

## СТН-3000-Р – РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ ТЕЛЕМЕХАНИКИ СТН-3000 ПРОИЗВОДСТВА АО «АТЛАНТИКТРАНСГАЗСИСТЕМА»

А.В. Роцин, Р.Ю. Тимофеев (АО «АтлантикТрансГазСистема»)

*Рассматриваются различные аспекты построения и применения системы телемеханики СТН-3000 в рамках реализации программы импортозамещения, производство компонентов контроллера СТН-3000-РКУ.*

*Ключевые слова: системы телемеханики, отечественные компоненты, контроллер, импортозамещение.*

АО «АтлантикТрансГазСистема» (АО «АТГС») производит два продукта собственной разработки: систему телемеханики СТН-3000 [1] и систему оперативно-диспетчерского управления на базе ПТК СПУРТ [2]. Для обеспечения высокого качества и надежности выпускаемых систем АО «АТГС» всегда тщательно выбирало производителей компонентов и комплектующих для своих систем, руководствуясь действующими в компании системами менеджмента качества. Российские компоненты применялись, если они соответствовали международным стандартам качества, то есть были не хуже импортных аналогов ведущих производителей. Изготавливались также отдельные блоки и модули собственной разработки, которые более полно отвечали требованиям, предъявляемым к системам, чем приобретаемые модули.

В 2012 г. в связи с сокращением инвестиций в нефтегазовом секторе встал вопрос о сокращении затрат на производство продукции с целью уменьшения стоимости конечной продукции. Этого можно было достигнуть двумя путями: применением недорогих, но качественных комплектующих отечественного производства и дальнейшей разработкой и внедрением модулей собственного производства. Тогда же было принято решение о начале разработки собственного контроллера. При этом ставилась задача обеспечения полной конструктивной, программной и функциональной совместимости нового контроллера с предыдущей линейкой контроллеров. К этому времени в эксплуатации у различных заказчиков уже находились системы телемеханики на базе СТН-3000, состоящие из более 1 тыс. контролируемых пунктов (КП) телемеханики, и их необходимо было обслуживать, модернизировать, расширять, а также добавлять новые КП в действующие системы с сохранением всех функциональных и эксплуатационных характеристик. К 2014 г. все основные технические решения по подготовке производства нового контроллера СТН-3000-РКУ были разработаны (рис. 1).



Рис. 1. Контроллеры СТН-3000-РКУ<sub>м</sub> и СТН-3000-РКУ<sub>с</sub>

В 2014 г. в АО «АТГС» была принята широкомасштабная программа импортозамещения. Данная программа предусматривала последовательный переход от комплектующих импортного производства (из стран, применяющих санкции) на отечественные аналоги. Перед АО «АТГС» стояла задача поиска и замены комплектующих. Как и раньше, решение задачи разделили на два направления: первое — поиск и замена импортных комплектующих на аналогичные отечественные или комплектующие из стран, не применяющих санкции; второе — производство модулей и компонентов системы собственными силами. В первый раздел попали такие компоненты, как шкафы, клеммы, коробка, провода и кабели, источники питания, аккумуляторы, панели оператора, ИБП и др. Ко второму разделу были отнесены контроллеры, некоторые конвертеры, интерфейсные защитные модули, а также специальное ПО. На рис. 2 представлен КП телемеханики реализованный пол-

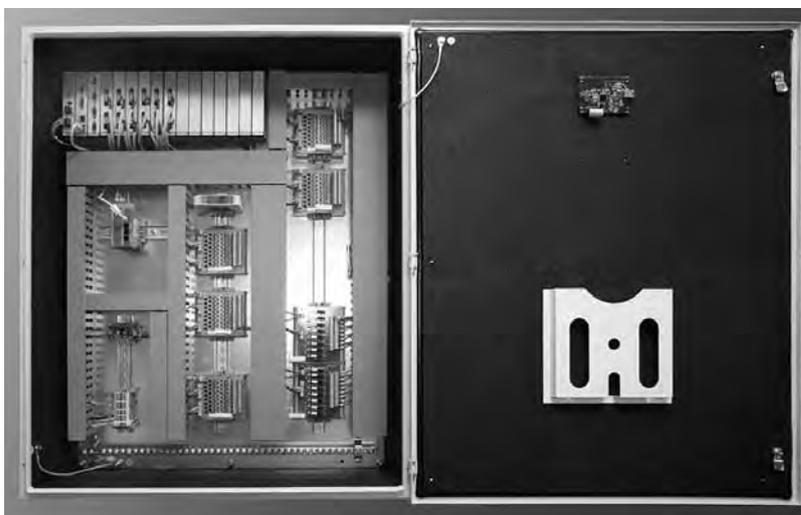


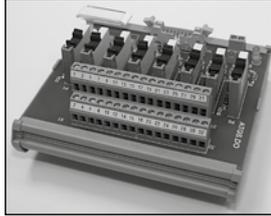
Рис. 2. КП телемеханики из российских комплектующих

**Универсальный модуль грозозащиты**



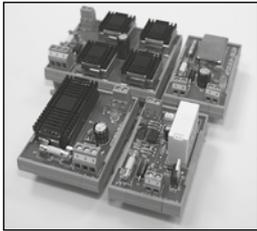
- Предназначен для защиты каналов аналогового ввода, дискретного ввода, аналогового вывода (до 16 каналов).

**Модуль релейного вывода**



- Содержит 8 каналов типа «сухой контакт» с возможностью обводного диода для работы на индуктивную нагрузку.

**Интерфейс источника питания**



- Представлены обычная версия и версия с повышенной мощностью.
- Созданы модификации для систем 12 Вольт и 24 Вольта

Рис. 3. Компоненты системы телемеханики СТН-3000, производимые АО «АТГС»

ностью на российских комплектующих (контроллеры СТН-3000-РКУ, шкафы, источники питания, модули защиты, аккумуляторы).

Изготовление модулей и корпусов новой линейки контроллеров СТН-3000-РКУ, разработанной АО «АТГС», было налажено на производственных площадях ФГУП «ЭЗАН» («Экспериментальный завод Академии наук», г. Черноголовка) с последующей

финальной сборкой, проверкой, программированием и тестированием на полигоне АО «АТГС» [3].

Контроллеры СТН-3000-РКУ были выпущены в двух модификациях: СТН-3000-РКУм и СТН-3000-РКУс, на них были получены Сертификат соответствия требованиям Технического регламента Таможенного союза № RU C-RU.МЮ62.В.00807 и Свидетельство об утверждении типа средств измерений (регистрационный номер в Государственном реестре средств измерений 59781-15).

Помимо новой линейки контроллеров, АО «АТГС» освоило производство универсальных интерфейсных модулей с функцией защиты от перенапряжения для аналоговых каналов ввода/вывода и дискретного ввода, релейных модулей для каналов дискретного вывода, а также интерфейсов источника питания, которые обеспечивают защиту АКБ от полного разряда (рис. 3).

Конечно, были сложности на всех этапах реализации программы импортозамещения. В первую очередь мы столкнулись с тем, что многие российские компании еще не были готовы поставлять качественную продукцию и не умели быстро подстраиваться под потребности рынка, и потребовалось определенное время для российских производителей, чтобы они смогли освоить выпуск качественной продукции. АО «АТГС», в свою очередь, выпуская продукцию ответственного назначения, не могло пожертвовать качеством конечной продукции, используя недостаточно качественные компоненты. И при выборе производителей компонентов большое внимание уделялось тестированию, проверке качества, сравнению характеристик продукции у различных производителей.

Например, при поиске отечественных аналогов для замены корпусной продукции ведущей немецкой компании были заказаны тестовые образцы напольных и навесных шкафов у российских компаний. Анализ сравнительных характеристик показал, что у одних производителей цена была выше, а срок поставки дольше, чем у импортных аналогов, у других — недостаточен ассортимент шкафов, низкое качество изделий (использован более тонкий металл, плохо обработаны детали — присутствуют заусенцы и острые края). В результате в качестве поставщика шкафов был выбран белорусский производитель, качество изделий у которого было достаточно хорошим, и при этом производитель очень внимательно относится к замечаниям и готов был расширять ассортимент своей продукции в соответствии с нашими потребностями, например, изготавливать уличные шкафы в антивандальном исполнении.

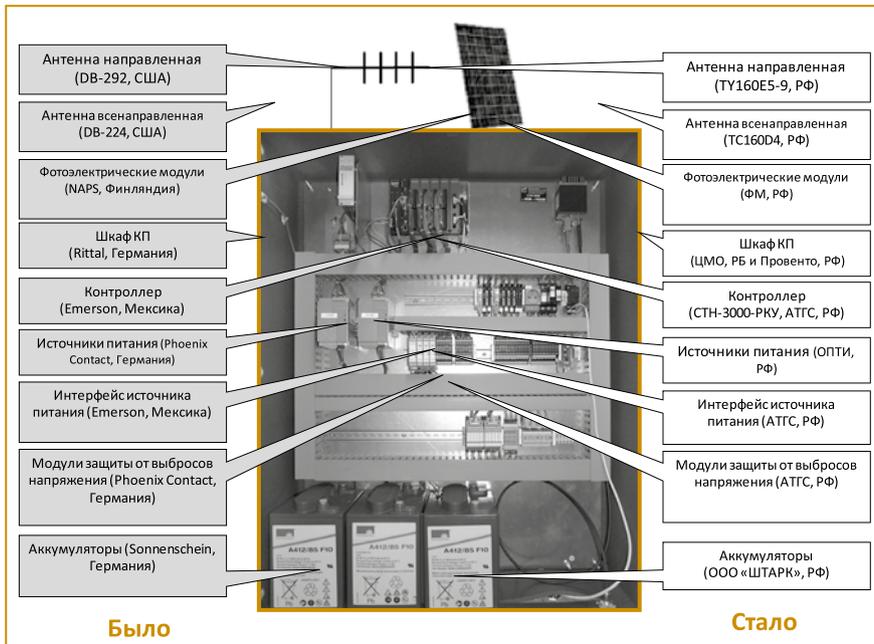


Рис. 4. КП телемеханики с полностью российскими компонентами

Были аналогичные сложности и с выбором других компонентов, но благодаря слаженному взаимодействию между различными отделами и четкой организации процесса по замене комплектующих АО «АТГС» к 2015 г. освоило изготовление системы телемеханики СТН-3000, в составе которой были полностью применены комплектующие собственного производства, а также компоненты ведущих отечественных производителей.

Оборудование САУ ГРС и КП ТМ с полностью российскими компонентами на базе контроллеров СТН-3000-РКУ АО «АТГС» представило на выставке «МIOGE-2015» в июне 2015 г. (рис. 4).

Таким образом, к 2015 г. программа импортозамещения в системе телемеханики СТН-3000 была полностью реализована. Все компоненты системы были заменены полностью компонентами российского или собственного производства. На систему СТН-3000 с российскими компонентами (модификация СТН-3000-Р) были получены Сертификат соответствия требованиям Таможенного союза и Свидетельство об утверждении типа средств измерений.

Пункты управления СТН-3000-Р базируются на ПТК СПУРТ-Р, который разработан с применением оборудования российского и стран, не поддер-

живающих санкции в отношении РФ. Программное обеспечение СПУРТ-Р внесено в Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных. В феврале 2017 г. СПУРТ-Р успешно выдержал приемочные испытания в Центральном диспетчерском пункте и в диспетчерском пункте Чайковского ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Чайковский» и допускается к применению в системах оперативно-диспетчерского управления газотранспортных обществ ПАО «Газпром». Акт приемочных испытаний опытного образца СОДУ на базе ПТК СПУРТ-Р утвержден в Департаменте ПАО «Газпром».

#### Список литературы

1. *Илюшин С.А., Лавров С.А., Сушков С.И.* Новые разработки в системе телемеханики СТН-3000 // Автоматизация, телемеханизация и связь в нефтяной промышленности. 2013. №1.
2. *Бернер Л.И., Зельдин Ю.М., Фирсов А.Ю.* Системы диспетчерского управления СПУРТ на предприятиях ОАО «Газпром» // Автоматизация, телемеханизация и связь в нефтяной промышленности. 2013. № 1.
3. *Бернер Л.И., Горбунов В.Г.* Система телемеханики СТН-3000 на базе отечественных компонентов // Тр. международной конф. «Информационные технологии в науке, образовании и управлении». М: ИНИТ. 2015

*Рощин Алексей Владиславович — канд. техн. наук, 1-й зам. ген. директора, Тимофеев Роман Юрьевич — заведующий отделом ИТ и ТО АО «АтлантТрансгазСистема».*

*Контактный телефон (495) 660-08-02.*

*E-mail: roschin@atgs.ru tim@atgs.ru*

## ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС СПУРТ-Р — РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ ДЛЯ СИСТЕМ ОПЕРАТИВНО-ДИСПЕЧЕРСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

**Ю.М. Зельдин, А.С. Хадеев (АО «АтлантТрансгазСистема»),  
П.Е. Бениаминов (ООО «НПА Вира Реалтайм»)**

*Описана реализация программы импортозамещения для системы оперативно-диспетчерского управления (СОДУ) газотранспортного предприятия (ГТП) разработки АО «АтлантТрансгазСистема» (АО «АТГС») – ПТК СПУРТ. При соответствующей настройке нормативно-справочной информации (НСИ) ПТК СПУРТ может использоваться как СОДУ трубопроводного транспорта нефти, нефтепродуктов, резервуарных парков и других многоуровневых территориально-распределенных систем с непрерывным ТП.*

*Ключевые слова: система оперативно-диспетчерского управления, газотранспортное предприятие, поставки газа, центральный диспетчерский пункт, газотранспортная система.*

Диспетчерским управлением газотранспортной системой (ГТС) называется функциональный бизнес-процесс управления (регулирования) запасами и потоками природного газа в системах газоснабжения, а также поставками газа потребителям с целью выполнения договорных (контрактных) обязательств с максимально возможной надежностью и эффективностью (СТО Газпром 8–002-2013).

В силу территориальной рассредоточенности объектов и организационной структуры предприятий, диспетчерское управление единой системой газоснабжения (ЕСГ) России производится на четырех взаимосвязанных уровнях:

- департамент ПАО «Газпром»;
- центральный диспетчерский пункт (ЦДП) газотранспортного предприятия;
- диспетчерский пункт линейного производственного управления магистральных газопроводов (ДП ЛПУМГ);
- пункт управления системы линейной телемеханики (ПУ СЛТМ), АСУТП компрессорного цеха (КЦ).

Каждый уровень управления ЕСГ решает свой круг задач. Оперативное диспетчерское управление производится на уровне ГТП и его филиалов. ЦДП предприятия анализирует работу всей подведомственной ГТС и задает режим работы для филиалов (ЛПУМГ), компрес-