

Таким образом, правильное построение схем защиты с учетом всех сопутствующих факторов позволяет надежно защитить электронную аппаратуру от грозových разрядов и коммутационных перенапряжений, чем обеспечивается ее длительная безотказная эксплуатация.

УДК 614.84(476)

### **Особенности выбора и эксплуатации огнетушителей**

Студентка гр. 11101412 Клещенко К. В.  
Научный руководитель – Ушакова И. Н.  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск

При выборе и эксплуатации огнетушителей необходимо руководствоваться ТКП 295-2011.

Рассмотрим вариант выбора и использования переносных и передвижных огнетушителей массой до 400 кг, предназначенные для тушения пожаров классов А, В, С, D и Е, а также стационарных, предназначенных для пожаров классов А, В, С и Е в помещениях зданий и сооружений внутренних объемов технологических установок и оборудования.

При выборе огнетушителей учитывают физико-химические и пожароопасные свойства горючих веществ, их отношение к огнетушащим веществам, а также площадь занимаемых помещений, открытых площадок и установок.

Огнетушители должны иметь предусмотренные законодательством Республики Беларусь документы об оценке соответствия.

Выбирая огнетушитель с соответствующим температурным пределом использования, необходимо учитывать также климатические условия эксплуатации зданий (сооружений).

Если на объекте возможны комбинированные очаги пожара, то предпочтение при выборе отдают более универсальному по области применения огнетушителю и предназначенному для тушения пожара более высокого ранга.

Рассмотрим особенности применения разных типов огнетушителей.

Порошковые огнетушители применяют для тушения пожаров классов: А, В, С и Е; В, С и Е; D. Запрещается тушить порошковым огнетушителем электрооборудование, находящееся под напряжением выше 1000 В.

Не следует использовать порошковые огнетушители для защиты оборудования, которое может выйти из строя при попадании порошка (некоторые виды электронного оборудования, электрические машины коллекторного типа и т. д.).

Углекислотные огнетушители применяют в тех случаях, когда для эффективного тушения пожара необходимы ОТВ, не повреждающие защищаемое оборудование и объекты (вычислительные центры, радиоэлектронная аппаратура, музейные экспонаты, архивы и т. д.). Запрещается использовать их для тушения пожаров электрооборудования, находящегося под напряжением выше 10 кВ, а также веществ, которые могут гореть без доступа воздуха.

Углекислотные огнетушители с длиной струи ОТВ менее 3 м запрещается применять для тушения электрооборудования, находящегося под напряжением выше 1000 В.

Водные, воздушно-пенные и воздушно-эмульсионные огнетушители и используют для тушения оборудования, находящегося под электрическим напряжением, и веществ сильно нагретых или расплавленных, а также вступающих с водой в химическую реакцию, которая сопровождается интенсивным выделением тепла и разбрызгиванием горючего.

Воздушно-пенные огнетушители тушат пожары классов А (как правило, со стволем пены низкой кратности), В.

Воздушно-эмульсионные огнетушители рекомендуется применять для тушения пожаров классов А и В.

Для тушения пожаров электрооборудования под напряжением до 1000 В возможно применение водных или воздушно-эмульсионных огнетушителей с тонкораспыленной струей ОТВ, прошедших испытания на электробезопасность.

Количество огнетушителей, а также ранг пожара, который может быть ими потушен, устанавливаются исходя из категории защищаемого помещения.

Для размещения огнетушителей, как и других первичных средств пожаротушения, в производственных и складских помещениях, а также на территории защищаемых объектов оборудуют пожарные щиты (пункты).

УДК 620.9:658.345(075.8)

### **Безопасность при эксплуатации активной зоны АЭС**

Студент гр. 10608113 Лисакович А. С.  
Научный руководитель – Филянович Л. П.  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск

В проекте активной зоны должны быть приведены допустимые для безопасной эксплуатации пределы повреждения (количество и степень повреждения) тепловыделяющих элементов и связанные с этим уровни радиоактивности теплоносителя первого контура по реперным нуклидам.

Активная зона и другие системы, определяющие условия ее работы должны быть спроектированы таким образом, чтобы исключалось превышение указанных выше установленных пределов повреждения ТВЭЛов на протяжении установленной для них срока использования в реакторе при условиях нормальной эксплуатации. Не допускается превышение указанных пределов также ни при одной из следующих аварийных ситуаций (с учетом действия защитных систем): неисправностях системы контроля и управления реактора; потере энергоснабжения главных циркуляционных насосов; отключении турбогенераторов и потребителей тепла и так далее. Активная зона должна быть спроектирована таким образом, чтобы при нормальной эксплуатации и проектных авариях обеспечивалась ее механическая устойчивость и отсутствие деформаций, нарушающих эффективность системы управления реактивностью и аварийной остановки реактора или препятствующих охлаждению топлива. Для каждого блока АС проектом должна быть предусмотрена система контроля и управления. Для каждого блока АС проектом должен быть предусмотрен блочный щит управления (БЩУ), с которой персоналом осуществляется управление и контроль за системами АС, в том числе за системами безопасности при нормальной эксплуатации и авариях. Проектом должны быть предусмотрены средства обеспечения живучести и обитаемости БЩУ при указанных условиях эксплуатации АС. Система контроля и управления должна иметь в своем составе средства надежной групповой и индивидуальной связи между блочным щитом управления (БЩУ), резервным щитом управления (РЩУ) и эксплуатационным персоналом АС, выполняющим работы месту. В составе системы контроля и управления блока АС должны быть предусмотрены средства, обеспечивающие сбор, документирование и хранение информации, достаточной для того, чтобы имелась возможность своевременного и однозначного установления исходных событий возникновения нарушений нормальной эксплуатации и аварии, их развития, установления фактического алгоритма работы систем безопасности и элементов и т. д. Должны быть приняты меры, направленные на сохранение указанной информации в условиях запроектных аварий. Отказы технических и программных средств и повреждения управляющих систем должны приводить к появлению сигналов на щитах управления (БЩУ, РЩУ и др.) и вызывать действия, направленные на обеспечение безопасности АС. Управляющие системы безопасности должны быть в такой мере отделены от системы контроля и управления, чтобы нарушение или вывод из работы любого элемента или канала системы контроля и управления не влияли на способность управляющей системы безопасности выполнять свои функции. Так же они должны автоматически включаться в работу при наступлении условий, требующих их действия. Должны быть предусмотрены технические меры, препятствующие вмешательству оператора в действия управляющих систем безопасности в течение 10–30