

Проектирование АСУ ТП на базе SCADA-системы Trace Mode 6

Анненков Е. А.

*Анненков Евгений Александрович / Annenkov Evgeniy Aleksandrovich – студент магистратуры, кафедра электроснабжения и электропривода,
Южно-Российский государственный политехнический университет
Новочеркасский политехнический институт имени М. И. Платова, г. Новочеркасск*

Аннотация: в статье представлена разработка интерфейсной и программной части полноциклового пилотного комплекса конверсии природных и попутных нефтяных газов средствами SCADA/HMI системы Trace Mode 6. Обоснована необходимость применения SCADA системы для мониторинга и управления комплексом.

Ключевые слова: АСУ ТП, SCADA, Trace Mode 6.

УДК 681.542.2

В НИИ «НТНМ» создан полноциклового пилотный комплекс конверсии природных и попутных нефтяных газов (ПНГ) в синтетические углеводороды по методу Фишера-Тропша. Комплекс предназначен для проведения полноциклового длительного исследования, отработки технологических режимов, исследования взаимодействия основных стадий процесса, наработки продуктов, получения исходных данных для проектирования промышленных установок.

Системы диспетчерского управления и сбора данных, или SCADA системы, представляют собой программно-аппаратный комплекс, предназначенный для мониторинга технологического процесса, своевременного сбора информации, ее обработки и передачи [1].

Суть автоматизации комплекса с помощью SCADA заключается в визуализации информации о функционировании систем и предоставлении оператору возможности прямого управления оборудованием из диспетчерского пункта. Данные о состоянии оборудования поступают от контроллеров и передаются на сервер. Обработанные технологические данные с необходимой аналитической информацией выводятся на экранах компьютеров на рабочих местах операторов в наглядном динамическом графическом виде.

Данные, полученные и обработанные оператором, формируются в сообщения разного вида, которые архивируются в долговременные хранилища. На основе этой информации, доступной в любое время, формируются отчеты.

SCADA система TRACE MODE 6 имеет в своем распоряжении встроенные драйверы, позволяющие подключать более двух тысяч устройств ввода/вывода — программируемых логических контроллеров, плат ввода/вывода и промышленных сетей. Также система имеет свыше 1000 графических изображений, 600 анимационных объектов, более 150 алгоритмов обработки данных и управления. Использование технологии автопостроения и подход к разработке проекта распределенной системы автоматизации как единого проекта существенно повышают производительность труда, значительно уменьшая долю рутинных ручных операций и снижая количество ошибок, неизбежных в больших проектах [4].

В качестве устройств ввода/вывода в системе автоматического управления используются регулятор температуры Термодат 19Е5 и регулятор массового расхода газа «Bronkhorst» серии EL-FLOW. Связь с устройствами осуществляется с помощью OPC и DDE серверов, используя последовательный интерфейс RS-485.

Dynamic Data Exchange (DDE) - механизм взаимодействия приложений в операционных системах Microsoft Windows и OS/2. Приложения, использующие DDE, разделяются на две категории - клиенты и серверы. Оба участника процесса осуществляют контакты (conversations) по определенным темам (topic), при этом в рамках темы производится обмен элементами данных (items). Устанавливает контакт клиент, который посылает запрос, содержащий имена контакта и темы. После установления контакта всякое изменение элемента данных на сервере передается данным клиента.

OPC (OLE for Process Control) — набор повсеместно принятых спецификаций, предоставляющих универсальный механизм обмена данными в системах контроля и управления. OPC технология обеспечивает независимость потребителей от наличия или отсутствия драйверов или протоколов, что позволяет выбирать оборудование и программное обеспечение, наиболее полно отвечающее реальным потребностям. OPC-серверы позволяют упростить подключение оборудования к современным SCADA-системам, поддерживающим технологию OPC.

Источником данных в системе мониторинга и управления пилотным комплексом конверсии природных и попутных нефтяных газов (ПНГ) в синтетические углеводороды являются показания датчиков температуры и массового расхода газов. Все показания датчиков через микроконтроллерные системы поступают на вход приборов, который позволяет осуществить обмен данными с программным комплексом SCADA-системы Trace Mode. На диспетчерском пункте значения поступивших параметров

можно наблюдать на экране компьютера в удобном для просмотра графическом виде [2]. Спроектированная система приведена на рисунках 1, 2. Система состоит из графических экранов с взаимозависимыми аргументами и понятным для оператора интерфейсом.

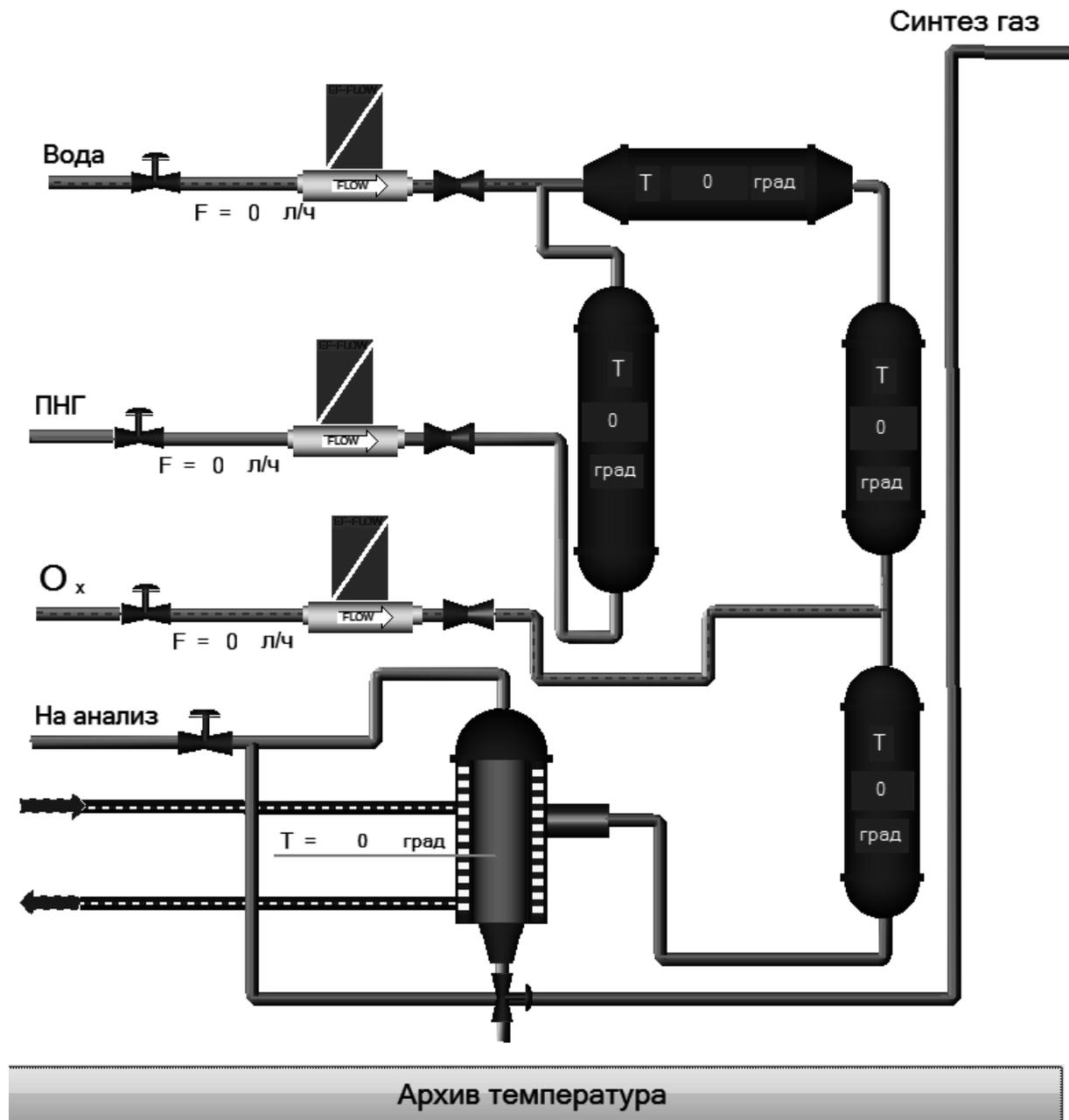


Рис. 1. Левая часть графического экран контроля температуры и расхода

11 Август 2016, 13:17:57

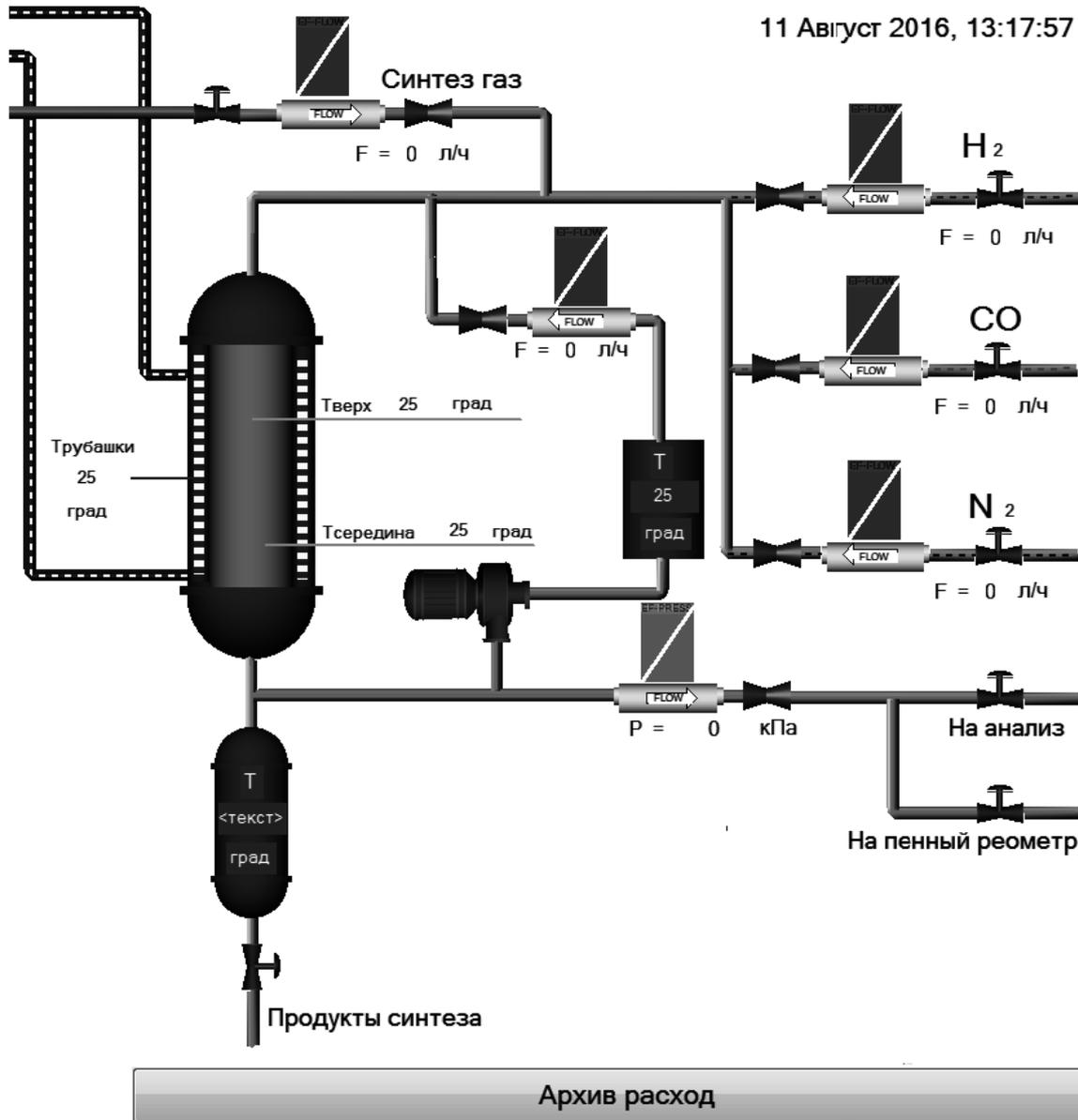


Рис. 2. Правая часть графического экран контроля температуры и расход

Оператор имеет возможность с клавиатуры при необходимости изменять параметры, осуществлять аварийное отключение всего оборудования.

Система Trace Mode позволяет осуществлять запись поступающих данных в СПАД архив. Данные СПАД архивов могут просматриваться и анализироваться оператором, а при необходимости извлечены в документ для составления отчета.

Внедрение Trace Mode в производственный процесс может в существенной мере сэкономить время и ресурсы для управления производством, так как в программе для пользователя предусмотрена возможность наблюдать и влиять на технологический процесс.

Литература

1. Руководство пользователя TRACE MODE 6.07.7. Издание 14. Том 1.
2. Руководство пользователя TRACE MODE 6.07.7. Издание 14. Том 2.
3. *Абакумов М. И. Анненков Е. А. Савченко А. В.* Определение запасов устойчивости автоматических систем управления в MATLAB электропривода с упругой механической передачей // Вестник науки и образования, 2016. № 7 (19). С. 32-36.
4. [Электронный ресурс]. Материалы сайта www.adastra.ru.