

2.4.5 Энергетические системы и комплексы (технические науки)

АВТОНОМНЫЙ МОДУЛЬНЫЙ ОГNETУШИТЕЛЬ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ ШКАФОВ ОТ ВОЗГОРАНИЙ

И.Д. ЕРМОЛАЕВ, инженер
igoryermolayew.3455@mail.ru

П.К. ЧЕРНИКОВ, студент

С.В. АББАСОВ, студент

Н.В. ОЗОРНИН, студент

I.D. YERMOLAYEV, Engineer

P.K. CHERNIKOV, Student

S.V. ABBASOV, Student

N.V. OZORNIN, Student

*Северо-Кавказский Федеральный Университет, Российская Федерация, г. Ставрополь
North Caucasus Federal University, Russian Federation, Stavropol*

Аннотация. Представлена разработка автономного модульного огнетушителя для локализации возгораний в электротехнических шкафах. Устройство основано на механическом принципе активации посредством термочувствительной ампулы и генерации огнетушащего аэрозоля. Описаны конструкция, принцип действия и результаты моделирования работы системы. Показано, что применение данного устройства позволяет снизить риск распространения пожара и минимизировать ущерб от возгораний в электрооборудовании.

Ключевые слова: пожарная безопасность, электротехнический шкаф, модульное пожаротушение, огнетушащий аэрозоль, термочувствительная ампула, автономная система

Список источников

1. Федеральный закон № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (с изменениями на 2023 год).
2. ГОСТ Р 53284-2009. Техника пожарная. Генераторы огнетушащего аэрозоля переносные. Общие технические требования. Методы испытаний.
3. НПБ 88-2001. Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования.
4. Артемьев Н. А., Виноградов В. Н. Системы автоматического пожаротушения: теория и практика. — М.: Стройиздат, 2020. — 456 с.
5. Ключев П. И., Орлов В. Л. Пожаротушение в электроустановках. — СПб.: Энергоатомиздат, 2019. — 312 с.
6. Иванов С. М., Петрова Е. К. Перспективные газогенерирующие составы для систем пожаротушения // Пожарная безопасность. — 2023. — № 4. — С. 45-52.
7. Патент RU 2784563 C1 РФ. Термочувствительный элемент для систем пожаротушения / П. В. Семенов. — № 2022109876/20(012345); заявл. 05.04.2022; опубл. 15.03.2023, Бюл. № 8.
8. Патент US 11,345,987 B2. Gas generating fire suppression device / M. Johnson, K. Brown. — Publ. 05.12.2022
9. Технический регламент ТР ЕАЭС 043/2017 «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения».
10. Отчет о научно-исследовательской работе «Разработка перспективных огнетушащих составов» / НИИПБ. — М., 2022.
11. Справочник проектировщика. Системы противопожарной защиты / Ред. коллегия: К. Н. Тихонов и др. — М.: Стройиздат, 2022. — 488 с.
12. Рецензируемый научно-технический журнал «Пожарная безопасность. Pozharnaya Bezopasnost'/Fire Safety» (ISSN 2411-3778; eISSN 2782-3199) / Раздел «Научно-технические разработки»

SELF-CONTAINED MODULAR FIRE EXTINGUISHING SYSTEM FOR ELECTRICAL CABINET FIRE PROTECTION

Abstract. The article describes the development of an autonomous modular fire extinguisher designed to localize ignition sources in electrical control panels. The operating principle of the device involves mechanical activation via a heat-sensitive ampoule and subsequent generation of a fire-suppressing aerosol. The authors detail the design, operational methodology, and present the results of numerical modeling of the system. The study demonstrates that the implementation of the proposed device significantly mitigates the risk of fire spread and reduces potential damage caused by electrical equipment fires.

Keywords: fire safety, electrical equipment, modular fire suppression system, aerosol fire suppression agent, thermally actuated element, autonomous fire localization device

References

1. Federal Law No. 123-FZ "Technical Regulations on Fire Safety Requirements" (as amended in 2023).
2. GOST R 53284-2009. Firefighting equipment. Portable fire-extinguishing aerosol generators. General technical requirements. Test methods.
3. NPB 88-2001. Fire extinguishing and alarm systems. Design norms and rules.
4. Artemyev N. A., Vinogradov V. N. Automatic fire extinguishing systems: theory and practice. — Moscow: Stroyizdat, 2020. — 456 p.
5. Klyuev P. I., Orlov V. L. Fire extinguishing in electrical installations. — Saint Petersburg: Energoatomizdat, 2019. — 312 p.
6. Ivanov S. M., Petrova E. K. перспективные gas-generating compositions for fire extinguishing systems // Fire Safety. — 2023. — No. 4. — pp. 45-52.
7. Patent RU 2784563 C1 RF. Thermosensitive element for fire extinguishing systems / P. V. Semenov. — No. 2022109876/20(012345); appl. 05.04.2022; publ. 15.03.2023, Bull. No. 8.
8. Patent US 11,345,987 B2. Gas generating fire suppression device / M. Johnson, K. Brown. — Publ. 05.12.2022.
9. Technical Regulation TR EAEU 043/2017 "On requirements for fire safety and fire extinguishing equipment."
10. Research report "Development of advanced fire-extinguishing compositions" / NIIPB. — Moscow, 2022.
11. Designer's handbook. Fire protection systems / Editorial board: K. N. Tikhonov et al. — Moscow: Stroyizdat, 2022. — 488 p.
12. Peer-reviewed scientific and technical journal "Fire Safety. Pozharnaya Bezopasnost'/Fire Safety" (ISSN 2411-3778; eISSN 2782-3199) / Section "Scientific and technical developments"

© Ермолаев И.Д, Черников П.К, Аббасов С.В, Озорнин Н.В.
2026