

© **А. С. ХАРЛАМЕНКОВ**, старший преподаватель кафедры специальной электротехники, автоматизированных систем и связи, Академия ГПС МЧС России (Россия, 129366, г. Москва, ул. Бориса Галушкина, 4; e-mail: h_a_s@live.ru)

УДК 614.841.315

ОЦЕНКА ВЕРОЯТНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОЖАРА ОТ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ РАСЧЕТА ПОЖАРНОГО РИСКА

Рассмотрены основные положения методик по расчету пожарного риска на производственных объектах. Проведен анализ нормативных документов по оценке вероятности появления источника загорания и мер по его исключению. Отмечена актуальность вопроса по оценке вероятности возникновения пожара от электрооборудования. Представлен перечень потенциальных источников загорания, учитываемых при расчете пожарного риска.

Ключевые слова: пожарный риск; электрооборудование; источник загорания; производственные объекты; пожарная безопасность.



ВОПРОС:

Согласно Методике (приказ МЧС России № 404 от 10.07.2009) при определении расчетных величин пожарного риска на производственных объектах требуется проводить анализ пожарной опасности технологической среды и параметров технологических процессов на объекте. Такой анализ предусматривает сопоставление показателей пожарной опасности веществ и материалов, обращающихся в технологическом процессе, с его параметрами. По данным параметрам определяется перечень потенциальных источников загорания пожароопасной технологической среды с учетом показателей пожарной опасности веществ и материалов.

С этой целью устанавливаются возможные причины возникновения пожароопасных ситуаций, которые могут привести к образованию горючей среды и появлению источника загорания. Наиболее частой причиной является нарушение технологического процесса, например истечение жидкости из емкости при сливноналивных операциях, разрушение корпуса оборудования вследствие превышения номинального давления и температуры, появление источника загорания в месте образования пожаровзрывоопасных концентраций смесей.

В качестве промежуточной величины для определения расчетных величин пожарного риска на объекте используют значения соответствующего потенциального пожарного риска для конкретного объекта или помещения (участка). При рассмотрении нескольких сценариев возникновения пожара расчетную частоту возникновения пожара принимают равной суммарной частоте реализации всех возможных в здании сценариев возникновения пожара. Для определения частоты реализации пожароопасных ситуаций могут использоваться статистические данные по аварий-

ности или расчетные данные по надежности технологического оборудования, соответствующие специфике рассматриваемого объекта.

Каким образом учитывается надежность, частота и вероятность возникновения пожара от электрооборудования как потенциального источника загорания горючей среды?

ОТВЕТ:

Ежегодно в России из-за неправильной эксплуатации электрооборудования происходит более 40 тыс. пожаров (30 % от общего числа). Этот факт требует более пристального рассмотрения вопроса обеспечения пожарной безопасности производственных объектов, на которых одним из основных источников загорания является электрооборудование.

В ст. 50 ФЗ-123 [1] указано, что исключить появление в горючей среде источника загорания можно одним или несколькими способами, а именно:

- 1) применением электрооборудования, соответствующего классу пожароопасной и (или) взрывоопасной зоны, категории и группе взрывоопасной смеси;
- 2) применением в конструкции быстродействующих средств защитного отключения электроустановок или других устройств, исключающих появление источников загорания;
- 3) применением оборудования и режимов проведения технологического процесса с защитой от статического электричества;
- 4) использованием устройств молниезащиты зданий, сооружений и оборудования;
- 5) поддержанием безопасной температуры нагрева веществ, материалов и поверхностей, которые контактируют с горючей средой;

6) применением способов и устройств ограничения энергии искрового разряда в горючей среде до безопасных значений;

7) использованием искробезопасного инструмента при работе с легковоспламеняющимися жидкостями и горючими газами.

Перечисленные способы позволяют снизить вероятность возникновения пожара в помещении от электрооборудования, но не дают конкретных количественных данных для расчета пожарного риска.

На сегодняшний день можно говорить о том, что частота возникновения пожара от электрооборудования принимается равной частоте пожаров на электростанциях, которая составляет $2,2 \cdot 10^{-5} \text{ м}^{-2} \cdot \text{год}^{-1}$. Данное умозаключение вытекает из примера расчета величины потенциального пожарного риска в производственном помещении в случае возгорания кабелей, представленного в проекте второй редакции Пособия по определению расчетных величин пожарного риска для производственных объектов (п. 3.10 и табл. П.2.3) [2], разработанного в развитие Методики [3]. В Пособии [2] указаны основные показатели пожарной опасности по типовой горючей нагрузке в помещениях (см. табл. П.1.3, П.1.9 и П.1.10 [2]), которые позволяют выполнить расчет количества дыма и токсичных газообразных продуктов, выделяемых при горении электрических изделий (провода и кабели). Другой информации о вероятности возникновения пожара из-за неисправности электрооборудования в Методике [3] нет.

В соответствии со ст. 50 ФЗ-123 [1] при расчете пожарного риска следует учитывать вероятность возникновения пожара не только от нарушений при эксплуатации электрооборудования, но и от разрядов статического электричества (в том числе молнии). Для выполнения требований данной статьи следует пользоваться методом экспериментального определения вероятности возникновения пожара от электрических изделий, изложенным в прил. 5 ГОСТ 12.1.004–91 [4]. Согласно [4] вероятность возникновения пожара от электрического оборудования не должна превышать 10^{-6} в год. Для пожаровзрывоопасного объекта ее следует определять на этапе его проектирования, строительства и эксплуатации. В качестве вероятных источников зажигания в ГОСТе [4] рассматриваются:

- разряд атмосферного электричества (прямой удар молнии, его вторичные проявления, занос высокого потенциала);
- электрическая искра или дуга, образующаяся при коротком замыкании, при проведении электросварочных работ, искрении токопроводящих частей электрооборудования, а также в результате разряда статического электричества;
- фрикционные искры от удара и трения;

- открытое пламя и искры при сжигании топлива в печах, проведении газосварочных и других огневых работ, несоблюдении режима курения и т. д.;
- вещества, отдельные узлы и поверхности технологического оборудования, нагретые свыше допустимой температуры и контактирующие с горючей средой;
- перегрузка электрических коммуникаций и электрооборудования при неисправности или несоответствии аппаратов защиты электрических сетей, несоответствии сечения жил кабельных изделий нагрузке электроприемников, повышении напряжения в сети и т. п.

Большая часть вероятностей появления вышеперечисленных источников зажигания на проектируемых объектах определяется по статистическим данным, получение которых требует значительных человеческих и временных ресурсов, но вполне реализуема. Сбором данных должна заниматься проектная организация на действующих объектах. Для наблюдения выбирают оборудование, работающее в период нормальной эксплуатации и в условиях, аналогичных тем, в которых будет эксплуатироваться проектируемое изделие. Для получения статистических данных следует учитывать информацию, представленную в руководящих документах, инструкциях, журналах неисправностей и выявленных дефектов в работе оборудования, актах проверок объекта органами Госпожнадзора и т. п.

На основании полученных статистических данных рассчитывается также коэффициент безопасности K_6 . Его следует учитывать при расчете вероятности появления горючего вещества от каждой из рассматриваемых в ГОСТе [4] причин. Коэффициент безопасности необходим для оценки вероятности отказа молниеотводов на объекте и вероятности сжигания топлива в печах на его отдельных участках.

Представленный в [4] метод оценки вероятности возникновения пожара от электрических изделий, а также оценка вероятности появления потенциального источника зажигания полностью согласуются с положениями ст. 50 ФЗ-123 [1] и должны применяться совместно с Методикой [3] для более точного определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности (в ред. от 29.07.2017) : Федер. закон РФ от 22.07.2008 № 123-ФЗ; принят Гос. Думой 04.07.2008; одобр. Сов. Федерации 11.07.2008 // Собр. законодательства РФ. — 2008. — № 30 (ч. I), ст. 3579.
2. Пособие по определению расчетных величин пожарного риска для производственных объектов. — 2-я ред. — М. : ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2016.

3. Методика определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах (изм. на 14.12.2010) : приказ МЧС России от 10.07.2009 № 404; введ. 10.07.2009 // Пожарная безопасность. — 2009. — № 3.

4. ГОСТ 12.1.004–91. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность. Общие требования (с изм. № 1). — Введ. 01.07.1992. — М. : Стандартинформ, 2006.

Для цитирования: Харламенков А. С. Оценка вероятности возникновения пожара от электрооборудования для расчета пожарного риска // Пожаровзрывобезопасность / Fire and Explosion Safety. — 2018. — Т. 27, № 2–3. — С. 99–101.

English

ASSESSMENT OF THE PROBABILITY OF FIRE FROM ELECTRICAL EQUIPMENT FOR CALCULATING FIRE RISK

KHARLAMENKOV A. S., Senior Lecturer,
Department of Special Electrical Engineering,
Automation Systems and Communication,

State Fire Academy of Emercom of Russia
(Borisa Galushkina St., 4, Moscow, 129366,
Russian Federation; e-mail: h_a_s@live.ru)

ABSTRACT

The main provisions of methods for calculating fire risk at production facilities are considered. The analysis of normative documents on an estimation of probability of occurrence of an ignition source and measures on its exclusion is executed. Relevance of the issue to assess the risk of fire from electrical equipment is noted. A list of potential sources of ignition, included in the calculation of fire risk is presented.

Keywords: fire risk; electrical equipment; ignition source; industrial buildings; fire safety.

For citation: Kharlamenkov A. S. Assessment of the probability of fire from electrical equipment for calculating fire risk. *Pozharovzryvobezopasnost / Fire and Explosion Safety*, 2018, vol. 27, no. 2-3, pp. 99–101 (in Russian).



НАНОКОСТЮМ ДЛЯ ПОЖАРНЫХ: НЕ ГОРИТ, НЕ ПРОПУСКАЕТ ТОК

Пожарные подразделения МЧС России приняли в опытную эксплуатацию особые магнитные костюмы (разработка МИСиС). Они выдерживают рекордную температуру, а также защищают своих владельцев от ядов, опасных биологических агентов и электромагнитного излучения.

Изюминка костюма — в его уникальном материале, который удостоился премии Правительства России. По степени прочности и стойкости к различным поражающим факторам он превосходит все известные мировые аналоги.

Ноу-хау разработки заключается в уникальной технологии напыления на ткань так называемых магнитопластов. Для этого сначала получают порошок из сплавов редкоземельных металлов, таких как ферриты бария или стронция. Потом добавляют к этой мелкодисперсной фракции связующий полимер. Получившийся состав текстурируют на защитной ткани, после чего она становится более стойкой к воздействию теплового, электромагнитного потоков и прочих негативных факторов.

<http://www.mk.ru/science/2015/06/05/pozharnykh-odenut-v-kostyummy-kotorye-ne-goryat-v-ogne.html>