама, загинуло 18 людей
2007	Автобус, що рухався від Дакки до Читтагонгу, потрапив у ДТП і загорівся поблизу міста Камілли, (Бангладеш), загинуло 55 чоловік
2008	В Ірані зіткнувся автобус з 22 студентами. Обидва автомобілі загорілися відразу після аварії. Загинуло 22 осіб
2008	У Ганновері (Німеччина) згорів автобус, що стало причиною 20 смертей.
2009	Автобус, що прямував до міста Чендзу (Китай), неочікувано зайнявся. У вогні загинуло 29 людей
2018	У Актюбінській області на заході Казахстану, на 1 068 кілометрі траси Самара-Шимкент під час руху зайнявся автобус міжміського сполучення. У салоні перебувало 57 осіб, тільки 5 вдалося покинути палаючий транспортний засіб, решта загинули на місці

У таблиці 2 наведено чинні в Україні Норми оснащення колісних транспортних засобів первинними засобами пожежогасіння, які були прийняті Постановою Кабінету Міністрів України від 8 жовтня 1997 року № 1128 «Про забезпечення колісних транспортних засобів первинними засобами пожежогасіння. Ці норми, як було сказано вище є застарілими та не відповідають сучасності.

За результатами виконання науково-дослідної роботи «Колісні транспортні засоби – норми оснащення» буде розроблено проєкт оновлених норм оснащення колісних транспортних засобів первинними засобами пожежогасіння, положення якого ґрунтуватимуться на результатах аналітичних та експериментальних досліджень, враховуючи вимоги [4], [5].

Об'єктом досліджень є процес гасіння пожеж колісних транспортних засобів первинними засобами пожежогасіння.

Предметом досліджень є встановлення взаємозв'язку між типом і масою заряду вогнегасників та ефективністю гасіння пожеж колісних транспортних засобів.

Враховуючи вищенаведене, для досягнення мети науково-дослідної роботи «Колісні транспортні засоби – норми оснащення» дослідженню підлягатимуть такі питання, а саме:

- аналіз стану нормативної бази в Україні та у провідних країнах світу, що регламентує норми оснащення колісних транспортних засобів вогнегасниками;
- аналіз причин та місць виникнення пожеж на колісних транспортних засобах;

Таблиця 2

Чинні в Україні Норми оснащення колісних транспортних засобів первинними засобами пожежогасіння

Назва колісного транспортного засобу	Мінімальна кількість, тип та позначення вогнегасника
Легковий автомобіль загального, спеціалізованого та спеціального призначення	один порошковий (закачного типу ВП-2 (з) або з газом-витискувачем у балоні ВП-2) із зарядом вогнегасної речовини на менше 2 кг
Вантажний автомобіль загального, спеціалізованого та спеціального призначення з повною масою:	
не більше 3,5 т	один порошковий (закачного типу ВП-3(з) або з газом-витискувачем у балоні ВП-3) із зарядом вогнегасної речовини не менше 3 кг
від 3,5 т, але не більше 12 т	один порошковий (закачного типу ВП-5 (з) або з газом-витискувачем у балоні ВП-5) із зарядом вогнегасної речовини не менше 5 кг
понад 12 т	один порошковий (закачного типу ВП-9(з) або з газом-витискувачем у балоні ВП-9) із зарядом вогнегасної речовини не менше 9 кг
Причіп, напівпричіп з повною масою:	
від 0,75 т, але не більше 3,5 т	один порошковий (закачного типу ВП-3(з) або з газом-витискувачем у балоні ВП-3) із зарядом вогнегасної речовини не менше 3 кг
від 3,5 т, але не більше 10 т	один порошковий (закачного типу ВП-5(з) або з газом-витискувачем у балоні ВП-5) із зарядом вогнегасної речовини не менше 5 кг
понад 10 т	один порошковий (закачного типу ВП-9(з) або з газом-витискувачем у балоні ВП-9) із зарядом вогнегасної речовини не менше 9 кг
Автобус (пасажирський автомобіль), що має більше ніж 9 місць для сидіння з місцем водія включно, з повною масою:	
не більше 5 т	один порошковий (закачного типу ВП-3(з) або з газом-витискувачем у балоні ВП-3) із зарядом вогнегасної речовини не менше 3 кг
понад 5 т	один порошковий (закачного типу ВП-5(з) або з газом-витискувачем у балоні ВП-5) із зарядом вогнегасної речовини не менше 5 кг".

- проведення експериментальних досліджень щодо ефективного гасіння різними типами вогнегасників модельних вогнищ пожеж різних класів;
- встановлення взаємозв'язку між рангом вогнегасників та параметрами пожежної навантаги колісних транспортних засобів;
- розроблення науково обґрунтованих пропозицій щодо застосування різних типів вогнегасників на колісних транспортних засобах та відповідних норм оснащення ними.
- розроблення проекту норм оснащення колісних транспортних засобів первинними засобами пожежогасіння.

В ході виконання науково-дослідної роботи буде також вивчено літературні джерела [6-15].

Висновки

1. Визначено основні питання, які підлягатимуть дослідженню в рамках науково-дослідної роботи стосовно необхідності обґрунтування параметрів та типів первинних засобів пожежогасіння для оснащення колісних транспортних засобів.
2. Впровадження результатів науково-дослідної роботи сприятиме запобіганню загибелі та травмуванню пасажирів, що перевозяться колісними транспортними засобами, а також мінімізації матеріальних збитків від можливих загорянь.

Список літератури:

1. ДСТУ 3649:2010. Колісні транспортні засоби. Вимоги щодо безпечності технічного стану та методи контролювання. Введ. 2011-07-01. К.: Держспоживстандарт України, 2011. 28 с.
2. Провести дослідження та розробити проект норм оснащення дорожніх транспортних засобів переносними вогнегасниками: звіт про НДР УкрНДПБ; кер. Міщенко С.М. Київ, 2007. 113 с.
3. Пожежна небезпека колісних транспортних засобів [Текст]: [монографія] / Гаврилюк А.Ф.; ЛДУ БЖД. Львів: 2018 182 с. :іл., табл.. Бібліогр.: с. 182 (102).
4. ДСТУ 3675-98. Пожежна техніка. Вогнегасники переносні. Загальні технічні вимоги та методи випробувань. Зі зміною № 1. Введ. 1999-01-01. К.: Держспоживстандарт України, 1999. 66 с.
5. ДСТУ EN 3-7:2014. Вогнегасники переносні. Частина 7. Характеристики, вимоги до робочих параметрів і методи випробувань (EN 3-7:2004+A1:2007, IDT). Введ. 2016-01-01. К.: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 53 с.
6. Meltzer N., Ayres G. & T Minh, "Motorcoach fire safety analysis", FMCSA report, July 2009.
7. Markus Egelhaaf and F. Alexander Berg "Motor Coach Fires Analysis and Suggestions for Safety Enhancement. DEKRA Automobil GmbH Germany, Paper Number 05-0094.
8. Lehtola K., "Bus fires in Finland during 2000", incident report D1 2000/y, (shortened version translation), Accident Investigation board, Finland 2001.
9. Steve Vidal, Charles Dagsis, Scott Weinstein, Tom Mckie, Barry Kluger, Ron Epstein and John Fabian "Bus Fire Analysis-PTSB Investigations 2002 thru 2006".
10. Ahrens, M. "U.S. Vehicle Fire Trends and Patterns", National Fire Protection Association report, 2008.
11. Seweri derwyn/ Automotive collesion fires.-Pros. Stapp. Ca./Grash Conf., Ann Arber., 1974. Warrendale. Pa. 1974. P. 113–1999.
12. Kim, H.K., Lönnermark, A and Ingason, H., "Effective Firefighting perations in Road Tunnels", SP Report 2010:10, ISBN 978-91-86319-46-5 (2010).
13. National Transportation Safety Board, "Motorcoach fire on Interstate 45 during Hurricane Rita evacuation near Wilmer, Texas, September 23, 2005", NTSB/HAR-07/01, NTSB, Washington, DC, February 21, 2007.
14. FIRE-RESIST Developing Novel Fire-Resistant High Performance Composites, FP7 Grant no 246037, <http://www.fire-resist.eu/FireResist/index.xhtml>.
15. Rosén, F., "Improving the Fire Safety of Buses and Motorcoaches", HSToday.com, <http://www.hstoday.us/blogs/best-practices/blog/improving-the-fire-safety-of-buses-andmotorcoaches/fa9ad8e289ee9c098b3e946e551deb9e.html>.

Semychayevsky S.V., Prisyajnyuk V.V., Osadchuk M.V., Yakimenko M.L.

CONCERNING THE NEED TO JUSTIFY PARAMETERS AND TYPES OF PRIMARY FIRE EXTINGUISHING EQUIPMENT WHEELED VEHICLES

This publication shows the relevance of conducting a study on determining the possibility of using different types of fire extinguishers for extinguishing fires on wheeled vehicles and developing the project of norms for equipping these vehicles with fire extinguishers. The definition of the term "wheeled vehicle" is given. It is noted that one of the important elements of the safety of these vehicles is their fire safety. Every year in Ukraine, the need for automobile cargo and passenger transportation grows due to the expansion of trade and economic ties both within the country and abroad. The population's needs for passenger cars of domestic or foreign production are also increasing, and the lion's share of the latter is imported in used condition. This causes, without a doubt, an increase in the total number of the car fleet, which increases the number of fires both in

absolute and relative terms. A modern vehicle is a set of technical devices that are the latest achievements of engineering thought and production. At the same time, motor vehicles have constructively combined systems and elements that, in the case of emergency modes of operation or malfunctions, can not only lead to a traffic accident, but also cause a fire. It is indicated that fires that occur on wheeled vehicles belong to man-made emergencies, which are accompanied by their failure and quite often lead to the death or injury of people and significant material losses. Fire extinguishers play a significant role in the fire protection of objects, including wheeled vehicles, because at the initial stage, fire sources can be extinguished or localized with their help. Attention is paid to the fact that one of the main components of increasing the level of fire protection of vehicles is the availability of scientifically based standards for equipping them with fire extinguishers. Such norms should take into account the peculiarities of vehicles and the modern technical level of fire extinguishers. Drawings are presented regarding fires that occur on wheeled vehicles, their consequences, and extinguishing the specified vehicles with fire extinguishers.

Information on the results of previously conducted similar scientific studies is presented and their shortcomings are revealed.

The current norms in Ukraine for equipping wheeled vehicles with primary fire extinguishing means are given. It is indicated that the object of research is the process of extinguishing fires of wheeled vehicles with primary means of extinguishing fire, the subject of research is establishing the relationship between the type and mass of the charge of fire extinguishers and the effectiveness of extinguishing fires of wheeled vehicles. The main issues to be investigated as part of the research work "Wheeled vehicles - equipment standards" have been determined.

Key words: *equipment standards, fires, fire extinguishers, primary means of fire extinguishing, wheeled vehicles.*