

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

На правах рукопису

ГАВРИЛЮК АНДРІЙ ФЕДОРОВИЧ

УДК 614.841.1.2: 614.844

**ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ
КОЛІСНИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ**

Спеціальність 21.06.02 – пожежна безпека

Дисертація
на здобуття наукового ступеня
кандидата технічних наук

Науковий керівник:
доктор технічних наук, професор
Гудим Василь Ількович

ЛЬВІВ – 2015

ЗМІСТ

Перелік умовних скорочень	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. СУЧАСНИЙ СТАН ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ КОЛІСНИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ	14
1.1 Аналіз пожежної статистики та причин виникнення пожеж на колісних транспортних засобах в Україні та світі.....	14
1.2. Класифікація колісних транспортних засобів.....	22
1.3. Чинники впливу на пожежну безпеку колісних транспортних засобів.....	25
1.4. Аналіз існуючих технічних рішень та нормативної бази із забезпечення протипожежного захисту колісних транспортних засобів.....	36
1.5. Висновки до першого розділу.....	40
РОЗДІЛ 2. МОДЕЛЮВАННЯ НЕСТАЦІОНАРНИХ ЕЛЕКТРОТЕПЛОВИХ ПРОЦЕСІВ БОРТОВИХ ЕЛЕКТРОМЕРЕЖ КОЛІСНИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ.....	42
2.1. Загальні положення та вимоги до математичного моделювання.....	42
2.2. Теоретичний аналіз пожежної небезпеки аварійних режимів роботи бортової електромережі колісних транспортних засобів.....	44
2.3. Математичне моделювання іскрових розрядів бортових електромереж.....	50
2.4. Математичне моделювання нестационарних процесів нагрівання ізольованих провідників при дії миттєвих теплових імпульсів.....	58
2.5. Дослідження режимів нагрівання провідників бортових	

електромереж колісних транспортних засобів струмами короткого замикання.....	62
2.6. Висновки до другого розділу.....	70

РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ З ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ІЗОЛЯЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ БОРТОВИХ ЕЛЕКТРОМЕРЕЖ КОЛІСНИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ..... 71

3.1. Загальні положення.....	71
3.2. Вимоги до виконання експериментальних досліджень та обґрунтування методів та способів вимірювання.....	72
3.3. Визначення групи горючості ізоляційних матеріалів бортових електромереж колісних транспортних засобів.....	76
3.4. Визначення температури займання та самозаймання ізоляційних матеріалів бортових електромереж колісних транспортних засобів	80
3.5. Дослідження температури пом'якшення, плавлення та димоутворення ізоляційних матеріалів бортових електромереж колісних транспортних засобів	87
3.5.1. Методика проведення експерименту.....	88
3.5.2. Лабораторні дослідження температури пом'якшення, плавлення та димоутворення ізоляційних матеріалів бортових електромереж	90
3.6. Визначення температури спалаху та займання моторної оливи та забруднення, що накопичується на двигунах колісних транспортних засобах	93
3.7. Висновки до третього розділу.....	100

РОЗДІЛ 4. РОЗРОБКА ТЕХНІЧНИХ РІШЕНЬ ДЛЯ ЗАПОБІГАННЯ ВИНИКНЕННЯ ПОЖЕЖ НА КОЛІСНИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБАХ.....	102
4.1. Загальні положення.....	102
4.2. Розробка принципів схем пожежогасіння підкапотного простору колісних транспортних засобів.....	104
4.3. Аналіз пожежних сповіщувачів для використання на колісних транспортних засобах.....	108
4.4. Розробка алгоритму роботи теплового пожежного сповіщувача зі змінним пороговим рівнем спрацювання.....	110
4.5. Рекомендації з покращення сучасного стану нормативної бази щодо підвищення ефективності протипожежного захисту колісних транспортних засобів.....	115
4.6. Висновки до четвертого розділу.....	120
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	121
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	124
ДОДАТОК А. Патентування результатів роботи.....	137
ДОДАТОК Б. Акти впровадження результатів роботи.....	151
ДОДАТОК В. Проекти нормативних документів щодо підвищення протипожежного захисту колісних транспортних засобів.....	156
ДОДАТОК Г. Протоколи випробувань.....	181
ДОДАТОК Д. Статистична інформація про аналіз пожеж автотранспортних засобів.....	198

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України № 233/94-ВР від 10.11.1994 р. Про транспорт: за станом на 13.05.2010 р. / Верховна Рада України. – Офіц. вид. – К. : Парлам. вид-во., 2010. – 15с. – (Бібліотека офіційних видань).
2. Закон України № 3492-IV від 23.02.2006 р. Про автомобільний транспорт: за станом на 04.07.2013 р. / Верховна Рада України. – Офіц. вид. – К. : Парлам. вид-во., 2013. – 69с. – (Бібліотека офіційних видань).
3. Колісні транспортні засоби. Вимоги щодо безпечності технічного стану та методи контролювання: ДСТУ 3649:2010. – [Чинний від 2010-12-11] –К.: Держспоживстандарт України, 2010. – 32 с.– (Національний стандарт України).
4. Закон України № 2953-XII від 28.01.1993 р. Про дорожній рух: за станом на 04.07.2013 р. / Верховна Рада України. – Офіц. вид. – К. : Парлам. вид-во., 2013. – 32с. – (Бібліотека офіційних видань).
5. Кодекс цивільного захисту України: за станом на 01.04.2014р./ Верховна Рада України. – Офіц. Вид. – К: Парлам. в-во, 2014. –132 с. – (Бібліотека офіційних видань).
6. ПКМУ №1306 від 10.10.2001р. «Про правила дорожнього руху»
7. ПКМУ № 394 від 03.09.2009р. «Про внесення змін до постанов Кабінету Міністрів України від 8 жовтня 1997 р. № 1128 і від 10 жовтня 2001 р. № 1306».
8. Правила пожежної безпеки для підприємств і організацій автомобільного транспорту України: НАПБ В.01.054-98/510. – [Чинний від 1999-04-01] – К.:Мінтранс України, 1999. – 32 с. (Нормативний акт пожежної безпеки).
9. Правила експлуатації вогнегасників: НАПБ Б.01.008-2004. – (затверджені наказом МНС України від 02.04.2004 №152, зареєстровані в Міністерстві юстиції України 29.04.2004 за №555/9154).
10. Пожежна техніка. Терміни та визначення: ДСТУ 2273 – [Чинний від 2006-01-01] – К.: Мінтранс України, 2006. – 31 с. (Державний стандарт України).

11. Пожар в автомобиле: как установить причину? / Булочников Н.М. Зернов С.И., Становенко А.А., Черничук Ю.П., – М: «ФЛИГИСТОН», 2006.- 224 с.
12. Исхаков Х.И. Пожарная безопасность автомобиля / Исхаков Х.И., Пахомов А.В., Каминский Я.Н. – М: Транспорт, 1987г., -86с.
13. Смелков Г.И. Пожарная опасность электропроводок при аварийных режимах - М.: Энергоиздат, 1984г., -183с.
14. Автомобильные подогреватели и отопители. // Полезные страницы, выпуск №9, М., За рулем, 2001г., 198-205 с.
15. Засоби транспортні дорожні. Типи. Терміни та визначення: ДСТУ 2984-95 [Чинний від 1996-01-01] – К.: Мінтранс України, 1996. – 31 с. (Державний стандарт України).
16. Современные отечественные и зарубежные установки пожаротушения автотранспортных средств: Обзорная информация/ Литвинов В.А., Быстров Ю.В., Смирнов В.И. – М.: ЦНИИТЭстроймаш, 1989, вып. 1.
17. U.S. Fire Administration's (USFA) Topical Fire Report Series Volume 13, Issue 11 / January 2013.
18. Кузык Б.Н. Россия: стратегия перехода к водородной энергетике / Б.Н. Кузык, Ю.В., Яковец М.: Институт экономических стратегий, 2007.- 400 с.
19. Мищенко А.И. Применение водорода для автомобильных двигателей / В.Ф. Крутенев, В.Ф. Каменев // Конверсия в машиностроении. 1997. – С.73-79.
20. Евдокимов А.А. Высокие технологии, водородная энергетика, платиновые металлы: сборник документов и материалов традиционного «круглого стола», посвященного Дню космонавтики. МИРЭА, 12 апреля 2005 года / А.А. Евдокимов – Моск. гос. ин-т радиотехники, электроники и автоматики. – М.: АСМИ, 2005. – 288с.
21. Ажажа В.М. Материалы для хранения водорода. Анализ тенденций развития на основе данных об информационных/ В.М. Ажажа, М.А. Тихоновский, А.Г. Шепелев. // Вопросы атомной науки и техники. – 2006. – №1. – С. 23-27.
22. Fires of passenger cars in poland [Электронный ресурс] режим доступа до ссылки: <http://www.google.com.ua/url?sa=t&rct=j&q=fires%20of%20passenger>

%20cars%20in%20poland&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CCkQFjAA&url=http://yadda.icm.edu.pl/baztech/element/bwmeta1.element.baztech-184efc4e-2560-4580-86ee579aee3119b2/c/Rybinski.pdf&ei=0xtzVLWbFtDcaKyGgsAH&usg=AFQjCNFZQ48c_Re6ALTQOdkjCF29oKYWTg&bvm=bv.80185997,d.eXY

23. Офіційний сайт Національної асоціації протипожежної служби США (National Fire Protection Association. The authority on fire, electrical and building safety) [Електроний ресурс] Режим доступу до ссылки: <http://www.nfpa.org>
24. Офіційний сайт Центру пожежної статистики (CTIF, International association of fire and rescue service) [Електроний ресурс] Режим доступу до ссылки: <http://www.ctif.org>
25. Метрологія. Терміни та визначення: ДСТУ 2681-94 [Чинний від 1995-01-01] – К.: Держстандарт України, 1994. – 68 с. – (Державний стандарт України).
26. Поліщук Є.С. Методи та засоби вимірювань неелектричних величин. Л.: «Львівська політехніка», 2000. – С. 48-51.
27. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения: ГОСТ 12.1.044-89 [Чинний від 1991-01-01] – М.: Стандартиформ, 2006. – 85 с. – (Государственный стандарт)
28. Ізольовані проводи та кабелі. Вимоги пожежної безпеки та методи випробування: ДСТУ 4809:2007 [Чинний від 2008-01-01] – К.: Держспоживстандарт України, 2007. – С. 15. (Національний стандарт України).
29. Пластмассы и эбонит. Определение твердости при вдавливании с помощью дюрометра ГОСТ 24621-91 [Чинний від 01.01.93] – М.: Комитет стандартизации и метрологии, 1991. – С. 8 – (Государственный стандарт)
30. Підгородецький Я.І. Автомобільні транспортні засоби. Основи конструкції / Я.І. Підгородецький, М.І. Сичевський, А.М. Домінік // – Л.: ЛДУ БЖД, 2013. – 316 с.
31. Семерак М.М. Определение и анализ погрешности от нагрева термометров сопротивления измерительным током. / М.М. Семерак, М.М. Процевят,

- А.С. Дячишин // В кн.: Термомеханические процессы в кусочно-однородных элементах конструкций. Сб. науч. Тр. Киев, Наук. думка, 1978-с.146-150.
32. В.С. Перхач Математичні задачі електроенергетики. Видання 2-е, перероб. і доповн. – Львів. Вища школа. Видавництво при Львів. Ун-ті. 1982-380 с.
33. Теоретические основы измерения нестационарной температуры.- 2-е изд. Перераб.– Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. Отд. 1990.-256 с.: ил. ISBN 5-283-04474-2.
34. Электрические схемы VW Passat [Электронный ресурс]– Режим доступа: <http://viamobile.ru/page.php?id=78>
35. Гудим В.І. Аналіз систем та агрегатів автотранспортних засобів за рівнем пожежної небезпеки / В.І. Гудим, А.Ф. Гаврилюк // Пожежна безпека : зб. наук. пр. – Львів : ЛДУБЖД, 2013. – №23. – С. 58-63.
36. Лыков А.В. Теория теплопроводности. М.: Высшая школа, 1967.– 600с.
37. Величко Л.Д. Термодинамика та теплопередача в пожежній справі / Л.Д. Величко, Р.Я. Лозиський, М.М. Семерак // . – Львів: Вид-во: «СПОЛОМ», 2011. – 504 с.
38. Абраменко І.Г. Проблеми вибухобезпесності електричних кіл освітлювальних установок / І.Г. Абрамов, В.Ф. Рой, Н.Г. Бурма // Світлотехніка та електроенергетика: Міжнародний науково-технічний журнал ХНАМГ. –№1. – Харків : ХНАМГ, 2011. –60-64.
39. Смелков Г.И. Пожарная безопасность электропроводок.– М.:ООО «Кабель», 2009. – 328 с.
40. Семерак М.М. Дослідження режимів нагрівання провідників електричним струмом / М.М. Семерак, В.І. Гудим, О.М. Коваль // Пожежна безпека: Зб.наук.пр.-Львів: ЛДУ БЖД, 2006.- №8.-С.73-79.
41. Гудим В.І. Моделювання нестационарних електротеплових процесів в побутових електромережах / В.І. Гудим, М.М. Семерак, О.М. Коваль // Пожежна безпека: Зб.наук.пр.- Львів: ЛДУ БЖД, 2006.- №9. - С.142-147.

42. Мисюкевич Н.С. Автоматизация предотвращения пожаров кабельных сооружений и электрических проводов // Автореф. дисс.к.т.н., МИПБ МВД РФ, 1998 г.
43. L. Makovicka Fire of personal motor vehicle /L. Makovicka J. Svetlik// *Badania i rozwój* №3, 2007. – p. 117-121.
44. Системи протипожежного захисту ДБН В.2.5-56:2010 [Чинний від 2011-10-01] – К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 137с (Державні будівельні норми України).
45. Пожежна техніка. Проектування, монтування та експлуатація установок автоматичних аерозольного пожежогасіння ДСТУ 4490:2005 [Чинний від 2006-07-01] – Київ: Держспоживстандарт України, 2006.-18 с. (Державний стандарт України).
46. Пожарная техника. Классификация пожаров ГОСТ 27331-87 [Чинний від 01.01.1988] – М.: Государственный комитет по стандартам, 1987. – С. 15. – (Государственный стандарт).
47. Кушнір А.П. Автоматичні сповіщувачі систем пожежної сигналізації- Л: ВОНДРВР ЛДУ БЖД, 2012.-188с.
48. Системи пожежної сигналізації. Частина 1. Вступ (EN 54-1:1996, IDT) : ДСТУ EN 54-1:2003. – [Чинний від 2004-07-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2004. – 8 с. – (Національний стандарт України).
49. В. Баканов. Особливості вибору, застосування та побудови теплових пожежних сповіщувачів. Частина 1 / Баканов В. // Пожежна безпека: Науково-технічний журнал. – Київ, 2011. – № 7. – С. 34-36.
50. Системи пожежної сигналізації. Частина 5. Сповіщувачі пожежні теплові точкові (EN 54-5:2000, IDT) : ДСТУ EN 54-5:2003. – [Чинний від 2004-07-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2004. – 36 с. – (Національний стандарт України).
51. Системи пожежної сигналізації та оповіщення. Частина 14. Настанови щодо побудови, проектування, монтування, введення в експлуатацію, експлуатування і технічного обслуговування (CEN/TS 54-14:2004, IDT) : ДСТУ-Н CEN/TS 54-14:2009. – [Чинний від 2010-01-01]. – К.:

- Держспоживстандарт України, 2009. – 57 с. – (Національний стандарт України).
52. Шаровар Ф.И. Устройства и системы пожарной сигнализации / Шаровар Ф.И. – М.: Стройиздат, 1985. – 165 с.
53. Себенцов Д. А. Дымовой? Тепловой? Комбинированный? Проблема выбора типа пожарного извещателя для вашего объекта / Д. А. Себенцов // Алгоритм безопасности. – 2005. – № 5. – С. 50–57.
54. Яцишин С.П. Інтелектуальний пожежний сповіщувач із самовідновлюваними характеристиками / С.П. Яцишин, І.П. Микитин // Пожежна безпека: Зб. наук. праць. – Львів : ЛДУ БЖД, 2011. – № 18. – С.178-182.
55. Смелков Г.И. Методы определения причастности к пожарам аварийных режимов в электротехнических устройствах / Г.И. Смелков, А.А. Александров, В.А. Пехотников // . – Москва: Энергоиздат, 1980 С.38-42.
56. Гудим В.І. Дослідження теплового випромінювання під час пожеж / В.І. Гудим, А.Ф. Гаврилюк // Актуальні проблеми технічних та соціально-гуманітарних наук у забезпеченні діяльності служби цивільного захисту: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції– Ч.1, 4-5 квітня 2013. - Черкаси: АПБ ім. Героїв Чорнобиля, 2013.-С. 70-72с.
57. Лабай В.Й. Дослідження та шляхи зменшення теплового випромінювання під час пожеж / В.Й. Лабай, В.І. Гудим, А.Ф. Гаврилюк // Теорія та практика будівництва: Зб.наук. пр.- Л.: НУ «ЛП», 2013.-№755.-ст. 221-226.
58. Гаврилюк А.Ф. Дослідження температурного поля утвореного випромінюванням полум'я пожежі / А.Ф. Гаврилюк, В.І. Гудим // XII Міжнародний виставковий форум «Технології захисту 2013»: Матеріали XV Всеукраїнської науково-практичної конференції рятувальників, 24-25 вересня 2013.- м.Київ 2013.-с. 91-93 с.
59. Гаврилюк А.Ф. Пожежонебезпечні режими електрообладнання автотранспортних засобів / А.Ф. Гаврилюк, В.І. Гудим // Сучасні проблеми електропостачання промислових та побутових об'єктів: Матеріали I

- Міжнародної науково-технічної конференції викладачів, аспірантів і студентів, 17-18 жовтня 2013.- м.Донецьк: ДНТУ, 2013.-с. 31-33 с.
60. Гудим В.І. Аналіз ізоляції електропровідників бортових мереж автомобілів за рівнем пожежної небезпеки / В. І. Гудим, А. Ф. Гаврилюк, // Теорія і практика гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій: Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції, 6-7 грудня 2013- м.Черкаси: АПБ ім. Героїв Чорнобиля, 2013.- с. 118-120 с.
61. В.І. Гудим. Теплові стани електрообладнання автотранспортних засобів з точки зору пожежонебезпеки // В. І. Гудим, А. Ф. Гаврилюк // Прикладні аспекти техногенно-екологічної безпеки: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, 6 грудня 2013- м. Харків:НУЦЗ, 2013 с. 14-15 с.
62. В.І. Гудим Аналіз систем та агрегатів автотранспортних засобів за рівнем пожежної небезпеки / В. І. Гудим А. Ф. Гаврилюк // Пожежна безпека: Зб.наук. пр.- Л.: ЛДУ БЖД, 2013.- №23.- ст. 58-63.
63. А. Ф. Гаврилюк Экспериментальное определение пожарной опасности изоляционных материалов бортовых электросетей транспортных средств /А. Ф.Гаврилюк, В. И. Гудым, В. Л. Петровский// Вестник Командно-инженерного института МЧС республики Беларусь: Зб.наук. тр.-2014.-№1 (19).-С. 32-37.
64. А.Ф. Гаврилюк Обоснование необходимости разработки технических средств для предотвращения пожаров на автотранспорте / А.Ф. Гаврилюк, В.И. Гудым, А.П. Кушнир // Вестник Кокшетауского технического института министерства по чрезвычайным ситуациям республики Казахстан: Зб.наук. тр.-2014.- №1 (13).-С. 55-63.
65. A.F. Gavrilyk The schematic diagrams of implementation of the technical means for extinguishing fires in the vehicles // A.F. Gavrilyk, V.I. Hudum // Proceedings X International Conference “Strategy of Quality in Industry and Education” jone 6-13 2014.- Varna, Bulgaria, 2014 y. 41-45.
66. Гаврилюк А.Ф. Принципова схема реалізації технічних засобів для гасіння пожеж на транспортних засобах / А.Ф. Гаврилюк, В.І. Гудим // XIII

Міжнародний виставковий форум «Технології захисту 2013»: Матеріали XVI Всеукраїнської науково-практичної конференції рятувальників, 23-24 вересня 2014.- м. Київ 2014, с. 70-73с.

67. Гаврилюк А.Ф. Теоретичне обґрунтування вибору пожежних сповіщувачів систем запобігання пожеж на автотранспорті / А.Ф. Гаврилюк, А.П. Кушнір // Надзвичайні ситуації: безпека та захист: Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції, 9-10 жовтня 2014- м.Черкаси: АПБ ім. Героїв Чорнобиля, 2014, с. 102-104с.
68. Кушнір А.П. Алгоритм роботи теплового пожежного сповіщувача із змінним пороговим рівнем спрацювання / А.П. Кушнір, І.П. Кравець, А.Ф. Гаврилюк // Пожежна безпека: Зб.наук. пр.- Л.: ЛДУ БЖД, 2014.- №25.- ст. 62-68.
69. Гудим В.І. Дослідження нестационарних процесів нагрівання ізолюваних провідників електромереж транспортних засобів при дії миттєвих теплових імпульсів / В.І. Гудим, М.М. Семерак, А.Ф. Гаврилюк // Пожежна безпека: Зб.наук. пр.- Л.: ЛДУ БЖД, 2015.- №26.- ст. 53-58.
70. Гаврилюк А.Ф. Дослідження режимів нагрівання провідників бортових електромереж автотранспортних засобів струмами короткого замикання / А.Ф. Гаврилюк, В.І. Гудим, О.Б. Назаровець, // Науковий Вісник НЛТУ: Зб.наук. пр.- Л.: РВВ НЛТУ України, 2015.- №25.4 - ст. 133-138.
71. Пат. на корисну модель 96827 Україна, МПК (2006.01), А62С 3/07. Установа пожежогасіння колісних транспортних засобів / А.Ф. Гаврилюк, В.І. Гудим, А.П. Кушнір. № у 2014 06369; заявл. 10.06.2014; опубл. 25.02.2015, Бюл. №4. – 4 с.
72. Пат. на корисну модель 97008 Україна, МПК (2006.01), А62С 3/07. Спосіб передачі оперативного повідомлення про виникнення пожежі транспортних засобів / А.Ф. Гаврилюк, В.І. Гудим, А.П. Кушнір. № у 2014 10461; заявл. 24.09.2014; опубл. 25.02.2015, Бюл. №4. – 4 с.
73. Белорусов Н.И., Электрические кабели, провода и шнуры / Белорусов Н.И., Саакян А.Е., Яковлева А.И. //- М.: Энергоиздат, 1987г., -420 с.

74. Кошмаров Ю.А. Термодинамика и теплопередача в пожарном деле/ Кошмаров Ю.А., Башкирцев М.П., Романенко П.Н. // - М.: «Энергия», 1977г., – 415 с.
75. Исследование причин возгорания автотранспортных средств/ Колмаков А.И., Зернов С.И., Богатищев А.И. и др. // Монография М.: ГУ ЭКЦ МВД РФ, 2001г.,-120 с.
76. Корнеев Л.П., Автомобиль. Пожарная опасность. Причины пожаров. Источники зажигания. Топливо. Электрооборудование. Исследование пожаров./ Л.П. Корнеев, Г.Т. Ерушов, А.А. Прохоров / Отчет ИПЛ УПО ГУВД г. Москвы, 1982г., 28 с.
77. Каликин В.И. Зажигание полимерных материалов электрическим разрядом / В.И. Каликин., В.С. Борисов // Сборник ВНИИПО МВД СССР, Пожарная профилактика в электроустановках, 1989г., 215 с.
78. Маковкин А.В. Проведение экспериментальных исследований по установлению причинно-следственной связи аварийных процессов в электросети с возникновением пожара / А.В. Маковкин, В.Н. Кабанов, В.М. Струков. // – М.: ВНИИ МВД СССР, 1990г., – 65 с.
79. Офіційний сайт Центру пожежної статистики (CTIF, International association of fire and rescue service): <http://www.ctif.org/ctif/>. Режим доступу до ссылки: <http://www.ctif.org/ctif/about-ctif>
80. Fire Statistics [Electronic resource]- <http://www.usfa.fema.gov/statistics/>
81. Кротеев А.С. Прспективы использования водорода в транспортных средствах / А.С. Кротеев, В.В. Миронов, В.А. Смоляров // Альтернативная энергетика и экология. – 2004. – №1. – С. 5-13.
82. Грамолин А.В. Топливо, масла, смазки, жидкости и материалы для эксплуатации и ремонта АТС. / Грамолин А.В, Кузнецов А.С // – М.: «Машиностроение», 1995.,-130 с.
83. Сеницын А.К. Масла, смазки, технические жидкости и материалы для Вашего АТС. – М.: Литограф, 2000.,-112 с.

84. Цветное руководство по ремонту, техническому обслуживанию и эксплуатации АТС ВА3-2106, ВА3-21061, ВА3-21063, ВА3-21065, ВА3-21065-01, ВА3-2103, ВА3-21033, ВА3-21035. – М.: «Третий Рим», 1998.
85. Калитвянский В.И. Общие закономерности теплового старения полимерных диэлектриков / М: Электричество. – 1955. – № 5. – С.14-18.
86. Котов Г.В. Прикладная термодинаміка. – Минск.: КИИ МЧС РБ, 2004. – 422 с.
87. Міщенко С.М. Шляхи підвищення ефективності протипожежного захисту колісних транспортних засобів / С.М. Мищенко, А.В. Антонов // Науковий вісник УкрНДІПБ.– Київ: УкрНДІПБ, 2008. – №2 (18). С. 131-138.
88. Абрамчук Ф.І. Методика визначення електричних величин системи іскрового запалювання ДВЗ / Ф.І. Абрамчук, О.М. Кабанов, Д.В. Швидкий // Автомобільний транспорт: Зб.наук. пр.- Харків.: , 2013. – №33. – ст. 67-70.
89. Пойда А.Н. Электронные устройства двигателей внутреннего сгорания. Ч 1. Системы зажигания: учебн. Пособие /А.Н. Пойда. – К.: ИСИО, 1993. – 88 с.
90. Абраменко І.Г. Проблеми вибухобезпечності електричних кіл освітлювальних установок / І.Г. Абраменко, В.Ф. Рой, Н.Г. Бурма // Світлотехніка та електроенергетика: Зб.наук. пр.- Харків.:, 2011.– №3.– с. 60 – 64.
91. Дец М.М. Дослідження ефективності використання моторних мастил в Україні і світі / М.М. Дец, Г.Г. Бурлака // Катализ и нефтехимия: Сб. нач. тр.– Киев: – 2000. – №5-6. – ст.51-54
92. Chen Xiaojun, Yang Lizhong, Deng Zhihua, Fan Weicheng. A multi-layer zone model for predicting fire behavior in a fire room, Fire Safety Journal 40 (2005). – P. 267-281
93. Саригло Д.П. Установление причины пожаров на автотранспортных средствах / Криминалистика и судебная экспертиза. – Выпуск №65, 2009. – 182-192 с.
94. Кревський М.О. Пожежонебезпечні властивості теплозвукаізоляційних матеріалів, які застосовуються на тролейбусі Богдан – Т 601.11 виробництва ВАТ «Луцький автомобільний завод» / М.О. Кревський, К.В. Романчук, О.В.

- Новак // Науковий вісник УкрНДІПБ: Зб.наук. пр.- Київ:, 2010. – №2 (22).–
177 – 179 с.
95. Fire Protection Research Foundation Research Advisory Council on Transportation Vehicles, “Fire and Transportation Vehicles- State of the Art: Regulatory Requirements and Guidelines- A White Paper,” Fire Protection Research Foundation, Quincy, MA, October 2004.
96. M. Spearpoint, S. M. Loenick, J.L. Torero, and T. Steinhaus, “Ignition Performance of New and Used Motor Vehicle Upholstery Fabrics,” *Fire and Materials*, 29, 265-282 (2005).
97. Каликин В.И., Зажигание полимерных материалов электрическим разрядом / В.И Каликин, В.С. Борисов // Сборник ВНИИПО МВД СССР, Пожарная профилактика в электроустановках, 1989г., 215 с.
98. Боков Г.В. Выбор источника питания при исследованиях короткого замыкания в электропроводках // Пожарная безопасность в электропроводках, М.: ВНИИПО МВД РФ, 1981г., 128-135 с.
99. Исследование медных проводов в зонах короткого замыкания однопроводной сети / Граненков Н.М., Дюбаров Г.А., Трутнев В.Ф., Чиликин М.В. // Пожаровзрывобезопасность №4,1993г., 25-27 с.
100. Акимов С.В. Электрооборудование автомобилей / Акимов С.В., Чижков Ю.П. // - М.: «За рулем», 2001г., -384 с.
101. Исследование причин возгорания автотранспортных средств / [Колмаков А.И., и др.] Монография М.: ГУ ЭКЦ МВД РФ, 2001г.,-120 с.
102. Рябчинский А.И. Пассивная безопасность автомобиля. – М.:Транспорт. 1983.-112 с.
103. Seweri derwyn/ Automotive collesion fires.-Pros. Stapp. Ca./ Grash Conf., Ann Arber., 1974.Warrendale. Pa.1974. P. 113 – 1999.
104. Масино М.А. Автомобильные материалы: Справ, инженера-механика. / М.А. Масино, В.Н.Алексеев, Г.В. Мотовилин // – М.: Транспорт, 1979. 75. МГСР 5.01-94. Стоянки легковых автомобилей.
105. Исследование горения автомобилей //Нэмура С: перевод с японского. ВЦП Г-514. -М.:1981. – 17 с.

106. Автомобильные транспортные средства / [Великанов Д.П. Бернацкий В.И., Нифонтов Б.Н., Плеханов И.П.] // -М.: Транспорт, 1977 . – 326 с.
107. Розрахунки та випробування на міцність. Терміни та визначення основних понять ДСТУ 2825-94 [Чинний від 1995-01-01] – К.: Держстандарт України, 1994. – 22 с (Державний стандарт України).
108. Гудим В.І. Діагностика стану з'єднань в електричних мережах шляхом контролю перехідних опорів / В.І. Гудим, Г.П. Столярчук, Ю.І. Рудик // Пожежна безпека : зб. наук. пр. – Львів : ЛДУБЖД, 2005. – №6. – С. 142-147.
109. Саригло Д.П. Об экспертизе электрического оборудования при расследовании пожаров на АТС - М.: НИИСЭ, 1989г., 99-103 с.
110. Исследование электропроводки бульдозеров японской фирмы «КАМАЦУ» на пожарную опасность / [Смелков Г.И., Пехотиков В.А., Шестаков В.А]. // внеплановая работа, М., ВНИИПО МВД СССР, 1984г., – 12 с.
111. Коршаков И.К. Послеаварийная безопасность автомобиля. Учебное пособие/МАДИ - М.: 1985.
112. Астапенко В.М., Проблема обеспечения пожарной безопасности на автомобильном транспорте / В.М.Астапенко, Х.И. Исхаков, Ю.А Кошмаров. // Пожаровзрывобезопасность. М., ВПИИПО, 4,1992.