Позолотина Н.А.

*НГТУ
Новосибирск, Россия*

doi: 10.18411/lj2016-1-12

SCADA-системы в пожарной безопасности

ВВЕДЕНИЕ

Системы обеспечения пожаробезопасности включает в себя такие подсистемы как: пожарная сигнализация, оповещение, водяное и порошковое тушение и т.п. Данные системы предназначены для защиты жизни и здоровья людей, а так же сохранности жилых, промышленных и административных объектов от пожаров. однако в условиях постоянного развития электротехнической оснащённости современных зданий так же растут и риски возникновения пожаров. К сожалению, в условиях постоянного напряжения на дорогах большого города пожарные расчеты могут не успеть и вовремя ликвидировать причину возгорания. Поэтому создание автоматизированной системы которая позволит определить на начальной стадии процесс возгорания и либо потушить его либо изолировать опасность. Благодаря своей гибкости SCADA системы берут на себя главную роль в управлении автоматизированным комплексам пожаротушения.

ОБЗОР СИСТЕМ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

В задачах пожаробезопасности можно выделить три главные:

1. Определение пожарной опасности;
2. Устранение пожара;
3. Оповещение о пожаре.

Для каждой задачи существует множество технических систем и решений

предложенных различными узкоспециализированными производителями. Так, например, как представителя разработчиков пожарной сигнализации можно отметить ЗАО НВП "Болид"^[1]. "Болид" производит не только различные типы извещателей, но так же имеют собственные контроллеры, устройства управления и программное обеспечение. То есть по сути программное обеспечение Болид есть узкоспециализированная АСУ со своей SCADA.

Рис.1. Структурная схема пожарной сигнализации на основе оборудования Орион(Болд)

Для защиты и безопасности работы интегрированные системы имеют закрытые информационные протоколы. В системе Болид взаимодействие приборов происходит в собственном закрытом протоколе "Орион". Однако в этой системе предусмотрена возможность преобразования информационного протокола для работы с другим оборудованием реализованном на другом информационном протоколе.

Преобразование возможно двумя способами: на нижнем аппаратном уровне с помощью релейных блоков и на верхнем уровне с помощью модулей управления с помощью технологий OPC-серверов.

В системе Болид SCADA-система установленная на АРМ диспетчера

«несовместима» с протоколом Modbus-RTU, по которому происходит связь управляющих контролеров противопожарной защиты, поэтому дополнительно используется специальное программное обеспечение — OPC-сервер. SCADA «Алгоритм» производства НВП «Болид» поддерживает стандарт OPC DA2.0.

В области пожаротушения так же существуют разные фирмы, выпускающие не только отдельные порошковые, газовые или водные модули пожаротушения, но они так же имеют собственные SCADA системы для управления ими. так например система "Спрут-2" продают как отдельные насосные станции, так и полную комплектацию включающую насосы, , приборы индикации, шкафы управления и графическую оболочку для отображения.

Рис.2. Структурная схема пожаротушения на основе оборудования "Спрут-2"

В отличие от систем Орион, в комплект оборудования Спрут-2 не входит преобразователь интерфейсов. Но, в саму SCADA Плазма-Т может быть добавлено программное обеспечение OPC-сервера. Стандарт OPC имеет такую особенность: он относится только к интерфейсам, которые OPC сервер предоставляет клиентским программам. Метод взаимодействия сервера с аппаратурой, стандартом не предусмотрен, поэтому его реализация возлагается полностью на разработчика. Так что, стандарт OPC может быть использован не

только для взаимодействия оборудования и SCADA, но и для обмена данными с любым источником данных. Благодаря этому на рабочее место с SCADA "АРМ ПРО" может быть установлен пакет OPC-сервер для Спрут-2 и может быть подключен к прибору интеграции. Поддерживается стандарт OPC DA2.0.5.

В системах пожарной сигнализации или системах пожаротушения, как правило, предусмотрена возможность подключения систем оповещения различных типов, будь это табло или сирена, но для больших административных объектов такое решение не подходит. На таких объектах, согласно требованиям по оснащению зданий в СП 3.13130.2009^[3] устанавливают системы оповещения 3-го типа и выше, которые включают в себя системы речевого оповещения. Такие профессиональные системы, вроде ТОА^[4], имеют довольно сложную структуру управления.

Каждые из перечисленных систем должны работать по определенным нормам, расписанным Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании»^[5], быть правильно применены по сводам правил СП 5.13130.2009^[6] и СП 3.13130.2009, но и работать согласованно. Еще на стадии проектирования на объектах стараются ставить одну систему, которая обеспечивает согласованную работу систем пожаробезопасности. Однако на развивающихся или постоянно меняющихся объектах, вероятно будет стоять комбинация из нескольких различных систем, согласование которых проводится через головное устройство наиболее новой системы. Однако согласование можно проводить так же через OPC-сервер или стороннюю SCADA систему.

СОГЛАСОВАНИЕ СИСТЕМ ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТИ

Стандарт OPC обеспечивает возможность совместной работы средств автоматизации, функционирующих на разных аппаратных платформах, в разных промышленных сетях и производимых разными фирмами. SCADA-система которая не поддерживает OPC стандарт обычно сильно ограничена в количестве поддерживаемого оборудования, так как одно оборудование поддерживает один

протокол с одной клиентской программой. На данный момент современные SCADA-пакеты проектируются как OPC-клиенты, а каждый производитель аппаратного обеспечения снабжает свои контроллеры, модули ввода-вывода и исполнительные устройства стандартным OPC-сервером, либо производитель выпускает отдельный модуль преобразователя интерфейса от собственного защищенного к доступному.

Большинство SCADA систем поддерживают как существующие распространенные интерфейсы передачи данных так и распространенные протоколы передачи данных. Наиболее распространенными в пожаробезопасности интерфейсами можно считать Ethernet, RS-485 и RS-232. К протоколам можно отнести MODBUS и SNMP, оба этих протокола в основном работают с TCP/IP сетями и основаны в соответствии со спецификацией OPC DA. То есть систему в которой головной контроллер и приемо-контрольные устройства общаются через данные интерфейсы, можно легко соединить с компьютером практически с любой установленной SCADA системой с OPC-сервером.

ВЫВОДЫ

В пожарной безопасности автоматизированные системы невероятно важны. SCADA в таких АСУ работают автономно и без привлечения человека поэтому обладают высокой надежностью и выполняют свою задачу весьма эффективно.

Однако если стоит задача согласовать несколько различных АСУ то выбор между OPC-сервером и SCADA-системой будет зависеть от конечной реализации.

Так как системы автоматизированы и работают по заранее заложенным алгоритмам и в конечном итоге нужно чтобы одна система получала от второй сигнал "ПОЖАР" с минимальным человеческим вмешательством, то для такого "ретранслирования" сигнала подойдет и нижний уровень с организацией передачи сигнала через реле.

Если необходимо связать две системы с обеспечением ведения журнала событий и передачей множества данных от одной системы другой то лучше будет объединить системы через OPC-сервер.

Однако если требуется организация пункта мониторинга, визуализации работы систем, обработки информации с датчиков и ведения журналов то тогда лучше использовать стороннюю SCADA-систему.

Литература

1. Пожарная сигнализация НВП Болид
<http://bolid.ru/projects/iso-orion/ps/>
2. Структурная схема комплекта "Спрут-2"
<http://plazma-t.ru/pozharnaya-avtomatika/pozharnaya-avtomatika-sprut-2-testiruemaya/>
3. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре СП 3.13130.2009
http://www.mchs.gov.ru/upload/site1/ministry/sp_3.13130.2009.pdf (дата обращения 07.01.16).
4. Система оповещения ТООА
<http://www.toa-sound.ru/productions/fireman/vm-2000.html>
5. Федеральный закон "О техническом регулировании"
<http://base.garant.ru/12129354/> (дата обращения 07.01.16).
6. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические СП 5.13130.2009
http://www.mchs.gov.ru/upload/site1/ministry/sp_5.13130.2009.pdf (дата обращения 07.01.16).
7. Энциклопедия АСУ ТП : 9 Программное обеспечение : 9.2 OPC-сервер
http://www.bookasutp.ru/Chapter9_2.aspx (дата обращения 09.01.16).
8. Техника и технологии: Новый способ интеграции ИСО «ОРИОН» с внешними системами

http://bolid.ru/files/411/607/s2000_pp_ua.pdf

9. OPC-SERVER.RU Автоматизированные Системы Пожаротушения и Дымоудаления

<http://www.opcserver.ru/solutions.phtml?type=fire#begin>