



# Модернизация систем автоматического управления АГНКС

**С.И. Мандрик,**

генеральный директор ЗАО «Промэнергомаш»

Последние годы не только за рубежом, но и в России, использование сжиженного природного газа (СПГ) в качестве альтернативного моторного топлива уверенно набирает обороты. Это связано и с загазованностью больших городов, во многом вызванной эксплуатацией автотранспорта на бензине и дизельном топливе, стабильным ростом цен на эти виды топлива и пр.

**А**ГНКС, находящиеся в эксплуатации уже несколько лет, а то и десятилетий, должны наряду с новыми станциями обеспечивать российского потребителя качественным топливом и высоким уровнем предоставляемых услуг.

Как известно, подавляющее большинство действующих АГНКС было построено в период 1984-1988 гг. Станции приближаются к 20-летнему сроку эксплуатации. Несмотря на внушительный возраст АГНКС значительная часть основного оборудования – компрессорных установок, не выработав и трети установленного ресурса, устарела не столько физически, сколько морально. Появилась необходимость реконструкции или модернизации большинства действующих АГНКС.

В этой связи ЗАО «Промэнергомаш» предлагает систему автоматического управления (САУ) АГНКС, которая предназначена для замены морально устаревших и технически изношенных систем автоматики отечественного и импортного производства: АГНКС-500 производства завода «Борец», АГНКС-250 (блочно-контейнерного исполнения) и АГНКС-250 МБКИ (модульно-блочно-контейнерного исполнения) производства СМПО им. Фрунзе (г. Сумы, Украина), АГНКС-250 и АГНКС-500 производства ГДР и пр.

При разработке САУ АГНКС уделялось основное внимание следующим аспектам:

- совместимости с другими системами автоматики;
- минимизации стоимости комплексной автоматизации и сроков реконструкции и модернизации объектов;
- возможности поэтапного расширения и объемов автоматизации.

Система автоматизированного управления АГНКС, специально разработанная ЗАО «Промэнергомаш», обеспечивает:

- управление компрессорными установками и их вспомогательными механизмами, а также исполнительными механизмами и блоком осушки газа АГНКС в соответствии с заданным алгоритмом работы в режимах определения предпусковой готовности, автоматического или ручного пуска и останова, регенерации, охлаждения, аварийного останова, отладки;
- экстренную остановку АГНКС при возникновении критических неполадок в системе управления;
- взаимодействие с системами контроля загазованности, пожарной сигнализации и системой контроля влажности КПГ;
- автоматическое поддержание давления газа в аккумуляторе согласно заданным установкам;
- непрерывную защиту оборудования АГНКС по значениям технологических параметров;
- резервирование наиболее важных управляющих сигналов;

■ отображение на мнемосхемах и управление с пульта оператора ходом технологического процесса, выдачу световых и звуковых предупредительных и аварийных сигналов;

■ непрерывный контроль исправности каналов измерения и управления САУ АГНКС;

■ возможность проверки, метрологического контроля и аттестации каналов измерения САУ АГНКС;

■ ведение различных типов текущих и аварийных архивов данных о ходе технологического процесса;

■ создание различных видов отчетов;

■ разграничение прав доступа к системе в зависимости от категории пользователя и многое другое.

Внедрение САУ производства ЗАО «Промэнергомаш» на АГНКС позволяет:

■ экономить энергоресурсы за счет оптимизации работы компрессорных установок;

■ повышать готовность компрессорных установок за счет значительного снижения вероятности ложных остановов;

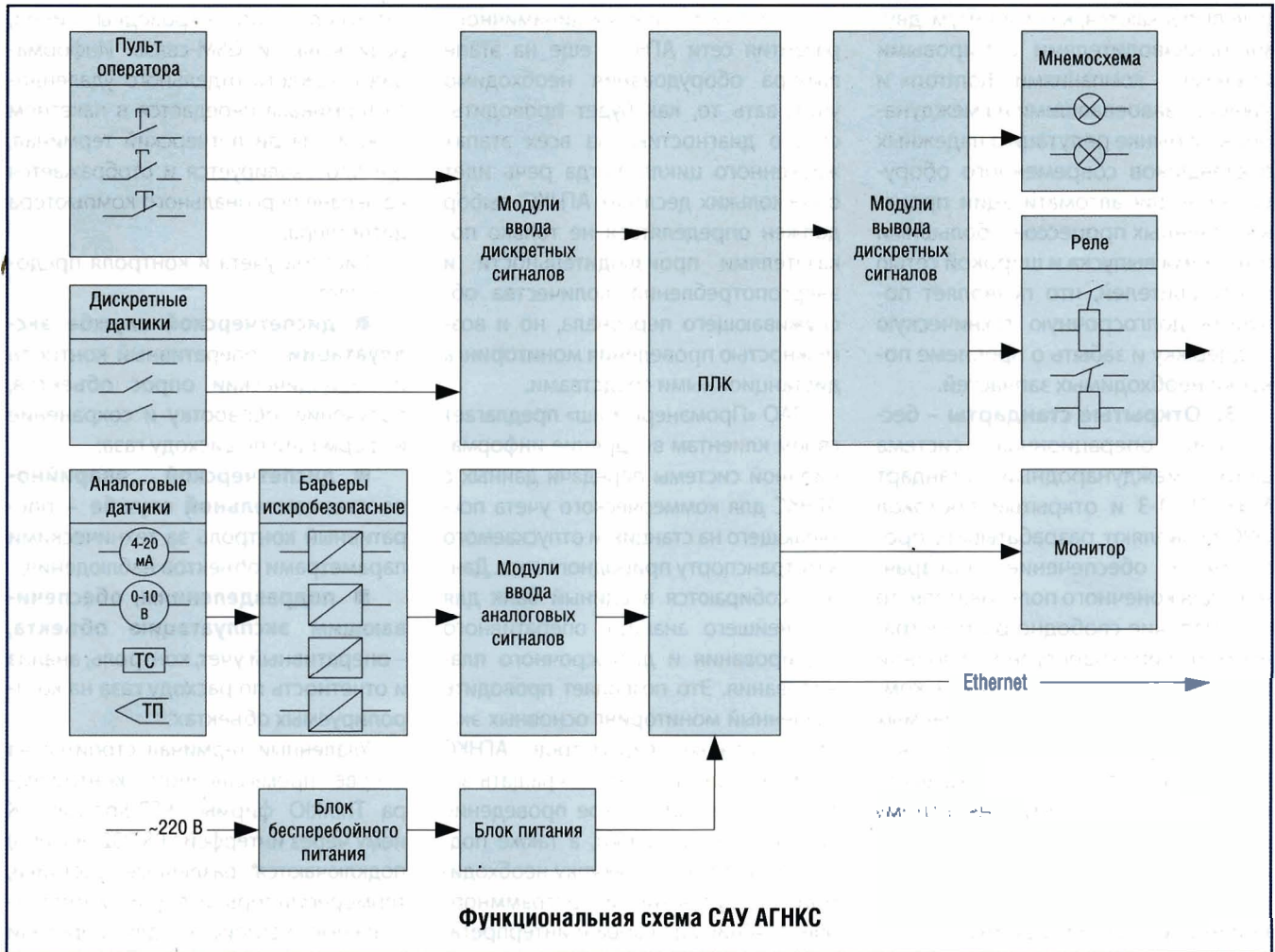
■ сокращать затраты на обслуживание и ремонт технологического оборудования за счет получения полных и адекватных данных о состоянии данного оборудования;

■ повышать надежность и безопасность эксплуатации оборудования за счет своевременного вмешательства в ход технологического процесса и применения современных искробезопасных датчиков;

■ значительно снижать нагрузку на оператора АГНКС;

■ производить модернизацию системы управления, построенной на основе открытых протоколов и спецификаций оборудования;

■ расширять по мере необходимости систему управления путем добавления дополнительных модулей ввода-вывода, замены существ-



вующих модулей на модули другого типа и изменения алгоритма управления.

Информация о состоянии оборудования АГНК через барьеры искробезопасности поступает на модули ввода дискретных и аналоговых сигналов и далее по внутренней шине K-bus – на программируемый логический контроллер (ПЛК). ПЛК масштабирует входные сигналы, фильтрует их от помех, производит сравнение с установками и вырабатывает управляющие сигналы, которые через модули вывода поступают на промежуточные реле и далее на оборудование АГНК.

Параллельно с выполнением управляющего алгоритма ПЛК взаимодействует с пультом машиниста, выводит информацию о состоянии оборудования АГНК на мнемосхему и монитор, а также передает необходимые данные на АРМ оператора и принимает от него команды управления.

Пульт машиниста позволяет задавать режимы работы компрессорных

установок (основной, резервный, выключен), выполнять пуск, нормальный или аварийный останов КУ, контролировать время наработки КУ, задавать режимы работы адсорберов (осушки, регенерации, выключения), контролировать работу вытяжных вентиляторов, производить аварийный или экстренный остановки АГНК.

На мнемосхеме постоянно индицируются состояния наиболее важных узлов АГНК – кранов, компрессоров, адсорберов, подогревателя газа, готовности КУ (компрессорной установки) и АДС и др.

Монитор предоставляет оператору более детальную мнемосхему АГНК с индикацией всех аналоговых параметров, позволяет просмотреть условия готовности КУ и адсорберов, вывести на экран журнал технологических, предупредительных и аварийных событий с возможностью их фильтрации, задать установки и изменить основные временные константы в управляющем алгоритме. Чувстви-

тельный к нажатию экран монитора позволяет обойтись без дополнительной клавиатуры.

### Основные особенности САУ АГНК

**1. Компактный дизайн** – система располагается всего в одном шкафу, что позволяет уменьшить количество связей и таким образом повысить надежность САУ; облегчить монтаж, наладку и обслуживание системы; сконцентрировать внимание оператора на одной мнемосхеме, мониторе или пульте оператора, снизив количество ошибок при считывании данных и выдаче команд управления; исключить из системы аппаратные и программные компоненты связи между шкафами, устранив потенциальные источники сбоев и ошибок; освободить дополнительное место в операторной.

**2. Надежные компоненты** – система состоит из модулей, кото-

рые выпускаются, как минимум, двумя производителями с мировыми именами – компаниями «Kontron» и «WAGO», завоевавшими на международном рынке репутацию надежных поставщиков современного оборудования для автоматизации производственных процессов с большими объемами выпуска и широкой сетью представителей, что позволяет получить долгосрочную техническую поддержку и забыть о проблеме покупки необходимых запчастей.

**3. Открытые стандарты** – бесплатная операционная система Linux, международный стандарт МЭК 61131-3 и открытый протокол OPC позволяют разрабатывать программное обеспечение, «прозрачное» для конечного пользователя (то есть наличие свободно распространяемой, широкодоступной и полной документации на программные компоненты, отсутствие так называемых «фирменных» закрытых протоколов и стандартов не «привязывает» пользователя к одному конкретному разработчику программного обеспечения и дает ему полную свободу в выборе исполнителя для возможной модернизации системы).

**4. Отказоустойчивость** – система постоянно контролирует работоспособность всех своих основных частей и немедленно сообщает оператору о возникших неисправностях, даже при выходе из строя программируемого логического контроллера САУ, позволяет выполнить экстренный останов АГНКС, предотвращая оборудование от поломки.

**5. Экономичность** – САУ обладает низким потреблением электроэнергии (без АРМ оператора), что делает ее одной из самых экономичных среди аналогичных систем.

Необходимость в оперативном контроле и управлении как отдельной станцией, так и сетью АГНКС привела к появлению на российском рынке систем удаленного мониторинга, у которых более высокий интеллектуальный уровень и которые в реальном масштабе времени отслеживают заданные параметры.

С учетом тенденций динамичного развития сети АГНКС, еще на этапе выбора оборудования необходимо учитывать то, как будет проводиться его диагностика на всех этапах жизненного цикла. Когда речь идет о нескольких десятках АГНКС, выбор должен определяться не только показателями производительности и энергопотребления, количества обслуживаемого персонала, но и возможностью проведения мониторинга дистанционными средствами.

ЗАО «Промэнергомаш» предлагает своим клиентам внедрение информационной системы передачи данных с АГНКС для коммерческого учета поступающего на станцию и отпускаемого автотранспорту природного газа. Данные собираются в единый банк для дальнейшего анализа, оперативного реагирования и долгосрочного планирования. Это позволяет проводить удаленный мониторинг основных эксплуатационных параметров АГНКС **всей сети, значительно сокращать затраты на периодическое проведение диагностических работ, а также подготовку персонала, закупку необходимого оборудования и программного обеспечения для сбора и интерпретации данных в едином центре.**

Ключевой особенностью создаваемых компанией «Промэнергомаш» систем является использование системных решений и контроллерного оборудования, которое обеспечивает:

- надежную передачу данных в системе с использованием различных каналов связи;

- дистанционную диагностику оборудования;

- возможность дистанционного конфигурирования и программирования контроллерного оборудования;

высокую надежность и устойчивость функционирования.

Это позволяет объединять множество территориально распределенных узлов газоснабжения в единую информационную сеть. Каждый узел в этой сети (удаленный терминал) оснащается соответствующим телеметрическим оборудованием. Совокупность удаленных терминалов связывается в единую сеть посредством различных каналов связи, в качестве которых мо-

гут использоваться проводные линии, радиоканал и GSM-связь. Информация с каждого отдельного удаленного терминала передается в пакетном режиме на диспетчерский терминал, где протоколируется и отображается на экране персонального компьютера диспетчера.

Система учета и контроля предоставляет:

- **диспетчерской службе эксплуатации** – оперативный контроль и периодический опрос объектов, получение, обработку и сохранение информации по расходу газа;

- **диспетчерской аварийно-восстановительной службе** – оперативный контроль за техническими параметрами объектов наблюдения;

- **подразделениям, обеспечивающим эксплуатацию объекта**, – оперативный учет, контроль, анализ и отчетность по расходу газа на контролируемых объектах.

Удаленный терминал строится на основе промышленного контроллера ThinkIO фирмы «PEP-Kontron». К нему через интерфейс RS-232 (RS 48-S) подключаются различные счетчики, терморегуляторы и другие интеллектуальные устройства для передачи данных, обработка которых проводится согласно протоколу обмена конкретного устройства. При этом возможен как режим прямого доступа (в данном случае оборудование удаленного терминала выступает просто как радио-удлинитель), так и режим интеллектуальной обработки с ведением унифицированных архивов.

Дополнительно можно также связать систему с другими удаленными системами через Profibus-DP.

Применение данной системы приводит к уменьшению временных и финансовых затрат при эксплуатации различных технических объектов и, в частности, АГНКС. При модернизации САУ на старых объектах (АГНКС и КС) не требуются дополнительные затраты на организацию данного сервиса, система вмонтирована штатно в заменяемую АСУ ТП.

**ЗАО «Промэнергомаш»**  
**г. Санкт-Петербург,**  
**(812) 493-25-82,**  
**info@promenmash.ru**