

А.С. Гудков
О СИСТЕМНОМ ПОДХОДЕ К АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
АЭС НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Ядерная энергетика имеет наиболее высокую в техносфере степень потенциальной опасности массового поражения населения в случае возникновения крупных аварий и пожаров вследствие возможного выброса радиоактивных частиц, их распространения на большие расстояния, длительного времени их поражающего воздействия (период полураспада цезия-137 и стронция-90 составляет около 30 лет) и трудности их обнаружения (не имеют цвета, запаха, вкуса и других внешних признаков). Поэтому повышение аварийной и пожарной безопасности объектов ядерной энергетики, основную часть которых составляют АЭС, является первостепенным во всей проблеме обеспечения безопасности техносферы.

Изучение пожаров и взрывов на таком сложном техническом объекте, каким является АЭС, необходимо проводить в рамках общего системного анализа возможных аварийных ситуаций и последовательности событий от исходного до конечного состояния. Пожары и взрывы могут быть следствием как внешних воздействий, так и внутренних нарушений и в зависимости от причины возникновения занимают различное место в рассматриваемой цепочке событий.

Но в любом случае пожар или взрыв является опасным событием, которое необходимо рассматривать как автономный источник других опасных событий, например массового отказа важных элементов систем безопасности, управления, электроснабжения.

С другой стороны, пожар или взрыв также становится важнейшим фактором, в значительной степени определяющим динамику дальнейшего развития аварийной ситуации и влияющим на ее исход в целом. Реализация системного подхода к проблеме возникновения пожаров и взрывов способствует созданию общей концепции пожаровзрывобезопасности АЭС и разработке научно обоснованных методов ее обеспечения, а также созданию эффективных систем пожаровзрывобезопасности (СПВБ).

В предыдущие годы при освещении проблемы автоматизации систем пожарной безопасности промышленных объектов основное внимание уделялось, как правило, автоматизации пожарной охраны. Автоматизация систем пожарной безопасности этих объектов сводилась в основном лишь к автоматизации отдельных подсистем системы противопожарной защиты, а именно – пожарной сигнализации и пожарной автоматики (автоматических систем предотвращения и тушения пожаров и т.д.).

Система противопожарной защиты оказалась первой системой, которая стала активно рассматриваться как объект автоматизации. Это объяс-

няется, с одной стороны, наибольшей готовностью средств пожарной автоматики к компьютеризации управления этими средствами. С другой стороны, низкий уровень надежности отдельных средств пожарной автоматики подталкивает к использованию ЭВМ для оперативного диагностирования этих средств с целью повышения их готовности, работоспособности и своевременной замены (ремонта) вышедших из строя.

В настоящее время сложились предпосылки для автоматизации всей системы пожаровзрывобезопасности промышленных объектов, в том числе АЭС. Разработан ряд новых технических средств предотвращения пожара и взрыва в технологическом оборудовании различного назначения. Широкое использование микропроцессоров в технологическом оборудовании и средствах предотвращения пожара и взрыва позволяет создавать автоматизированные системы предотвращения пожаров и взрывов.

Использование АСУ технологическими процессами (АСУТП) на действующих и в особенности на перспективных АЭС позволяет сравнительно легко стыковать АСУТП и автоматизированные средства предотвращения пожаров и взрывов с целью обеспечения эффективного их взаимодействия для предотвращения аварийных пожаро- и взрывоопасных режимов в технологическом оборудовании.

Современная концепция обеспечения пожаровзрывобезопасности АЭС должна базироваться на широком применении автоматизированных систем пожаровзрывобезопасности (АСПВБ). Повышение пожаровзрывобезопасности АЭС нового поколения традиционными методами и средствами не представляется возможным и требует использования новых организационных, информационных и коммуникационных технологий, реализуемых на современных программно-технических средствах сбора, передачи, обработки и отображения информации, использования новых технических средств обнаружения опасных факторов пожара и взрыва, локализации пожара и взрыва, защиты людей, сооружений и окружающей среды.

Автором сделана попытка проанализировать с системной точки зрения все стороны автоматизации процессов обеспечения пожаровзрывобезопасности АЭС. При этом решаются следующие задачи:

- анализ способов пожаровзрывозащиты АЭС и определение функций АСПВБ АЭС;
- систематизация известных и разработка новых научно-технических решений для создания АСПВБ АЭС;
- построение обобщенной структуры АСПВБ АЭС;
- обоснование требований к подсистемам АСПВБ АЭС;
- формирование единого подхода к автоматизации систем пожаровзрывобезопасности АЭС.