

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ НЕФТЕБАЗЫ "ГРУШОВАЯ" НА БАЗЕ КОНТРОЛЛЕРОВ ПРОИЗВОДСТВА КОМПАНИИ ЭМИКОН (КСАП-01, КСАП-02)

А.А. Алексеев, В.А. Алексеев (ЗАО "ЭМИКОН")

Показано, что ПТК на базе контроллеров КСАП-01 и КСАП-02¹ широко применяются для построения микропроцессорных систем автоматического пожаротушения (САП) как для объектов АК "Транснефть" и АК "Транснефтепродукт", так и для других заказчиков. Приведены основные характеристики и параметры ПТК для САП перевалочной нефтебазы "Грушова" (ОАО "Черномортранснефть"), введенной в эксплуатацию весной 2005 г. Отмечено, что опыт, накопленный ЗАО "Эмикон" по реализации САП, позволяет реализовывать подобные системы для всех отраслей промышленности.

ПТК на базе контроллеров КСАП-01 и КСАП-02¹ широко применяются для построения микропроцессорных САП на объектах трубопроводного транспорта, на нефтебазах и других объектах нефтегазового комплекса и позволяют в полном объеме обеспечить выполнение требований НПБ 88-2001.

Начиная с 1998 г. на базе контроллеров ЗАО "ЭМИКОН" внедрено более 80 САП головных и промежуточных нефтепродуктоперекачивающих станций, резервуарных парков, нефтебаз и нефтеналивных комплексов, объектов нефте- и газодобычи. В процессе проведения сертификационных испытаний контроллеров ЭМИКОН как приемо-контрольных приборов и приборов управления пожарных, в процессе разработки и общения с другими проектировщиками САП, проведения приемо-сдаточных испытаний специалисты ЗАО "ЭМИКОН" приобрели огромный опыт в области создания САП как для объектов АК "Транснефть" и АК "Транснефтепродукт", так и для других заказчиков. Этот опыт позволил в короткие сроки разработать и внедрить САП такого большого объекта, как перевалочная нефтебаза (ПНБ) "Грушова" (ОАО "Черномортранснефть").

ЗАО "ЭМИКОН" осуществил разработку рабочей конструкторской документации, математического и программного обеспечения, изготовление и пусконаладку оборудования САП. ДОО "Термнефтепроект" (проектировщик САП ПНБ "Грушова") проектировало технологию пожаротушения, выдавало исходные данные на разработку САП и выполняло проект привязки системы.

Система автоматического пожаротушения ПНБ "Грушова" предназначена для обнаружения очагов возгорания, оповещения людей о пожаре и тушения пожара, а также защиты технологического оборудования и сооружений. Объектами пожаротушения перевалочной нефтебазы "Грушова" являются:

- основной резервуарный парк, состоящий из 10 резервуаров РВСПК 50000 м³;

- насосная станция внутрипарковой перекачки;
- дополнительный резервуарный парк, включающий четыре РВСПК 50000 м³;
- насосная для мазута и тяжелой нефти;

Кроме того, средствами пожарной сигнализации (обнаружения и оповещения) оснащаются: операторная ПНБ "Грушова"; помещения комплектных трансформаторных подстанций (КТП), распределительных устройств (РУ) и щитовых силовых устройств (ЩСУ); кабельные каналы; операторная и три сливноналивные железнодорожные (ж/д) эстакады; площадка насосов легкой нефти; закрытая и открытая насосные слива дизельного топлива.

Для резервуаров применяется подслоное тушение пленкообразующей низкократной пеной. Насосные внутрипарковой перекачки мазута и тяжелой нефти тушатся автоматически высокократной пеной. Для тушения ж/д эстакад предусмотрены автономные установки тушения типа "Пурга". По сигналу о пожаре на эстакаде САП включает насосы для обеспечения требуемого давления в трубопроводе подачи пенораствора к этим установкам.

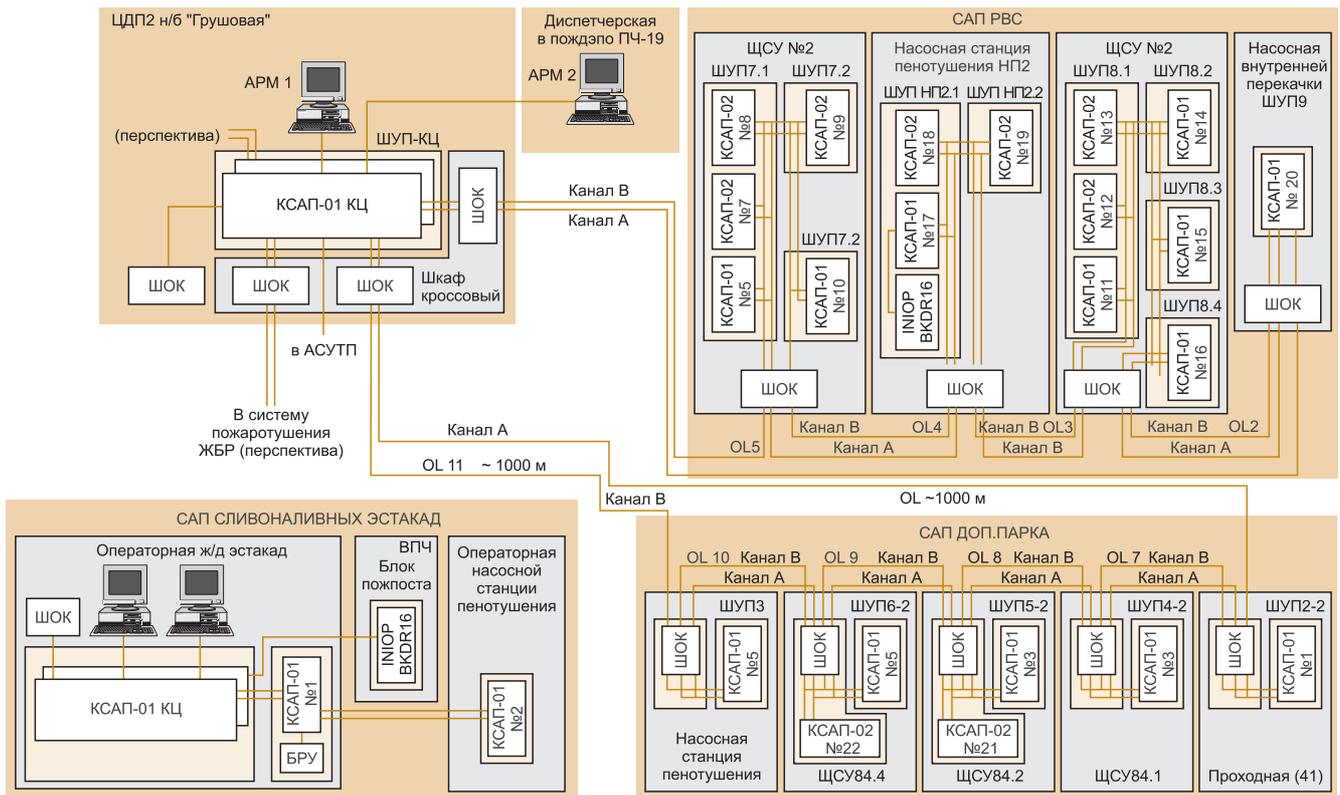
В САП основного и дополнительного резервуарных парков используется две насосных пожаротушения, взаимно резервирующие друг друга. В САП сливноналивных эстакад используется своя пожарная насосная станция.

Чтобы охарактеризовать объемы автоматизации САП ПНБ "Грушова" приведем общее число входных/выходных сигналов контроллеров:

- входных сигналов контроля технологических параметров работы системы пожаротушения — 243 ед.;
- входных/выходных сигналов контроля и управления исполнительными механизмами (насосами, задвижками) — 848 ед.;
- выходных дискретных сигналов (управления световыми и звуковыми оповещателями и т.д.) — 171 ед.

Пожарные задвижки имеют интеллектуальный привод; контроль и управление ими предусмотрено

¹ Сертификат пожарной безопасности № ССПБ RU.УП001.ВО4716 от 02.08.2005, сертификат соответствия НПБ 75-98 и НПБ 57-97* № РОСС RU.ББ02.НО2713 от 02.08.2005.



осуществлять по интерфейсу CANbus. Число интерфейсных входных сигналов (с пожарных извещателей и задвижек) – 480 ед.

Реализация САП ПНБ "Грушовая" осуществлялась в два этапа.

На первом этапе была разработана САП сливоналивных эстакад, которая включала центральный контроллер (КСАП-01 КЦ), выполненный по схеме с "горячим" резервом, установленный в операторной ж/д эстакад, и два КСАП-01 УСО, один из которых был также установлен в операторной ж/д эстакад, а другой – в насосной пожаротушения №1. В операторной ж/д эстакад расположен также АРМ оператора, включающий рабочую станцию (ПК) с "горячим" резервом. Связь между КСАП, а также между КСАП КЦ и ПК осуществляется по стандартному интерфейсу RS-485, протоколу Modbus RTU (резервированная шина).

Затем была внедрена распределенная САП основного и дополнительного резервуарного парка. Ядром ее является центральный контроллер КСАП-01 КЦ с расширенным числом интерфейсных каналов. В САП используется 22 контроллера УСО КСАП-01 и КСАП-02, установленные в 19 шкафах управления пожарных. Большое число контроллеров УСО и помещений, в которых они установлены, большие расстояния между этими помещениями обусловили построение информационной сети САП с использованием волоконно-оптических линий связи (ВОЛС). Для передачи информации по ВОЛС используются оптические модемы OZD 485 G12 VFOC.

Комплексная система автоматизации пожаротушения ПНБ "Грушовая" показана на рисунке.

Контроллеры КСАП-02 используются в основном для приема сигналов от двухдиапазонных (ИК-УФ) извещателей пожарных пламени ИПЭС (поставщик – ЗАО "Электронстандартприбор"), применяемых для сигнализации о пожаре в резервуарах. На каждом резервуаре устанавливается по 10 извещателей, которые имеют дискретные, аналоговые (токовые) и интерфейсные выходные сигналы. В данном случае используются интерфейсные сигналы (две шины по пять ИПЭС в каждой).

В системе используются задвижки с интеллектуальным приводом двух типов – БУР и ПБЭ 7М1 (поставщик – Томская электронная компания). Данные типы привода позволяют осуществлять контроль и управление задвижками как физическими дискретными сигналами, так и по интерфейсу. В САП заложена возможность использования каждого из вариантов. Для преобразования реализованного в интеллектуальном приводе протокола CANbus в Modbus RTU используется стандартный преобразователь МКС-07.

Время изготовления системы от начала разработки до сдачи САП ПНБ "Грушовая" в опытную эксплуатацию составило 5 месяцев. САП эксплуатируется с мая 2005 г.

Накопленный за предыдущие годы опыт поставки и внедрения САП различных объектов, наличие всех необходимых лицензий и сертификатов надзорных органов России позволяет ЗАО "ЭМИКОН" предлагать свои услуги по поставке комплексов программно-технических средств САП на базе собственных контроллеров для всех отраслей промышленности.

Для выполнения заказов на поставку "под ключ" заказчику необходимо сообщить следующие исходные данные:

- число шлейфов пожарной сигнализации (ШПС), подключаемых к КСАП, и типы пожарных извещателей в этих ШПС;
- число исполнительных устройств пожаротушения, дымоудаления и т.д., управляемых от КСАП, и электрические схемы управления этими устройствами;
- число световых и звуковых оповещателей (табло, сирен), устанавливаемых в охраняемых помещениях;
- число аналоговых и/или дискретных входных сигналов от датчиков (сигнализаторов) уровня жидкости, давления, температуры, используемых в системе автоматизации пожаротушения, а также датчиков контроля загазованности и пр.;

- необходимость использования в составе КСАП панели оператора;
- необходимость подключения к АРМ оператора (РС верхнего уровня).

Для систем автоматического пожаротушения, включающих несколько контроллеров, объединенных в ЛВС, требуется дать перечисленные сведения по каждому КСАП.

Для больших систем (если АРМ оператора, КСАПы и ШПС находятся в разных помещениях, сооружениях) необходимо указать размещение КСАП и ШПС по помещениям, ориентировочные расстояния между помещениями и их категорию взрывоопасности (для оценки необходимости использования элементов грозозащиты и искробезопасных цепей).

Алексеев Алексей Александрович — канд. техн. наук, ген. директор,
Алексеев Василий Александрович — начальник отдела автоматизации — ЗАО "ЭМИКОН".
 Контактные телефоны: (495) 785-51-82, 509-15-22. [Http://www.emicon.ru](http://www.emicon.ru)

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОКАТА НА МЕЛКОСОРТНОМ СТАНЕ

НПП "ИНЖМЕТ"

Представлен опыт внедрения усовершенствованных систем подравнивания проката в целях увеличения выхода мерного проката на мелкосортном стане. В качестве примера рассматривается ОАО "Криворожсталь", крупнейший на Украине металлургический комбинат, производящий около 7 млн. т стали и 6 млн. т проката ежегодно.

Одной из важнейших задач на мелкосортных станах (МС) является обеспечение максимального выхода мерного проката. Поскольку продольная жесткость проката крайне мала, его подравнивание на упоре перед ножницами холодной резки не представляется возможным. Прутки проката после реза на барабанных ножницах транспортируются подводным рольгангом на двухсторонний холодильник и подъемными клапанами сбрасываются на рихтовочное устройство. Передаточное устройство с помощью неподвижной и подвижной гребенчатой систем перекачивает прутки реечной системой холодильника по направлению к отводящему рольгангу. На стане применяется преимущественно двухручьева прокатка арматурного профиля в валках чистовой группы клетей и последующая их прокатка на стане в две нитки. На холодильнике в каждом ручье находится по два прутка.

На комбинате "Криворожсталь" в разное время предпринимались попытки внедрения различных систем и устройств для сокращения выхода немерных длин, но опыт эксплуатации показал их недостаточную работоспособность и эффективность. Поэтому после внимательного и детального изучения разработок, ведущихся в этой области ВНИИМетмашем, Институтом черной металлургии, Национальной металлургической академией Украины, Челябинским металлургическим комбинатом, Криворожским филиалом Киевского института автоматики, зарубежными фирмами VEB SKET Magdeburg, SMS Shsloemann-Siemag (ФРГ) и др., специалисты комбината остановились на предложениях НПП "ИНЖМЕТ" (Москва).

Для уменьшения разброса передних концов прутков специалисты НПП "ИНЖМЕТ" разработали рольганг и систему подравнивания проката непосредственно на поле холодильника. Холодильник мелкосортного стана оснащен двумя подравнивающими рольгангами, один из которых размещен на правом реечном поле холодильника, а другой — зеркально на левом. Подравнивающий рольганг выполнен в безредукторном варианте с индивидуальным приводом на приводные ролики.

Двигатели работают в непрерывном режиме. Питание двигателей роликов рольганга выполняется от статического преобразователя частоты типа Altivar 58 (ATV85HD64N4), производимых компанией Schneider Electric под торговой маркой Telemecanique. Задание скорости вращения роликов рольганга осуществляется оператором с постов управления от общего задатчика скорости.

Одной из проблем при разработке и вводе в эксплуатацию системы подравнивания является проблема длинного кабеля силовых цепей на выходе от преобразователя частоты до двигателей. По рекомендации фирмы Schneider Electric суммарная длина кабеля между всеми двигателями и преобразователем частоты Altivar 58 при наличии выходных фильтров не должна превышать 200 м. На аналогичных станах эта длина фактически может превышать 500 м, потому что двигатели расположены по всей длине холодильника (125 м), а преобразователи частоты — в машинном зале на расстоянии 100 м от холодильника.

Поэтому при внедрении таких систем, где значительно удаленные друг от друга и работающие парал-