

АВТОМАТИЧЕСКОЕ ПОДАВЛЕНИЕ ВОЗГОРАНИЙ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ РОЗЕТКАХ И РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ЩИТАХ МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ

Антипов В.А., Князев В.Н., Савченко С.А., Колбашов М.А., Колобов М.Ю.

Антипов Владимир Александрович, Князев Виктор Николаевич, Савченко Сергей Александрович
Дальневосточная пожарно-спасательная академия – филиал Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России,

г. Владивосток, Россия. 690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, поселок Аякс, д. 27.

E-mail: v.antipov@ugps.78.mchs.gov.ru, knyazevobr@mail.ru, savchenko@igps.ru

Колбашов Михаил Александрович

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,

г. Иваново, Россия. 153040, Ивановская область, г. Иваново, пр. Строителей, д. 33.

E-mail: kolbashov@mail.ru

Колобов Михаил Юрьевич

Ивановский государственный химико-технологический университет,

г. Иваново, Россия. 153000, Ивановская область, г. Иваново, пр. Шереметьевский, д. 7.

E-mail: mikhaikolobov@rambler.ru

На сегодняшний день квартиры в многоквартирных домах с каждым годом становятся все более насыщенными электрическими приборами, что связано с новыми запросами в сфере технологий и комфорта. Большое количество разнообразной бытовой техники высокой мощности, начиная с обычных персональных компьютеров, телевизоров и нагревательных бойлеров, заканчивая многоуровневым освещением, интеллектуальными системами управления и «умными домами», в разы увеличивает потребление электроэнергии. Это перенасыщение создает ряд проблем, особенно в квартирах, где со времен сдачи дома не проводилась модернизация инженерных электрических коммуникаций, и которые не рассчитаны на такое потребление электроэнергии.

На таких объектах защиты одним из наиболее острых вопросов является электробезопасность. Десятки электрических приборов, используемых потребителем одновременно, могут привести к перегрузке электросетей, что повышает риск короткого замыкания и возникновения чрезмерного нагрева линий электропередач и других электрических приборов (розеток, автоматики в распределительных щитах).

Ключевые слова: возгорание, электрический щит, электрическая розетка, модуль пожаротушения

AUTOMATIC SUPPRESSION OF FIRE IN ELECTRICAL SOCKETS AND DISTRIBUTION BOARDS OF APARTMENT BUILDINGS

Antipov V.A., Knyazev V.N., Savchenko S.A., Kolbashov M.A., Kolobov M.Yu.

Antipov Vladimir Alexandrovich, Knyazev Viktor Nikolaevich, Savchenko Sergey Aleksandrovich
Far Eastern Fire and Rescue Academy – branch of the St. Petersburg University of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia,

Vladivostok, Russia. 690922, Primorsky Krai, Vladivostok, Russky Island, Ayaks settlement, 27.

E-mail: v.antipov@ugps.78.mchs.gov.ru, knyazevobr@mail.ru, savchenko@igps.ru

Kolbashov Mikhail Alexandrovich

Ivanovo Fire and Rescue Academy of the SFS of Emercom of Russia,

Ivanovo, Russia. 153040, Ivanovo region, Ivanovo, Stroiteley Ave., 33.

E-mail: kolbashov@mail.ru

Kolobov Mikhail Yurievich
Ivanovo State University of Chemical Technology,
Ivanovo, Russia. 153000, Ivanovo region, Ivanovo, Sheremetevsky Ave., 7.
E-mail: mikhailkolobov@rambler.ru

To date, apartments in apartment buildings are becoming more saturated with electrical appliances every year, which is associated with new demands in the field of technology and comfort. A large number of various high-power household appliances, starting with ordinary personal computers, televisions and heating boilers, ending with multi-level lighting, intelligent control systems and "smart homes", significantly increases electricity consumption. This glut creates a number of problems, especially in apartments where no modernization of electrical utilities has been carried out since the house was commissioned, and which are not designed for such electricity consumption.

At such protection facilities, one of the most pressing issues is electrical safety. Dozens of electrical appliances used by the consumer at the same time can lead to an overload of the power grid, which increases the risk of short circuits and excessive heating of power lines and other electrical appliances (sockets, automation in switchboards).

Keywords: fire, process panel, electrical outlet, fire extinguishing module

Для цитирования:

Антипов В.А., Князев В.Н., Савченко С.А., Колбашов М.А., Колобов М.Ю. Автоматическое подавление возгораний в электрических розетках и распределительных щитах многоквартирных домов. *Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение*. 2025. № 4. С. 95-100. DOI: 10.6060/snt.20258404.00013.

For citation:

Antipov V.A., Knyazev V.N., Savchenko S.A., Kolbashov M.A., Kolobov M.Yu. Automatic suppression of fires in electrical sockets and distribution boards of apartment buildings. *Modern high technology. Regional application*. 2025. N 4. P. 95-100. DOI: 10.6060/snt.20258404.00013.

Одним из наиболее распространенных рисков является возникновение возгораний в результате аварийного режима работы электрических сетей, к которым относятся в многоквартирных домах: линии электропередач, розетки, выключатели и распределительные щиты [1, 2]. Новые здания и сооружения, хоть и соответствуют современным стандартам строительства, техническим условиям и другим нормативно-правовым документам, но также подвержены рискам из-за человеческого фактора электромонтажных бригад, а усугубляется это все – недостатком контроля со стороны жилищной инспекции и отсутствия полномочий со стороны сотрудников органов государственного пожарного надзора, Ростехнадзора, что отражено в статистке по пожарам (рис. 1 и 2).

В последние годы, большая часть многоквартирных жилых домов не подвергаются систематическим проверкам со стороны органов государственного пожарного надзора, что способствует возникновению условий возгораний и пожаров [3].

В соответствии со статьей 6 Федерального закона от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» [4] порядок органи-

зации и осуществления федерального государственного пожарного надзора урегулирован Федеральным законом от 31 июля 2020 г. № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации» (далее – Федеральный закон № 248-ФЗ). Согласно подпункту 1 части 2 статьи 31 Федерального закона № 248-ФЗ жилые помещения граждан не являются объектами контроля, а сами граждане не являются контролируемыми лицами [5]. В соответствии с пунктами 40, 41 Положения о федеральном государственном пожарном надзоре, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 12 апреля 2012 г. № 290, мероприятия по контролю (надзору) в отношении объектов защиты проводятся в соответствии с категорией риска. Отнесение объектов к определенной категории риска осуществляется на основании порядка и критериев отнесения объектов защиты к определенной категории риска. Периодичность проведения мероприятий по надзору определена в зависимости от категории риска и составляет от 1 раза в год

до 1 раза в 6 лет. В соответствии с данным категорирование жилые дома не относятся к объектам контроля [6].

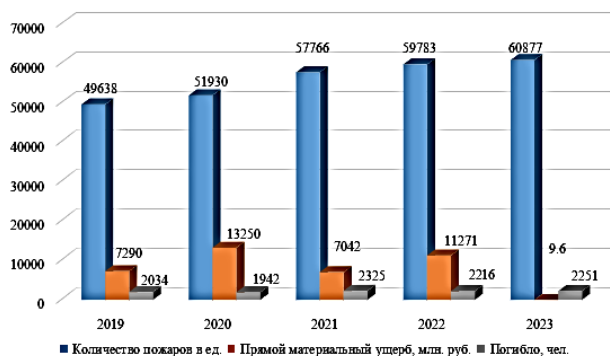


Рис. 1. Основные показатели обстановки по пожарам в Российской Федерации за 2019-2023 гг. произошедших в результате нарушения правил устройства и эксплуатации электрооборудования

Fig. 1. Key indicators of the situation with fires in the Russian Federation for 2019-2023 that occurred as a result of violations of the rules for the installation and operation of electrical equipment

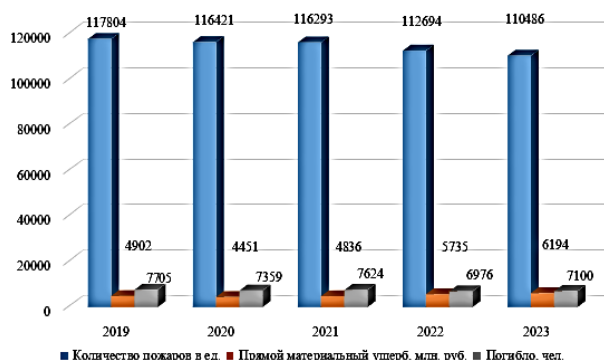


Рис. 2. Основные показатели по пожарам за 2019-2023 гг. в зданиях жилого назначения

Fig. 2. Key indicators of fires in residential buildings for 2019-2023

Согласно Постановления Правительства РФ от 17 августа 2016 г. № 806 "О применении риск-ориентированного подхода при организации отдельных видов государственного контроля (надзора) и внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации" жилые здания высотой 28 метров и более, обычно к таким объектам относятся многоквартирные жилые дома от 9 этажей, классифицируются как категории среднего риска, для которых проверка проводится 1 раз в 5 лет, многоквартирные жилые дома 28 метров и менее, (строение до 9 этажей) относятся к категории умеренного риска (проверка 1 раз в 6 лет) [7].

При этом согласно п 11.3 Постановления Правительства РФ от 10 марта 2022 г. № 336 "Об особенностях организации и осуществления государственного контроля (надзора), муниципального контроля» установлено, что до 2030 года плановые проверки проводить исключительно в отношении объектов контроля, к которым относятся к категориям высокого и чрезвычайно высокого риска, также опасным производственным объектам II класса опасности и гидротехническим сооружениям II класса [8].

Таким образом, вышеперечисленные требования также подкрепляются невозможностью посещения жилых помещений, а тем более проверок состояния электросетей. Такие условия способствуют возникновению опасных ситуаций, связанных с эксплуатацией электрической техники, а имущество (квартиры) граждан, проживающих в многоквартирных жилых домах, остается под угрозой потенциальных возгораний.

Рассматриваемые многоквартирные жилые дома условно можно разделить на здания «старого» и «нового» жилого фонда.

В «старом» жилом фонде повсеместно встречается устаревшая электропроводка, которые не соответствуют современным стандартам. Малое количество электрических розеток размещенные в соответствии с правилами устройства электроустановок (далее – ПУЭ) от 1976 года, и устаревший алюминиевый электрический кабель, срок службы которого от 15 до 25 лет, все эти моменты усугубляют проблему с пожарной безопасностью электрических приборов, сетей и электротехнических устройств [9].

Стоит обратить внимание на то, что даже при наличии современных автоматических защитных устройств, гарантии устранения рисков не дают стопроцентного результата, так как электромонтаж в квартире – это зона ответственности собственника, который в силу желания сэкономить или не понимающий в электромонтаже, обращается к неквалифицированным мастерам, которые выполняют электромонтажные работы некачественно и зачастую с нарушением пунктов ПУЭ.

Наиболее распространенные нарушения при электромонтаже в многоквартирных домах:

1) несоответствие выбора сечения электрического кабеля для итогового потребителя, к тому же изготовленного не в соответствии с ГОСТом;

2) умышленная установка в распределительный щит автоматических выключателей с завышением номинала отключающей способности, для уменьшения количества магистральных линий;

3) подключение к автоматическому выключателю более двух жил и сборка электрического щита, заключающаяся в некачественные зачистки, жил электрического кабеля, повреждения изоляции, некачественная протяжка контактных клемм автоматических выключателей и винтов распределительных шин, где в последствии из-за ослабления контактов, возникнет зона нагрева [10].

Одним из наиболее эффективных решений для борьбы с возгораниями в электрических розетках, выключателях и распределительных щитах является внедрение автоматических систем подавления возгораний. С помощью современных разработок в области пожарной и электробезопасности отечественными производителями были разработаны и изготовлены автономные системы подавления возгораний, которые могут мгновенно реагировать на повышение температуры или открытое пламя в местах их установок, что дает возможность их автоматического и быстро срабатывания с подачей огнетушащих веществ. Эти системы легко монтируются в существующие инженерные коммуникации электроснабжения и не требуют значительных финансовых и временных затрат на их переоборудование [11].

Для защиты от возгораний в распределительных щитах с автоматическими выключателями, монтажных коробках, розетках и выключателях допускается применение модулей пожаротушения и установок локально-объемного пожаротушения, так как указанные модули и установки относятся к автоматическим установкам пожаротушения, срабатывающими при повышении контролируемого фак-

тора (факторов) пожара установленных пороговых значений в защищаемой зоне, в данном случае такими факторами являются температура и открытое пламя.

Определение модуля пожаротушения и установки локально-объемного пожаротушения дает СП 485.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования».

Модуль пожаротушения – устройство, в корпусе которого совмещены функции хранения, а также подачи огнетушащего вещества при воздействии пускового импульса [12].

Установка локально-объемного пожаротушения – установка объемного пожаротушения, воздействующая на часть объема помещения и/или на отдельную технологическую единицу [12].

Основными преимуществами модулей пожаротушения являются:

- простой и быстрый монтаж;
- малые размеры позволяют производить монтаж в местах возможного возникновения горения;
- надежность и эффективность.

В зависимости от мест установки и вида защищаемого электрического оборудования можно выбрать следующие виды модулей:

- Пиростикер;
- Модульный огнетушитель в электрический щит.

Пиростикеры представляют собой тонкую пластинку, внутри которой находятся микрокапсулы с терм активирующимся огнетушащим веществом (антипиренами). Принцип работы заключается в распаде микрокапсул при увеличении температуры в вероятном очаге возникновения горения, в результате образуются свободные радикалы и прекращается развитие пожара. За счет пиролиза огнетушащих веществ обеспечивается изоляция очага горения от окислителя, создавая газовый купол из тяжелых продуктов распада, тем самым обеспечивается защита от повторного возгорания.

Данные модули пожаротушения, как правило, размещаются в местах возможного возникновения горения, а именно в монтажных и

коммутационных коробках, корпусах электрических удлинителей и подразетниках электрических розеток и выключателей.

Монтаж пиростикеров, осуществляется путем их приклеивания на очищенную и обезжиренную внутреннюю поверхность защищаемых элементов электросетей. Способ установки представлен на рис. 3.



Рис. 3. Пиростикер «ФОГ розетка»
Fig. 3. Pyrosticker "FOG rosette"

Главным преимуществом пиростикеров является их многократное использование, стоимость, и широкий размерный ряд, благодаря которому, в зависимости от защищаемого объема электротехнического изделия, можно выбрать подходящий размер защитной пластины.

Модульный огнетушитель «ЭТАЛОН ЩИТ» является одним из автономных устройств тушения пожаров. Для подачи огнетушащих веществ используется генератор огнетушащего аэрозоля. Автоматическое срабатывание модульного огнетушителя происходит при повышении температуры в месте установке до 160 °С или при воздействии пламени. В случае повышения температуры выше указанных значений происходит срабатывание генератора и выделяется аэрозоль, заполняя все пространство защищаемого объекта, например, распределительного щита. Тушение возгорания происходит за счет взаимодействия частиц огнетушащего аэрозоля и молекул кислорода в воздухе, а порошкообразные частицы оседают на горячие поверхности, создавая слой изоляции, который эффективно препятствует дальнейшему горению.

Главным преимуществом модуля «ЭТАЛОН ЩИТ» является быстрая и простая установка на стандартную DIN-рейку в корпусе

распределительного щита, которая не требует специальных инструментов и практических навыков.

Такой автономный огнетушитель предлагается устанавливать, как в квартирных распределительных щитах, так и в этажный учетно-распределительный щит. Способ установки представлен на рис. 4.



Рис. 4. Модульный огнетушитель «ЭТАЛОН ЩИТ»
Fig. 4. Modular fire extinguisher "ETALON SHIELD"

Режим работы «ЭТАЛОН ЩИТ» автономный, защищаемый объем распределительного электрического шкафа – 0,1 м³ / 100 л, время срабатывания – до 5 с. Электрического питания и обслуживания ему не требуется, срок службы 5 лет. Экологически безопасен.

Имеет сертификат соответствия ТР ЕАЭС 043/2017 “О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения”.

На основании проведенного анализа было выявлено, что основной причиной большей части пожаров, происходящих в жилых домах является нарушение правил устройства и эксплуатации электрооборудования. Установка модулей автономного автоматического тушения и их систематическое обновление в распределительных электрических щитах, удлинителях, подразетниках розеток и выключателей, поможет свести к минимуму риски, связанные с использованием электроэнергии, не

требуя при этом капитального ремонта электрических инженерных систем, больших финансовых и временных затрат.

В качестве установок модульного тушения предлагаются устройства, размещаемые в местах наиболее возможного возникновения горения. Несмотря на простоту и доступность монтажа, для данных целей, собственникам

квартир необходимо обращаться к специалистам с соответствующей квалификацией, чтобы избежать возможных последствий.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

The authors declare the absence a conflict of interest warranting disclosure in this article

ЛИТЕРАТУРА

1. **Казымов И.М., Компанец Б.С.** Разработка программного комплекса для мониторинга технических коммерческих потерь электроэнергии в распределительной сети. *Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение*. 2021. № 4 (68). С. 41-49. DOI: 10.6060/snt.20216804.0006.
2. **Хабиров Т.Р., Кошкарarov Р.В., Савченко С.А., Колбашов М.А., Сизов А.П., Хакимов М.А.** Анализ системы-112 и предложения по ее совершенствованию на основе современных информационных технологий. *Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение*. 2021. № 4 (68). С. 155-161. DOI: 10.6060/snt.20248004.00021.
3. Пожары и пожарная безопасность в 2023 году: информационно-аналитический сборник. Балашиха: ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2024. 110 с.
4. Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности». Информационно-правовой портал Гарант.ру.
5. Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации». Информационно-правовой портал Гарант.ру.
6. Постановление Правительства РФ от 12 апреля 2012 г. № 290 «О федеральном государственном пожарном надзоре» (с изменениями и дополнениями). Информационно-правовой портал Гарант.ру.
7. Постановление Правительства РФ от 17 августа 2016 г. № 806 «О применении риск-ориентированного подхода при организации отдельных видов государственного контроля (надзора) и внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями). Информационно-правовой портал Гарант.ру.
8. Постановление Правительства РФ от 10.03.2022 г. № 336 «Об особенностях организации и осуществления государственного контроля (надзора), муниципального контроля. До 2030 года мораторий». Информационно-правовой портал Гарант.ру.
9. Правила устройства электроустановок. 7-е издание переработанное и дополненное.
10. **Жабцев В.М.** Электричество в доме. Защита и безопасность. Москва: АСТ, 2013. 48 с.
11. СП 6.13130.2013 Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности. М.: ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2013.
12. СП 485.1311500.2020 Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования. М.: ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2020.

REFERENCES

1. **Kazymov I.M., Kompaneets B.S.** Development of a software package for monitoring technical commercial losses of electricity in the distribution network. *Modern high technologies. Regional application*. 2021. N 4 (68). P. 41-49. DOI: 10.6060/snt.20216804.0006.
2. **Khabirov T.R., Koshkarov R.V., Savchenko S.A., Kolbashov M.A., Sizov A.P., Khakimov M.A.** Analysis of the 112 system and proposals for its improvement based on modern information technologies. *Modern high technologies. Regional application*. 2021. N 4 (68). P. 155-161. DOI: 10.6060/snt.20248004.00021.
3. Fires and Fire Safety in 2023: information and analytical collection Balashikha: FGBU VNIPO EMERCOM of Russia, 2024. 110 p.
4. Federal Law of December 21, 1994 N. 69-FZ "On Fire Safety". Information and Legal Portal Garant.ru.
5. Federal Law of July 31, 2020 No. 248-FZ "On State Control (Supervision) and Municipal Control in the Russian Federation". Information and Legal Portal Garant.ru.
6. RF Government Resolution No. 290 of April 12, 2012 "On Federal State Fire Supervision" (as amended and supplemented). Information and Legal Portal Garant.ru.
7. RF Government Resolution No. 806 of August 17, 2016 "On the Application of a Risk-Based Approach in Organizing Certain Types of State Control (Supervision) and Amending Certain Acts of the Government of the Russian Federation" (as amended and supplemented). Information and Legal Portal Garant.ru.
8. RF Government Resolution No. 336 of March 10, 2022 "On the specifics of organizing and implementing state control (supervision), municipal control. Moratorium until 2030". Information and Legal Portal Garant.ru.
9. Electrical Installation Rules. 7th revised and supplemented edition.
10. **Zhabtsev V.M.** Electricity in the House. Protection and Safety. Moscow: AST, 2013. 48 p.
11. SP 6.13130.2013 Fire protection systems. Electrical equipment. Fire safety requirements. Moscow: Federal State Budgetary Institution VNIPO EMERCOM of Russia, 2013.
12. SP 485.1311500.2020 Fire protection systems. Automatic fire extinguishing installations. Design standards and rules. Moscow: FGBU VNIPO EMERCOM of Russia, 2020.

Поступила в редакцию(Received) 10.09.2025
Принята к опубликованию (Accepted) 27.10.2025