

ПЕРЕДОВЫЕ ПРОЕКТЫ

Второе рождение Воронежской ТЭЦ-2

Надежность любого изделия и системы зависит от надежности составных частей. Энергетические коллапсы, периодически потрясающие крупные энергосистемы Нового и Старого Света, заставляют задумываться о значимости грамотного выбора как основного, так и вспомогательного оборудования электростанций. Обеспечение надежной топливподготовки и топливоснабжения генерирующего оборудования – профиль компании «ЭНЕРГАЗ», осуществляющей полный комплекс инжиниринговых услуг с использованием ДКУ швейцарской компании ENERPROJECT.

Историческая справка

Рубеж XIX-XX веков – время начала строительства электростанций во многих городах Российской империи. Исключением не стал и Воронеж.

Начало воронежской энергетике было положено 120 лет назад – в 1891 году. Тогда в железнодорожных мастерских была построена электростанция постоянного тока с двумя паровыми машинами мощностью 40 л.с. (около 30 кВт). Это позволяло освещать дуговыми фонарями производственные цеха и вокзал станции Воронеж.

Однако по-настоящему энергетика в городе получила развитие уже в XX веке. В 1933 году электрический ток дала первая турбина Воронежской ГРЭС, электрическая мощность станции составила 24 МВт. В военном 1943-м станция лежала в руинах, а после освобождения Воронежа ее поэтапно восстановили. Сейчас это Воронежская ТЭЦ-1 – крупная тепловая электростанция установленной электрической мощностью 168 МВт.

В 1957 году энергетика региона пополнилась потенциалом Воронежской ТЭЦ-2, которая изначально строилась как чисто заводская для

нужд Завода тяжелых механических прессов. В 2007 году, по прошествии полувека, ее установленная электрическая мощность составляла лишь 12 МВт, тепловая – 695 Гкал/ч. Станция практически исчерпала свои возможности и нуждалась в модернизации.

В рамках ГОЭЛРО-2

Строительство ПГУ-115 велось в соответствии с масштабной инвестиционной программой компании «Квадра», одной из ведущих генерирующих компаний страны. По этой программе до 2015 года в рамках заключаемых договоров о предоставлении мощности (ДПМ) предусматривается строительство энергообъектов суммарной мощностью 1092 МВт.

Уже в октябре 2010 года Воронежская ТЭЦ-2 пережила второе рождение. Станция сменила не только свое название – теперь это Воронежская ТЭЦ «Квадра». Здесь в строй действующих вошла парогазовая установка ПГУ-115 МВт (*фото 1*). После



Фото 1. Общий вид ПГУ-115 на Воронежской ТЭЦ-2



Фото 2. Блочно-модульные газотурбинные установки LM6000PD Sprint производства General Electric

реконструкции ТЭЦ снабжает теплом более 200 тыс. жителей, свыше 70 объектов социальной сферы и крупные промышленные предприятия. Новый энергообъект соответствует самым высоким мировым стандартам и не имеет сегодня аналогов в Российской Федерации.

Новая ПГУ-115 построена на базе двух газовых турбин LM6000PD Sprint (фото 2) единичной мощностью 45 МВт производства General Electric, паровой турбины ПТ-25/34-3,4/1,2 мощностью 25 МВт, изготовленной Калужским турбинным заводом, и двух котлов-утилизаторов КУП-75-3,9-440 производства украинского завода «ЮжТрансЭнерго». Однако основное оборудование станции может не обеспечить максимальную эффективность, если не решить задачу обеспечения ГТУ топливным газом со стабильными параметрами. Успешно справляются с этой проблемой газодожимные компрессорные установки (ДКУ) ENERPROJECT, поставляемые в Россию компанией ЭНЕРГАЗ (фото 3, 4).

Важно отметить, что запуск в эксплуатацию ПГУ-115 на Воронежской ТЭЦ «Квадра» сегодня позволяет производить более 750 млн кВт·ч электроэнергии в год. Новая ПГУ значительно улучшает технико-экономические показатели станции, повышает надежность и эффективность производства, улучшает экологию, обеспечивает конкурен-

тоспособность ТЭЦ на рынке электроэнергии и мощности.

Удельный расход условного топлива на производство электроэнергии уменьшается с 382 до 200 г/кВт·ч, а на производство тепла – с 168,3 до 158,0 кг/Ткал.

Успешной реализации столь сложного проекта способствовала слаженная, профессиональная и ответственная работа всех участников строительства ПГУ-115. Безусловно, заслуживают большой благодарности специалисты генерального подрядчика проекта – многопрофильной инжиниринговой компании «Энергокаскад».

Made in Switzerland (Сделано с умом)

В процессе строительства новой ПГУ-115 специалисты компании «ЭНЕРГАЗ» в точно определенные сроки осуществили поставку, шефмонтаж и пусконаладку двух высокоэффективных дожимных компрессорных установок ENERPROJECT серии EGSIS-300/1000-100/1000 WA единичной производительностью 13 тыс. нм³/час.

Выбор поставщика был обусловлен высокими требованиями к качеству подготовки топливного газа, надежности работы и назначенному ресурсу ДКУ. Этим требованиям полностью соответствует оборудование швейцарской промышленной группы

ENERPROJECT group, в состав которой входит российская компания «ЭНЕРГАЗ». Новые инженерные решения специалисты этой промышленной группы внедряют только после длительных всесторонних испытаний. Многолетний опыт разработки ДКУ и инженерное предвидение, основанные на всестороннем знании требований заказчиков, обеспечивают перспективное развитие компрессорного оборудования.

Общая высокая эффективность ДКУ определяется оптимизацией аэродинамики ротора. При этом применено золотниковое регулирование производительности компрессора, что обеспечивает надежную работу компрессорных установок в широком диапазоне рабочих режимов.

Особенность технического решения заключается в том, что сжатие газа в ДКУ происходит в два этапа, т.е. после сжатия в первой ступени газ без промежуточного охлаждения подается на вторую. Так обеспечивается стабильная работа компрессорной установки ENERPROJECT во всем диапазоне изменения давления всасывания. Это, в свою очередь, гарантирует надежность подготовки топливного газа как по производительности и давлению, так и по химическому составу и чистоте.

Система регулирования производительности (рис.) специально создана для совместной работы компрессорной установки с газовой



Фото 3. Шефмонтаж ДКУ ENERPROJECT серии EGSIS-300/1000-100/1000 WA



Фото 4. Дожимные компрессорные установки в эксплуатации

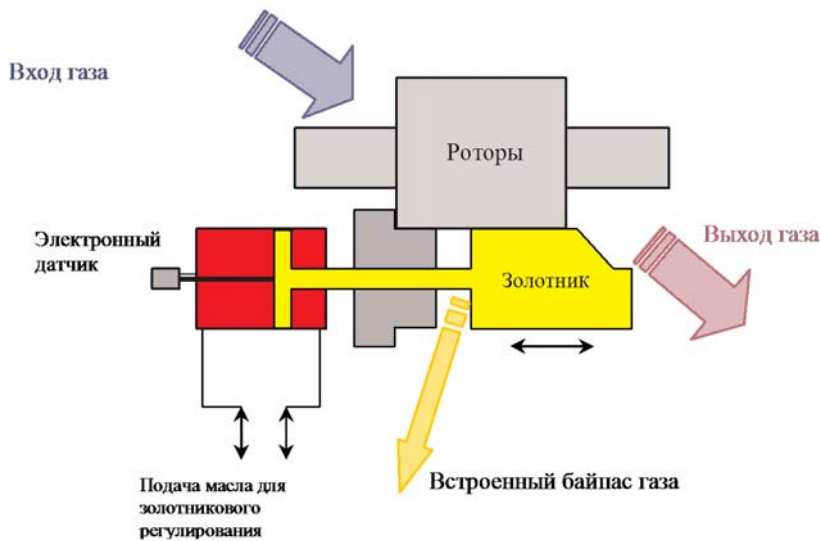


Рис. 1. Принципиальная схема золотникового регулирования

турбиной. Она состоит из двух систем управления. Первая контролирует положение золотника и позволяет регулировать производительность в диапазоне от 15 до 100%, что обеспечивает высокую эффективность работы даже при частичных нагрузках. Вторая – система управления байпасом – предотвращает резкое повышение давления, а также позволяет работать в режиме рециркуляции. Совместно две системы обеспечивают регулировку в полном диапазоне от 0 до 100%. Основными их компонентами являются цифровой контроллер, байпасный клапан с электрическим приводом, золотник с гидравлическим приводом.

Благодаря небольшому числу подвижных частей ДКУ имеет значительный срок службы. Установка неприхотлива в обслуживании, отличается низким уровнем шума и практически полным отсутствием вибрации. Размещается ДКУ в звукопоглощающем укрытии.

ДКУ оборудована системой пожаробнаружения и пожаротушения, а также системой газоанализации. Для охлаждения газа и масла применяется замкнутая система охлаждения. В целом каждый блок является полностью автономной системой и требует лишь подвода элект-

ричества и коммуникаций. Щит управления устанавливается в отдельном отсеке укрытия.

Дожимная компрессорная установка ENERPROJECT сертифицирована в системе ГОСТ-Р и имеет разрешение на применение, выданное Ростехнадзором. Обучение персонала заказчика в рамках инструкции по эксплуатации производится специалистами компании «ЭНЕРГАЗ» во время монтажных и пусконаладочных работ по программе, согласованной с заказчиком. Сервисные инженеры компании «ЭНЕРГАЗ» осуществляют также гарантийное и послегарантийное обслуживание.

Весьма примечательно, что в ходе строительства нестандартное подтверждение нашло высокое швейцарское качество ДКУ ENERPROJECT. Дело в том, что компрессорное оборудование, доставленное на объект в ноябре 2008 года, было расконсервировано для проведения шефмонтажа и пусконаладки только в марте 2010 года. Свои коррективы в график строительства внес мировой кризис. В период этого длительного хранения ДКУ пришлось пройти «дополнительные испытания» льдом и снегом. Однако, благодаря сервисным инженерам компании «ЭНЕРГАЗ» и надежности

оборудования, ДКУ работают как швейцарские часы, без сбоев и нареканий. Так что испытания суровым российским климатом компрессорные станции ENERPROJECT выдерживают с честью, как это и ранее было доказано в районах Крайнего Севера и Сибири на различных объектах энергетической и нефтегазовой отрасли.

В целом по России сейчас эксплуатируются более 100 ДКУ ENERPROJECT и еще более 40 находятся на разных стадиях монтажа и пусконаладки. В каждом случае выбор оборудования осуществлялся исходя из конкретных задач, будь то утилизация ПНГ, различные нефтеперерабатывающие, нефтехимические производства или, как в нашем случае, энергетика.

* * *

Опыт партнерской кооперации производителей и поставщиков энергооборудования является надежной основой, на которой и происходит достижение итогового результата – создание современного мощного и экономичного энергообъекта. Этот принцип в своей повседневной деятельности и в перспективных планах реализует компания «ЭНЕРГАЗ». Компрессорное оборудование ENERPROJECT обеспечивает высококачественную подготовку топливного газа для газотурбинных агрегатов КМПО, «ПМЗ-Авиадвигатель», НПО «Сатурн», General Electric, Solar, Siemens и других производителей. Сегодня технологические и инженерные решения ENERPROJECT group эффективно применяются в совместных проектах с лидерами газовой энергетики.



105082, Москва,
ул. Б. Почтовая, 34, стр. 8
Тел.: +7 (495) 589-36-61
Факс: +7 (495) 589-36-60
e-mail: info@energas.ru
www.energas.ru