



# Блочно-контейнерный конструктор

«Газпром» унифицирует газоперекачивающее оборудование

С развалом Советского Союза значительная часть ключевых промышленных активов оказалась за пределами России. Перед нашей страной встал вопрос сохранения производств, оставшихся на российской территории, и формирования целого ряда новых. Активнейшее участие в работе по импортозамещению с самого начала принял «Газпром». Именно благодаря его деятельности получили развитие многие отечественные предприятия и даже отрасли. К настоящему времени в России фактически с нуля создана полноценная трубная отрасль, способная выполнять задачи практически любой сложности. Продолжается интенсивная работа по совершенствованию отечественных производств газоперекачивающего оборудования. Проблема импортозамещения здесь почти решена, и теперь главной целью становится унификация основных элементов газотранспортной системы. Первые важные шаги в этом направлении уже сделаны.

## МОБИЛИЗАЦИЯ

Газотранспортная система «Газпрома» остается крупнейшей в мире. Ее протяженность по территории России к началу текущего года достигла 168,9 тыс. км. В ее состав входят не только собственно газопроводы, но и целый промышленный комплекс, обеспечивающий их работу, в том числе 247 компрессорных станций (КС), на которых установлено 3820 газоперекачивающих агрегатов (ГПА) общей мощностью 45,9 тыс. МВт. ГПА – это основное технологическое оборудование компрессорных станций, обеспечивающее компримирование природного газа для его транспортировки по системе и закачки в подземные хранилища (ПХГ). Традиционно до 90% всех использовавшихся в нашей газотранспортной системе ГПА составляли агрегаты на базе газотурбинных стационарных, авиационных

и судовых приводов, остальное – на основе электроприводов. Такие агрегаты устанавливаются главным образом (порядка 70–75% от общего количества) на линейных КС магистральных газопроводов, а также на дожимных компрессорных станциях (ДКС) в районах добычи газа и на КС подземных хранилищ. С учетом проектов реконструкции, модернизации и расширения ГТС закупки ГПА и комплектующих к ним могут составлять более пятой части всего оборудования, ежегодно приобретаемого «Газпромом». И еще не так давно большую долю этих закупок можно было обеспечить исключительно за счет импорта.

В советские времена значительная часть газоперекачивающего оборудования производилась за пределами СССР. На территории же самой страны ГПА занимались лишь Невский завод в Ленинграде и Сумское НПО

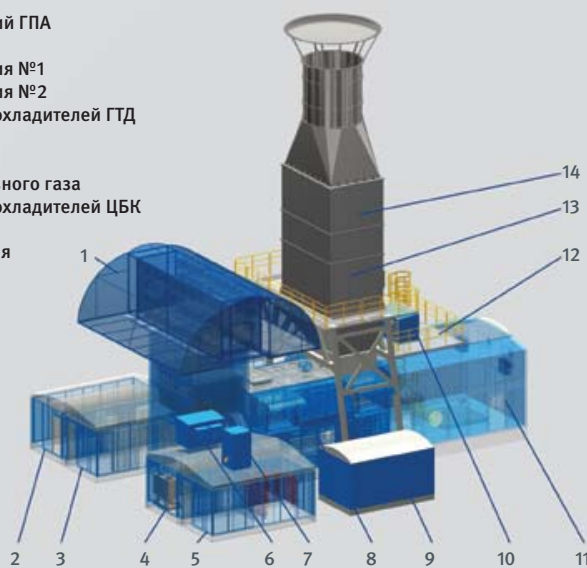


**ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР АССОЦИАЦИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ОБОРУДОВАНИЯ «НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ» РУСЛАН ГОРЮХИН:**

«Менее двух лет прошло с момента начала работы над унифицированным ГПА, и эта задача выполнена. Нам удалось добиться взаимопонимания между производителями газоперекачивающего оборудования, что было весьма непросто, ведь настраивать на тесное сотрудничество пришлось крупные многопрофильные корпорации, у каждой из которых свои амбиции. И все они конкурируют на рынке, причем не только за заказы “Газпрома”. Между тем создание ГПА-16У – это лишь первый шаг на пути к нашей главной цели: унификации компрессорных станций».

**Газоперекачивающий агрегат ГПА-16У**

1. Всасывающая система
2. Блок электротехнический ГПА
3. Блок САУ и Р
4. Блок систем обеспечения №1
5. Блок систем обеспечения №2
6. Установка блока маслоохладителей ГТД
7. Установка ГМТ
8. Блок силовой
9. Агрегатный блок топливного газа
10. Установка блока маслоохладителей ЦБК
11. Блок ЦБК
12. Площадки обслуживания
13. Утилизатор тепла
14. Выхлопная система



**ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР ООО «ИСКРА-ТУРБОГАЗ» СЕРГЕЙ ПАНЧЕВА:**

«За 12 лет существования нашего предприятия мы поставили “Газпрому” свыше 200 ГПА серии “Урал” различных мощностей и модификаций. И сегодня готовы изготавливать унифицированные ГПА-16У как в составе кооперации производителей, так и самостоятельно».

- крупнейший инвестор



#### ПРЕЗИДЕНТ ЗАО «РЭП ХОЛДИНГ»

**ИГОРЬ СТАРИНКОВ:** «В рамках проекта по созданию ГПА-16У мы изготовили унифицированный центробежный компрессор 405–21–1С. Заказ был получен в декабре 2012 года. Мы разработали проектную документацию, осуществили производство, сборку и испытания компрессора в присутствии заказчика на территории Невского завода в декабре 2013 года. После этого он был отгружен ОАО «Сатурн – Газовые турбины». Компрессор унифицирован в части внешних подключений и систем обеспечения, порядка сборки и разборки. Прочная часть изготавливалась в соответствии с индивидуальными параметрами заказчика. В соответствии с планом к настоящему моменту мы выпустили два таких компрессора».



#### ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР ООО «ЦЕНТР ПРОМЫШЛЕННОГО СНАБЖЕНИЯ И КОМПЛЕКТАЦИИ» СВЕТЛАНА ЯМЩИКОВА:

«Являясь одним из учредителей Ассоциации производителей газоперекачивающего оборудования и членом Ассоциации производителей оборудования «Новые технологии газовой отрасли», наше предприятие приняло непосредственное участие в разработке унифицированного ГПА путем инвестирования в проект собственных финансовых ресурсов. Мы привлекли к работе высококвалифицированных инженеров-консультантов и опытных специалистов соответствующего профиля. Благодаря этому проект ГПА-16У был представлен на рассмотрение всем участникам, одобрен и реализован. Сегодня мы ведем разработку проектов унифицированных ГПА мощностью 16 МВт и 25 МВт соответственно для ПХГ и линейных КС».

им. М. В. Фрунзе. Между тем наиболее надежные двигатели для советских агрегатов тогда выпускались николаевским ПО «Зоря». Поэтому с 1970-х годов газовая промышленность Советского Союза комплектовала КС в первую очередь продукцией украинских производственных объединений. Однако после развала СССР сумское и николаевское предприятия оказались уже за границей России. Серьезные нарушения экономических и производственных связей с Украиной привели к трудностям в обеспечении не только поставок нового оборудования, но и комплектующих для уже действующих в нашей стране украинских ГПА, каковых оставалось еще более 2 тыс. Появились серьезные опасения и относительно перспектив развития газоперекачивающего производства на Украине и, естественно, способности украинских предприятий выпускать в будущем продукцию, соответствующую стандартам и требованиям «Газпрома». В такой ситуации было решено направить максимальные усилия на создание и развитие в России собственных полноценных производств газоперекачивающего оборудования. Благодаря активному взаимодействию Группы «Газпром» с отечественными предприятиями в ряде российских регионов за достаточно короткое время был освоен выпуск ГПА, приводных двигателей и центробежных компрессоров. Благодаря этому в 2005 году доля импортных агрегатов в общем объеме закупок «Газпрома» сократилась до 25%, а в 2010-м уже не превышала 5%. Исключение теперь составляли отдельные виды и комплектующие газоперекачивающего оборудования. Впрочем, совместная работа «Газпрома» и российских предприятий по развитию и совершенствованию созданных производств активно продолжается. В частности, для этого в России создана Ассоциация производителей газоперекачивающего оборудования.

Но параллельно перед отечественными предприятиями была поставлена и новая масштабная задача.

#### НОВАЯ ЗАДАЧА

Выход «Газпрома» во всё более удаленные от развитой инфраструктуры регионы со сложными климатическими, погодными, сейсмическими и другими условиями требует использования особого оборудования и материалов. Речь идет не только о высочайшем качестве, повышенной надежности и безопасности всех элементов применяемых систем, но и об их специальных характеристиках. Например, о предельной простоте сложных конструкций, позволяющей максимально оперативно и как можно более эффективно проектировать, строить, эксплуатировать и обслуживать производственные объекты. Именно поэтому руководство «Газпрома» избрало курс на унификацию ключевого технологического оборудования, включая и газоперекачивающее.

В 2012 году Председатель Правления ОАО «Газпром» Алексей Миллер призвал отечественных производителей совместными усилиями решить одну из наиболее актуальных проблем газовой отрасли. Очевидно, что в связи с активным развитием российской ГТС, в том числе в новых регионах, закупки «Газпромом» ГПА будут только расти. В то же время российские предприятия выпускают агрегаты, которые даже при одинаковой мощности весьма существенно различаются по всем остальным техническим параметрам – таким как масса, габариты, компоновка основных узлов и т. д. Так, в ГПА с газотурбинным приводом применяется 15 действующих модификаций двигателей, 102 модификации газовых компрессоров и 8 типов систем автоматического управления и регулирования. В результате имеется более 40 вариантов проектов КС, что приводит к большим сложностям при проектировании и строительстве

новых станций. Например, удлинится процесс выбора оборудования. Начало проектирования невозможно без выдачи изготовителями исходных данных на ГПА. При внедрении производителями собственных технических решений неизбежно возникает необходимость разработки новых проектов КС. К строительным работам нельзя приступать до окончания выдачи рабочей проектной документации. В случае срыва сроков поставок нет возможности заменить комплектующие, производимые другими изготовителями. И так далее. Всё это приводит к значительному удорожанию проектов и увеличению времени их реализации.

В связи с этим Алексей Миллер отметил, что одной из ключевых

задач российских производителей газоперекачивающего оборудования должна стать унификация продукции. В частности, новый унифицированный ГПА должен состоять из нескольких блоков, которые вне зависимости от компании-производителя можно собрать в единый агрегат. Это позволит оптимизировать сроки и затраты на проектирование и строительство КС, а также значительно сократить финансовые вложения в их техническое обслуживание и ремонт.

«Унификация ГПА – это только начало, – заявил Алексей Миллер. – Главная цель – создание унифицированных компрессорных станций. Чтобы их можно было собрать из блоков, как конструктор ЛЕГО».

## УНИФИКАЦИЯ

Прошло менее двух лет с момента начала активной работы над созданием унифицированного ГПА, когда весной текущего года первый такой агрегат был изготовлен в России ОАО «ОДК – Газовые турбины», «дочкой» Объединенной двигателестроительной корпорации, входящей в холдинг «Оборонпром» ГК «Ростехнологии». Работа по созданию ГПА-16У велась под эгидой Ассоциации производителей оборудования «Новые технологии газовой отрасли». Для ее успешного завершения потребовалась консолидация усилий целого ряда крупных российских многопрофильных компаний – ЗАО «Искра-Авигаз», ООО «Авиагазцентр», ЗАО «РЭП Холдинг»,



• крупнейший инвестор



**УПРАВЛЯЮЩИЙ ДИРЕКТОР  
ОАО «ОДК – ГАЗОВЫЕ ТУРБИНЫ»  
ИГОРЬ ЮДИН:** «ГПА-16У – первый в отечественной практике унифицированный агрегат блочно-контейнерного исполнения, в составе которого можно использовать газотурбинный двигатель и компрессор практически любого из российских производителей, а также унифицированные цифровые системы автоматического управления и регулирования. Производство агрегата освоено коллективом нашего предприятия в рекордно короткие сроки. Первая партия конструкторской документации была передана нам в мае 2013 года. В июне–сентябре осуществлялась подготовка производства, а в ноябре были изготовлены основные узлы агрегата. Финальная сборка была выполнена в декабре 2013 – январе 2014 года. Эта работа стала свидетельством развитой кооперации отечественных предприятий и динамично развивающихся отношений производителей оборудования с «Газпромом»».



ООО «Искра-Турбогаз», ООО «Самара-Авиагаз» и ОАО «ОДК» (включая входящие в него ОАО «Пермский моторный завод» и ОАО «ОДК – Газовые турбины»). Со стороны «Газпрома» активное участие в этой работе принимал Экспертный совет, сформированный из числа представителей газотранспортных предприятий, профильных департаментов корпорации (заместитель начальника Управления по транспортировке газа и газового конденсата Департамента по транспортировке, подземному хранению и использованию газа ОАО «Газпром» Михаил Сидорочев), руководителей и специалистов ООО «Газпром комплектация» (заместитель Генерального директора по коммерческим вопросам Борис Имас). Проект курировали заместитель Председателя Правления ОАО «Газпром» Виталий Маркелов и начальник Департамента по транспортировке, подземному хранению и использованию газа Олег Аксютин.

ГПА-16У наиболее широко востребованной мощности в 16 МВт представляет собой контейнерно-блочную конструкцию, размещенную на универсальном фундаменте. В этом агрегате обобщен опыт эксплуатации, технической и эксплуатационной документации всех серийно изготавливаемых в настоящее время для нужд «Газпрома» ГПА: ГПА-16 «Урал» (ООО «Искра-Турбогаз»), ГПА-16 «Волга» (ОАО «КМПО»), ГПА-16 «Арлан» (ОАО «ОДК – Газовые турбины») и ГПА-Ц-16 (ОАО «Сумское МНПО им. М. В. Фрунзе»). В нем можно использовать газотурбинные двигатели (АЛ-31СТ, НК-38СТ, ДГ-90 и ПС-90), центробежные компрессоры, а также унифицированные цифровые системы автоматического управления и регулирования практически любого из отечественных производителей. Технология блочно-контейнерного исполнения нового ГПА освоена всеми изготовителями.

Благодаря использованию ГПА-16У в новых проектах сроки проекти-

рования КС сократятся на пять-шесть месяцев, а затраты на это снизятся на 10–30%. Уменьшится время поставок оборудования, а монтаж одного агрегата теперь будет занимать меньше месяца. В результате полный цикл строительства КС сократится с 47 до 37 месяцев. Испытания нового ГПА пройдут на КС «Нюксеница» газопровода Пунга–Ухта–Грязовец (всего сюда будет поставлено для ООО «Газпром трансгаз Ухта» два таких ГПА). Еще шесть ГПА-16У будут отгружены для КС «Петровск» системы газопроводов ООО «Газпром трансгаз Саратов». А уже со следующего года планируется массово использовать агрегат в новом строительстве и реконструкции действующих КС – заказы будут традиционно распределяться между производителями агрегатов на конкурсной основе. Начиная с 2015 года предполагается ежегодно производить в России до 50 ГПА-16У с дальнейшим увеличением их доли в общем объеме закупки «Газпрома». В частности, порядка 16 агрегатов планируется отгрузить с российских заводов в рамках проекта «Южный коридор».

Между тем работа по унификации газоперекачивающего оборудования продолжается. Например, на базе решений ГПА-16У представлена новая концепция создания унифицированного ГПА-16У-ДКС для дожимных компрессорных станций. В его изготовлении, в частности, могут принять участие пермские предприятия ОАО «Авиадвигатель» и ОАО «Пермский моторный завод», а также ОАО «Казанское моторостроительное производственное объединение». Три таких агрегата планируется опробовать в ходе освоения Заполярного газонефтеконденсатного месторождения, а всего в ближайшее время «Газпрому» может быть поставлено порядка 25 таких ГПА. Помимо этого, начаты работы по созданию унифицированных ГПА мощностью 25 МВт.

*Денис Кириллов*

ФОТО АССОЦИАЦИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ОБОРУДОВАНИЯ «НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ»