

## **ПРИМЕНЕНИЕ РОБОТИЗИРОВАННЫХ ПОЖАРНЫХ КОМПЛЕКСОВ ПОЖАРОТУШЕНИЯ**

**Мельникова О.И.,**

**Научный руководитель доктор техн. наук Амельчугов С.П.**

***Сибирский федеральный университет***

Цель работы: рассмотреть принципиально новый подход в сфере пожаротушения на основе роботизированных комплексов.

В настоящее время в России все большее применение для защиты от пожаров современных зданий и сооружений находят стационарные пожарные робототехнические комплексы. Автоматические установки пожаротушения на базе роботизированных пожарных комплексов (АУП РПК) уже внедрены на десятках объектов в разных городах для защиты высокопролетных сооружений и наружных объектов: спортивно-зрелищных комплексов, объектов деревообрабатывающей, нефтяной и химической промышленности, нефтепортов, ангаров для самолетов, машинных залов ТЭЦ и АЭС.

Их достоинство и отличие от других АУП заключается в том, что они оснащены полнопроцессной системой управления пожаротушением. Это обнаружение загорания на ранней стадии, определение координат и площади загорания в трехмерной системе координат, точная подача огнетушащего вещества с высокой интенсивностью по воздуху и быстрое тушение по оптимизированной программе, прекращение тушения при отсутствии признаков горения, повторное тушение при их появлении. Именно такая пожарная автоматика должна прийти на смену применяемым ныне спринклерным и дренчерным системам с паутиной труб и тысячами оросителей, с многочасовым тушением, которое заканчивается, как правило, наводнением, после чего уже надо бороться с последствиями пожаротушения.

Роботизированный пожарный комплекс имеет в своем составе:

- систему раннего обнаружения пожаров;
- роботизированные установки пожаротушения;
- систему обработки информации и принятия решений (АРМ оператора), установленное на Центральном Щите Управления (ЦЩУ);
- систему подачи воды (трубопроводы и запорная арматура);
- насосные станции пожаротушения с интеллектуальным управлением;
- автоматизированные рабочие места (АРМ) оператора с программным обеспечением.

Роботизированные системы имеют ряд преимуществ и особенностей перед традиционными способами тушения:

- в роботизированных системах пожаротушения определенную роль играет возможность избирательности, то есть для различных параметров пожара подбирается наиболее оптимальная система защиты объекта. При этом наиболее важным становится минимизация подачи огнетушащих средств при безусловной ликвидации пожара.

- точность определения места возгорания (все, используемые для обнаружения очага пожара, датчики имеют свой адрес), обнаружение координаты очага пожара с использованием специальных алгоритмов, использующих данные от датчиков роботизированного пожарного комплекса;
- малая инерционность системы;
- уведомление оператора о любом событии в системе;
- указание точного сектора очага пожара на экране монитора автоматизированного рабочего места оператора системы;
- надежность запуска системы за счет защиты одной зоны помещения несколькими РУП (не менее двух);
- высокая точность подачи огнетушащего вещества достигается использованием управляемых роботизированных установок пожаротушения;
- наличие двух уровней тревоги от каждого датчика контроля теплового потока, что позволяет повысить чувствительность датчика к удаленному очагу возгорания и с большей вероятностью констатировать наличие пожара в пределах зоны контроля;
- наличие автоматического самотестирования датчиков контроля теплового потока;
- непрерывный контроль теплового фона защищаемого помещения и выдача сигнала тревоги по данному фактору в случае повышения температуры в пределах ограниченной площади и связанного с этим изменением характеристик теплового фона;
- контроль давления в трубопроводах, с последующей записью в протокол событий;
- интеллектуальное управление насосными установками, входящими в состав РПК с использованием частотных преобразователей для оптимального регулирования давления подаваемой воды. Регулирование давления воды производится по данным многовариантного гидравлического расчета.
- упрощение функций адресно-аналогового датчика контроля теплового потока (далее датчик контроля теплового потока), за счет переноса основной функции принятия решения об обнаружения пожара на управляющий контрольно-адресный модуль, что позволяет упростить его конструкцию, увеличить срок наработки на отказ и уменьшить вероятность выдачи ложного сообщения о тревоге;
- наличие полной автономии элементов РПК при неисправности линии связи с центральным автоматизированным рабочим местом оператора, что позволяет ему продолжать свою работу по встроенному алгоритму при пожаре;
- возможность интегрированного наращивания количества УКАМ и автоматизированных рабочих мест оператора фактически без ограничений;

- высокая скорость обмена данными даже с удаленными объектами;
- гибкость конфигурации системы (все программное обеспечение АРМ оператора и промышленных микроконтроллеров – имеет возможность изменения и дополнения);
- высокая надежность системы;
- электрооборудование системы (датчики контроля теплового потока, ЩУ УКАМ, РУП) способно функционировать и при необходимости произвести запуск подачи воды от источников резервированного питания постоянного тока (12, 24В) при отключении внешнего электропитания;
- наличие автоматического; дистанционного и местного запуска подачи воды;
- наличие контроля неисправности УКАМ, датчиков контроля теплового потока и прочей аппаратуры, а так же линий сигнализации и линий связи;
- создание в процессе функционирования протокола (неподдающегося редактированию) происходящих за смену событий для регистрации каждого из них и отслеживания нарушений действия персонала при расследовании возможных причин возгораний и пожаров;
- наличие дружественного интерфейса на автоматизированном рабочем месте оператора, что позволяет принять правильное решение персоналу с любым уровнем образования, прошедшему специальный инструктаж.

Алгоритм функционирования РПК, в зависимости от условий эксплуатации здания/сооружения, должен обеспечивать автоматическое и полуавтоматическое (дистанционное), а также ручное управление роботизированными установками пожаротушения. Управление установками в автоматическом режиме осуществляется по программе с заранее заданным алгоритмом, который определяется конкретными условиями.