

Изменение подходов к автоматизации газокompрессорного оборудования в современных условиях

Средства автоматизации, управляющие сложным технологическим оборудованием, к тому же — на опасных производственных объектах, обязаны соответствовать самым современным предъявляемым требованиям. А требования с течением времени имеют свойство количественно — расти, а качественно — усложняться и ужесточаться: новые нормы, законы, более сложные современные объекты автоматизации, интеллектуальные датчики и исполнительные механизмы. Да и развитие средств автоматизации не стоит на месте, у систем появляются новые возможности, функции.

КАКИЕ ИМЕННО НОВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ И ТЕНДЕНЦИИ НЕОБХОДИМО УЧИТЫВАТЬ...

Модульность

Тенденция разработки универсальных газоперекачивающих агрегатов (ГПА-16У/-25У) заключается в возможности строить ГПА, применяя в нем отдельные, заменяемые при необходимости, модули заводской готовности: модуль газотурбинного двигателя, нагнетателя, подготовки воздуха, газа, модули аппарата воздушного охлаждения газа, низковольтные комплектные устройства (НКУ) и иное периферийное оборудование. Обязательными условиями каждого модуля являются:

- возможность проведения заводских испытаний отдельного модуля. Это позволяет существенно сократить время на монтаж и наладку агрегата на объекте строительства;
- строгое соблюдение заданных габаритов и других интеграционных параметров. Это позволяет собирать агрегат из модулей не только разных изготовителей, но и разных разработчиков. При этом стоит отметить, что начинка самих модулей может серьезно различаться: тот же модуль нагнетателя может быть оборудован сухими или масляными уплотнениями,

магнитным подвесом или масляным, в разных комбинациях.

Логично предположить, что для исполнения вышеуказанных требований необходимо пересмотреть подход к созданию систем управления такими агрегатами. Размещать систему автоматического управления газоперекачивающим агрегатом (САУ ГПА) целиком в одном отсеке или блок-боксе уже не получится, для проведения заводских испытаний требуется, как минимум, чтобы часть САУ находилась непосредственно в испытываемом модуле. Для выполнения этой задачи ООО «Вега-ГАЗ» разработало новую структуру САУ ГПА, состоящую из центрального контроллера, отвечающего за управление ГТД — является коммуникационным центром САУ, и модулей управления подсистемами, которые являются отдельными сборочными единицами и изготавливаются в отдельных конструктивах, в зависимости от места расположения. При проведении заводских испытаний каждый модуль ГПА может быть испытан в комплекте с модулем САУ.

Надежность

Важным фактором нового подхода является организация двойного резервированного кольца связи между всеми программируемыми логическими контроллерами (ПЛК), с помощью которого обеспечивается синхронизация работы всех модулей в единой программной среде. Основные отличительные особенности данной реализации:

- использование протокола HSR (резервированный протокол связи, исключающий возможность потери пакетов данных), время восстановления связи составляет менее 20 мсек;
- высокая скорость работы, до 1Гбит/сек. Такие характеристики, по сути, позволяют достичь такой же скорости работы распределенной системы, как если бы она была централизованной;
- использование оптической связи между коммутаторами исключает возможность появления наводок в случае прокладки сети близ силовых кабелей;
- организация связи между промышленными программируемыми логическими контроллерами (ПЛК), без включения в кольцо автоматизированное рабочее место (АРМ) и серверов, позволяет увеличить надежность обмена данными. При этом, для организации связи с АРМ и серверами предусмотрена отдельная сеть.

Гибкость

При создании распределенной САУ ГПА существенным является вопрос реализации алгоритмов управления технологическим оборудованием модуля. Проанализировав все факторы построения распределенной САУ, специалисты ООО «Вега-ГАЗ» пришли к выводу: каждый модуль САУ должен разрабатываться с индивидуальным подходом в отношении алгоритмов. Например, для модуля маслосистемы газотурбинного двигателя (ГТД) наличие собственных

алгоритмов нецелесообразно: управление маслосистемой тесно завязано на управлении и регулировании ГТД, и рациональнее будет реализовать все алгоритмы в модуле САУ ГТД. А модуль САУ центробежного нагнетателя (ЦБН) будет иметь в составе программного обеспечения (ПО) блок антипомпажного регулирования, и все расчетные задачи по определению рабочей точки и управлению антипомпажным клапаном будут реализованы именно в нем. Это позволит максимально оперативно реализовать процесс антипомпажного регулирования, не нагружая центральный контроллер.

По аналогичному принципу остальные блоки алгоритмов также распределены между модулями САУ ГПА.

Универсальность

Актуальным требованием времени является возможность использования различных аппаратных средств, на которых может быть реализована САУ. Это обеспечивает диверсификацию «узкого» рынка программно-технических средств (ПТС), учет требований заказчика, сложность объекта управления, типизацию проектных решений, оптимизацию затрат и заказчика и исполнителя.

Преимственность

С точки зрения наладчика или конечного пользователя работа с модульной САУ ничем не отличается от работы с используе-

мыми САУ ГПА. При модульном подходе, кроме прочего, есть возможность оптимизировать количество модулей САУ под конкретный ГПА, без усложнения структуры и использования большего количества контроллеров, чем необходимо, нет необходимости организовывать сложную схему питания. Кроме САУ ГПА, в такой же концепции реализуется система пожарной автоматики (СПА и КЗ) — с аналогичной модульной структурой.

После сборки ГПА на объекте, благодаря возможности ПТС, в первую очередь «сквозному» программированию, обеспечивается оперативность сборки ГПА и готовность его к товаро-транспортной работе.

ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

В соответствии с актуальными требованиями нормативных документов, и прежде всего — Федерального Закона 187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации», сети автоматической системы управления технологическим процессом (АСУ ТП) необходимо оснастить внушительным набором программных и технических средств, обеспечивающих информационную безопасность системы. Перечень данных средств достаточно обширен, и касается он не только специализированных средств обеспечения ПО. Функциями и свойствами, обеспечивающими безопасность и контроль доступа к сети, должны быть обеспечены технические средства, сетевое оборудование, а также программное обеспечение непосредственно АСУ ТП и САУ ГПА. По данному направлению специалистами ООО «Вега-ГАЗ» уже не один год проводится ряд работ, в том числе совместно с предприятиями — изготовителями аппаратных и программных средств. В результате проделанной работы удалось добиться соответствия требованиям 187-ФЗ для АСУ ТП, выполненных на ПЛК и ПО российского производства, и имеющих регистрацию в соответствующих государственных реестрах.

Дмитрий МОСОЛОВ
Алексей СТРИЖЕВ
Константин ЖУКОВ

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ГПА



117534, город Москва,
улица Кировоградская, дом 23А
Тел: +7 (495) 995-44-74
e-mail: info@vega-gaz.ru
www.vega-gaz.ru