

С.В. Остах, С.А. Панов, Е.В. Кайдалов
**АВТОМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ
ПРИЧАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ**

Противопожарная защита топливно-энергетического комплекса является одной из актуальных научно-технических проблем. Пристального внимания заслуживает обеспечение противопожарной защиты резервуарных парков и "сопутствующих" сооружений как системы хранения значительного количества пожаровзрывоопасных веществ на сравнительно малых площадях.

Развитие систем транспорта и переработки нефти влечет за собой увеличение объемов обращающихся нефтепродуктов, интенсивную эксплуатацию транспортных средств, причальных сооружений и технологического оборудования, что приводит в последнее время к устойчивой тенденции повышения пожарной опасности объектов данной отрасли.

Сооружения причальных комплексов характеризуются повышенной экопожаровзрывоопасностью, связанной с необходимостью организации на ограниченных пространствах технологических процессов, предусматривающих поступление нефти и нефтепродуктов железнодорожным транспортом и отгрузку водным.

Основным элементом комплекса мер, направленных на снижение социально-экономических потерь от вероятных ЧС на объектах подобного рода, является внедрение современных автоматизированных систем управлением водопенного тушения пожара (далее по тексту – АСУ ТПК).

Система противопожарной защиты причального комплекса должна предусматривать выполнение следующих задач:

- снижение опасности воздействий опасных факторов пожара на людей до нормируемого порогового значения или исключение ее полностью;
- снижение опасности воздействий опасных факторов пожара до принятия мер по его локализации или тушению;
- локализацию пожара в границах горящего сооружения и предотвращение его распространения на близлежащие сооружения;
- снижение опасности воздействия опасных факторов пожара на близлежащие объекты до нормируемого порогового значения или исключение его полностью;
- сохранение работоспособности объекта в условиях пожара до принятия мер по его локализации или тушению;
- своевременную передачу сообщения о пожаре и автоматизированное формирование команд на управление системой оповещения людей о пожаре;
- тушение пожара.

АСУ ТПК предназначена для автоматического обнаружения и извещения о возникновении очага пожара на технологической площадке, автоматизированного тушения его воздушно-механической пеной, подачи воды для создания водяной завесы, предотвращающей распространение огня с причала на танкер либо наоборот, охлаждения водой несущих металлических конструкций причала, а также подачи воды для наружного пожаротушения зданий и сооружений, размещенных на технологической площадке.

Типы и технические параметры подсистем противопожарной защиты обуславливаются вероятными сценариями возникновения и развития пожаров на следующих объектах причальных комплексов:

- причалы (пироны) и причальные сооружения, размещенные на них служебные помещения, швартовые и отбойные устройства;
- технологическую (оперативную) площадку причала (пирса) с размещенными на ней перегрузочным оборудованием и технологическими трубопроводами.

Для противопожарной защиты технологических площадок причалов предусматривается использование следующих систем:

- пенного тушения пожаров низкократной пленкообразующей пеной;
- водяные завесы;
- наружного тушения пожаров от передвижной пожарной техники.

АСУ ТПК, выполненная на базе микропроцессорной системы автоматизации, должна обеспечивать:

- непрерывный контроль и управление системами тушения пожаров в режиме ожидания (до возникновения пожара) и в режиме "Пожар";
- функционирование централизованной или распределенной автоматизированной системы с возможностью расширения выполняемых функций без изменения структуры программного обеспечения;
- работу системы автоматизации автономно, в локальной сети и в составе многоуровневой автоматизированной системы управления.

Взаимосвязь АСУ ТПК с другими системами автоматизации осуществляется только с целью выдачи информационных или управляющих сигналов в АСУ технологическими процессами причальных сооружений.

АСУ ТПК включает в себя следующие функциональные подсистемы:

- обнаружения пожаров;
- контроля и управления тушением пожара;
- извещения о пожаре;
- оповещения о пожаре.

Формирование АСУ ТПК производится по трехуровневой схеме.

Нижний уровень включает в себя пожарные извещатели и противопо-

жарное оборудование, контрольно-измерительные приборы, исполнительные механизмы, а также пусковые устройства дистанционного запуска.

Средний уровень включает в себя программируемые логические контроллеры, работающие в локальной сети, программно-аппаратные модули управляемого оборудования.

Средний уровень системы должен обеспечивать:

- сбор информации от пожарных извещателей и преобразователей сигналов нижнего уровня;
- формирование управляющих воздействий на исполнительные механизмы оборудования систем тушения пожаров и сигналов на включение средств оповещения о пожаре;
- автоматическое управление технологическим процессом тушения пожара;
- оперативный контроль технологических параметров процесса тушения пожаров и состояния управляемого оборудования;
- передачу информации о состоянии систем тушения пожаров на верхний уровень;
- связь с другими системами автоматизации.

Верхним уровнем системы автоматизации является автоматизированное рабочее место оператора АСУ ТПК (АРМ).

Верхний уровень системы автоматизации должен обеспечивать:

- прием информации о состоянии систем тушения пожаров;
- мониторинг технологического процесса тушения пожара и получение трендов измеряемых технологических параметров;
- формирование и архивирование данных журнала событий для регистрации параметров технологического процесса тушения пожара, аварийных ситуаций и неисправностей, информации о невыполнении команд управления, с регистрацией времени возникновения события;
- настройку, программирование, конфигурирование контроллера (-ов) АСУ ТПК, редактирование экранных форм с АРМ.

При проектировании АСУ ТПК предусматривается создание единой информационно-управляющей системы, объединяющей комплексы средств автоматизации противопожарной защиты причала с технологической площадкой, а также стоящего у него танкера.

Автоматическая система пенного тушения пожаров основана на применении пожарных комбинированных лафетных стволов универсальных с дистанционным управлением (далее по тексту – ЛСД), водопенных устройств с регулируемой картой орошения (ВПУ) и предназначена:

- для тушения пожаров в пределах площади технологической площадки пирса и в пределах технологической эстакады с нефтепроводами, расположенной в непосредственной близости к стоящему на причале танкеру;

- для охлаждения сплошными и распыленными струями низкократной пленкообразующей пены технологической эстакады с нефтепроводами и других конструкций причала, расположенных в непосредственной близости к стоящему танкеру;

- для снижения интенсивности испарения и, как следствие, вероятности возникновения взрывов и пожаров при аварийных разливах нефтепродуктов в зонах досягаемости ЛСД при подаче распыленных струй низкократной пены;

- для ограничения опасных факторов пожара на танкере, стоящего на причале, до принятия мер по его отводу на рейд.

Результаты проводимых научных исследований и практический опыт проведенных нормативно-проектных работ могут быть распространены для создания эффективной многоуровневой автоматизированной системы противопожарной защиты причальных комплексов.