

М.В. Землянухин

ЗАДАЧИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Потенциальная пожарная опасность АЭС обусловлена, прежде всего, применяемой технологией производства электроэнергии. Кроме того, в конструкциях зданий и сооружений АЭС, в различном вспомогательном оборудовании, в электронной вычислительной и приборной технике содержится значительный объем горючих материалов, что создает дополнительные условия для возникновения и развития пожаров.

В литературе в качестве одного из наиболее важных видов объектов для оборудования их автоматической противопожарной защитой рассматриваются помещения комплексов технических средств реакторного отделения [1]. Такие помещения, использующие систему безопасности, с двойным резервированием характеризуются:

- плотным расположением разнотипных шкафов управления (при этом не вентилируемые шкафы с открытой тыльной частью и закрытые шкафы с принудительной вентиляцией в верхней части составляют до 95 % от общего количества шкафов);

- наличием кабельных прокладок, в том числе и проводами с горючей изоляцией (в частности, под фальшполом в лотках, закрытых металлическими или пластикатными листами);

- наличием значительного количества коммутационных жгутов, в том числе с горючей изоляцией;

- наличием мощной общеобменной приточно-вытяжной вентиляции.

Для раннего обнаружения пожара по сопутствующим ему признакам современные автоматические средства пожарной сигнализации, входящие в состав систем противопожарной защиты, используют в своем составе пожарные извещатели, как правило, анализирующие один информационный признак пожара и размещаемые на потолке защищаемых помещений.

Проведенные специалистами обследования комплексов технических средств ряда действующих АЭС показали [1], что обычная пожарная сигнализация, основанная на использовании распределенных по объему помещения традиционных тепловых и особенно дымовых извещателей, неэффективна, в частности, из-за сильных воздушных потоков, создаваемых на уровне примерно $3/4$ высоты помещения приточно-вытяжной вентиляцией и направленных в сторону, противоположную центральному проходу. При работе вентиляции раннее обнаружение пожара в объеме помещения комплекса технических средств по признаку задымления или повышения температуры практически невозможно. Дым и тепло уже на расстоянии 1-1,5 м от мест расположения на потолке пожарных извещателей уносится

мощными воздушными потоками от воздуховода, расположенного под толком вдоль основного прохода помещения, и не достигает зоны размещения средств обнаружения пожара.

Таким образом, одной из основных задач повышения эффективности борьбы с пожарами и взрывами на АЭС является совершенствование подсистемы пожарной сигнализации.

В качестве средств раннего обнаружения пожара для шкафов с открытой тыльной частью целесообразно применение пороговых тепловых и дымовых извещателей с размещением их непосредственно в шкафах. Такие извещатели необходимо устанавливать непосредственно в корпусах щитов с открытой тыльной частью в местах наиболее вероятного критического нагрева элементов или коммуникаций.

Для систем с пороговой избирательностью вероятность ошибки зависит от распределения помехи и отношения сигнал/помеха. Поэтому для построения надежных систем обнаружения, основанных на таком методе обработки, необходимо знать уровень возможной помехи, что и позволит обосновать величину порога. Однако, закон распределения помехи обычно заранее неизвестен, поэтому проблема надежного обнаружения остается открытой. По существу речь идет об обеспечении высокой "достоверности" функционирования системы, включающей в себя не только исключение ложных срабатываний, но и высокую вероятность обнаружения загорания. Это приводит к выбору высокого значения порога срабатывания, чем и объясняется малая чувствительность и значительная инерционность существующих извещателей.

Таким образом, проблема раннего обнаружения загораний в помещениях комплексов технических средств АЭС в настоящее время может быть успешно решена только на основе повышения достоверности обнаружения загораний в сложной помеховой обстановке. Поэтому основной задачей совершенствования систем пожаровзрывобезопасности, основанных на применении автоматических средств обнаружения пожара, является исследование и разработка новых видов пожарных извещателей. Методической базой для этого может быть детальный учет не только всех информационных параметров очага горения и принципов его обнаружения, но и использование возможной дополнительной информации о состоянии объекта.

Литература

1. Топольский Н.Г. Автоматизация систем пожарной безопасности АЭС. –М.:ВИПТШ МВД России, 1994. -200 с.
2. Микеев А.К. Противопожарная защита АЭС. –М.: Энергоатомиздат, 1990. –432 с.

