

# КОМПАНИЯ ЭНЕРГАЗ: ТРАДИЦИИ РАЗВИТИЯ В ДЕЙСТВИИ



«Внимание к деталям — от идеи до воплощения» — под таким бессменным девизом коллектив компании ЭНЕРГАЗ трудится вот уже восемь лет. За этими словами — профессиональный труд сплоченной инженерной команды по достижению конкретных производственных результатов.

**М.А. БЕЛОВ**

Заместитель генерального директора ООО «ЭНЕРГАЗ»

В коллективе сумели выработать приоритетные принципы повседневной работы, из которых сложились традиции развития предприятий Группы компаний ЭНЕРГАЗ: ООО «ЭНЕРГАЗ», ООО «БелгородЭНЕРГАЗ» и ООО «СервисЭНЕРГАЗ». В ряду этих **традиций**:

- ⊙ Инженерная компетентность и корпоративная коммуникабельность;
- ⊙ Высокая ответственность перед заказчиками;
- ⊙ Постоянный творческий поиск уникальных проектных и производственных решений;

- ⊙ Оперативное восприятие передовых технологий;
- ⊙ Прочная профессиональная кооперация с подрядчиками и смежниками;
- ⊙ Качественный инжиниринг, дающий гарантии надежности и эффективности;
- ⊙ Организация системного сервиса оборудования, введенного в эксплуатацию;
- ⊙ Оптимальное сочетание цены и качества поставляемой продукции;
- ⊙ Социальная защищенность и возможности профессионального роста сотрудников.

ЭНЕРГАЗ активно наращивает опыт качественного решения своих **главных задач**:

- ⊙ Разработка индивидуальных проектов по оснащению объектов электроэнергетики и нефтегазовой отрасли блочно-модульными технологическими установками и системами газоподготовки;
- ⊙ Поставка и ввод оборудования в эксплуатацию, включая монтаж и шефмонтаж, пусконаладочные работы, индивидуальные и комплексные испытания, обучение эксплуатационного персонала;
- ⊙ Комплексный сервис: регламентные работы, модернизация оборудования, текущий и капитальный ремонт, поставка запчастей и расходных материалов, консультационная поддержка.

Отметим наиболее значимые проекты, которые «энергавцы» выполнили за восьмой год своей производственной летописи (октябрь 2014 — сентябрь 2015):

#### **Система подготовки ПНГ на Западно-Могутлорском месторождении**

Многопрофильная компания «Аганнефтегазгеология» (дочернее предприятие НК «РуссНефть») успешно реализует программу рационального использования ПНГ. Здесь на центральной перекачивающей станции Западно-Могутлорского месторождения действует система подготовки попутного нефтяного газа «ЭНЕРГАЗ» (фото 1).

Это современный многофункциональный комплекс, в состав которого входят дожимная компрессорная установка винтового типа, блочный осушитель газа, холодильная установка (чиллер), узел учета газа.

**Фото 1. Система подготовки попутного газа на ЦПС Западно-Могутлорского месторождения**



Специалисты ЭНЕРГАЗа разработали этот проект на основе инженерного решения, позволяющего при компримировании ПНГ достигать отрицательной температуры точки росы по воде (-20°C). Еще одна особенность технологического процесса заключается в том, что осушка попутного газа осуществляется двумя методами: рефрижераторным и адсорбционным.

При проектировании учитывались непростые условия эксплуатации. Всё оборудование компактно расположено на единой площадке, размещено во всепогодных теплоизолированных укрытиях, действует автоматически, режим работы в составе ЦПС — непрерывный.

Система подготовки ПНГ последовательно выполняет осушку, доочистку газа, компримирование, учет объема, охлаждение. Попутный газ, подготовленный в строгом соответствии проектным параметрам, закачивается под давлением 3 МПа в транспортный трубопровод.

#### **ДКС топливного газа для ПГУ-135 Буденновской ТЭС (ГХК «Ставролен»)**

В городе Буденновске Ставропольского края на площадке газохимического комплекса «Ставролен» действует новая тепловая электростанция, построенная на базе современной парогазовой установки. ПГУ обладает проектной электрической мощностью 135 МВт и тепловой мощностью 40 Гкал/час. В её состав входят две газотурбинные установки Industrial Trent 60 WLE (Siemens), два котла-утилизатора ПК-93, паровая турбина Siemens SST-400.

Подготовку (доочистку и компримирование) и подачу газа в турбины под необходимым рабочим давлением 5,8 МПа обеспечивает дожимная компрессорная станция (фото 2). ДКС состоит из трех установок Enerproject типа EGSI-S-100/1000WA производительностью по 815 м<sup>3</sup>/ч.

Особенность технологического процесса — перепад давления газа на входе. Для поддержания постоянного уровня давления компрессорные установки модернизированы — в блок-модуль каждой КУ встроен узел редуцирования. Проектные параметры газа по чистоте обеспечивают дополнительные элементы системы фильтрации — внешние фильтры-сепараторы с автоматической дренажной системой.

Поэтапный ввод в эксплуатацию ДКС топливного газа провела компания «СервисЭНЕРГАЗ». Инженеры выполнили

**Фото 2. Компрессорная станция топливного газа для ПГУ-135 Буденновской ТЭС**





Фото 3. Вакуумная компрессорная станция на УПСВ-9 Советского месторождения



шефмонтаж, пусконаладку, индивидуальные испытания, комплексную проверку ДКС в сопряжении с генерирующим оборудованием ПГУ-135, обучение эксплуатационного персонала.

### Вакуумные компрессорные станции на объектах ОАО «Томскнефть»

На установках предварительного сброса воды УПСВ-9 Советского и УПСВ-5 Вахского месторождений (ОАО «Томскнефть») введены вакуумные компрессорные станции (ВКС, фото 3), поставленные компанией ЭНЕРГАЗ. Это технологическое оборудование обеспечит на объектах рациональное использование низконапорного ПНГ в максимальном объеме.

ВКС винтового типа компримируют попутный газ второй ступени сепарации с близкого к вакууму давления (0,001–0,01 МПа) до давления газа первой ступени сепарации (0,6 МПа) для закачки в трубопровод до газораспределительной станции.

Компрессорные станции марки EGSI-S-40/55A по специальным требованиям проекта функционируют с минимальной производительностью — 360 м<sup>3</sup>/ч. Система регулирования состоит из двух замкнутых контуров управления. Первый контур контролирует положение золотника компрессора и регулирует производительность в диапазоне 15–100%, что обеспечивает высокую эффективность работы ВКС даже при частичных нагрузках. Второй контур — управление байпасными клапанами — регулирует производительность в диапазоне 0–15%.

Очистку попутного газа на входе в компрессор осуществляет высокоэффективный двухступенчатый фильтр-скруббер. Предусмотрена возможность быстрой замены фильтрующих элементов (картриджей).

Специалисты ООО «СервисЭНЕРГАЗ» готовят ВКС к эксплуатации еще на двух объектах «Томскнефти».

### Система газоподготовки для ГТЭС-25 завода мебельных плит Kastamonu

В Республике Татарстан (особая экономическая зона «Алабуга») турецкая компания Kastamonu Entegre и ее дочернее предприятие в России «Кастамону Интегрейтед Вуд

Фото 4. БПТГ в составе системы газоподготовки на ГТЭС-25 завода Kastamonu



Индастри» запустили производство на новом деревообрабатывающем предприятии.

Собственную электроэнергию для производственных нужд вырабатывает газотурбинная установка (ГТУ) установленной мощностью 25 МВт, созданная на основе газовой турбины LM2500+G4 производства GE. В состав заводской ГТУ входит котел-утилизатор, тепловая мощность которого также используется для обеспечения производственного процесса.

Топливом для газотурбинной установки служит природный газ. Компримирование и подачу газа в турбину ГТУ под рабочим давлением 3,8 МПа осуществляет дожимная компрессорная станция от компании ЭНЕРГАЗ. Производительность ДКС типа EGSI-S-100/700WA — 12 тыс. м<sup>3</sup>/ч.

Для нужд предприятия поставлены и введены в эксплуатацию узел редуцирования и блок подготовки топливного газа (БПТГ, фото 4) производства ООО «БелгородЭНЕРГАЗ». БПТГ оборудован системами фильтрации и коммерческого учета газа.

Блочно-модульные ДКС и БПТГ размещаются в собственных звукопоглощающих укрытиях, оснащены системами автоматизированного управления и контроля, системами жизнеобеспечения (обогрев, вентиляция, освещение) и безопасности (пожаробнаружение, пожаротушение, газодетекция).

### Система подготовки топливного и пускового газа для ДКС месторождения «Алан»

Дожимная компрессорная станция строится в рамках обустройства газового месторождения «Алан» на юге Узбекистана. Строительство ведет ОАО «Казанское моторостроительное производственное объединение».

ДКС состоит из двух газоперекачивающих агрегатов ГПА-16 «Волга». ГПА выполнены на базе центробежных компрессоров, в качестве приводов используются газотурбинные двигатели НК-16-18СТ производства КМПО.

ДКС оснащена системой подготовки топливного и пускового газа (СППТГ) производства ООО «БелгородЭНЕРГАЗ». Система газоподготовки представляет собой технологическую установку, выполненную на единой (открытой) раме. В состав оборудования входят:

Фото 5. Линии редуцирования в составе СПТПГ для ДКС месторождения «Алан»



- ⊙ Двухступенчатые фильтры-сепараторы. Степень очистки газа от механических примесей и капельной влаги (размером свыше 10 мкм) составляет 99,98%;
- ⊙ Электрические подогреватели. Нагревают очищенный газ до проектных показателей (+55°C). Для регулировки мощности (или блокировки нагрева) в комплект поставки включена система управления;
- ⊙ Двухлинейные узлы редуцирования (фото 5). Газ редуцируется с 5,6 МПа до уровня 0,4–0,6 МПа (пусковой) и 2,3–2,5 МПа (топливный).
- ⊙ Производительность СПТПГ — 14400–17600 м³/ч. Установка спроектирована с учетом широкого диапазона температур окружающей среды (-28 — +49°C). Назначенный ресурс — 25 лет. Поставку оборудования осуществила компания ЭНЕРГАЗ.

#### Узел учета газа с калориметрами для ПГУ-350 Новогорьковской ТЭЦ

По проекту реконструкции Новогорьковской ТЭЦ (Кстово, Нижегородская область) в текущем году завершено строительство новой парогазовой установки. В состав ПГУ входят две газотурбинные установки Alstom по 175 МВт и два котла-утилизатора мощностью по 58 Гкал/ч производства Подольского машиностроительного завода. Высокоэффективный энергоблок электрической мощностью 350 МВт интегрирован в существующие паросиловые установки ТЭЦ.

В качестве топлива используется природный газ. Питающие газопроводные линии оснащены узлом коммерческого учета газа (УКУГ, фото 6) производства компании «БелгородЭНЕРГАЗ». УКУГ предназначен для измерения расхода и калорийности газа, поступающего для газотурбинных установок в составе ПГУ-350.

УКУГ типа GS-M-20000/12 — это современный технологический комплекс максимальной заводской готовности, включающий две трубопроводные врезки с расходомерами, два измерительно-вычислительных комплекса и два потоковых газовых хроматографа (калориметра) с устройствами для отбора проб.

Калориметры определяют компонентный состав газа и проводят вычисления теплоты сгорания, плотности, относи-

Фото 6. Узел учета газа с калориметрами для ПГУ-350 Новогорьковской ТЭЦ



тельной плотности и числа Воббе. Размещаются в отдельных блок-боксах с необходимыми инженерными системами (освещение, вентиляция, отопление, газообнаружение и оповещение о загазованности, пожарная сигнализация).

#### Установка подготовки топливного газа для ГТЭС Верх-Тарского месторождения

Газотурбинная электростанция входит в общую систему энергоснабжения Верх-Тарского нефтяного месторождения. Генерирующее оборудование ГТЭС состоит из двух газотурбинных установок (ГТУ) Centrax типа CX501-KB7 единичной мощностью 5,2 МВт. Топливом для электростанции служит попутный газ, добываемый на месторождении.

Очистку, компримирование и подачу топлива в ГТУ осуществляет установка подготовки топливного газа, состоящая из двух комплексов — УПТГ-1 и УПТГ-2. В основе каждой УПТГ — компрессорная установка Enerproject (фото 7) производительностью 2 700 м³/ч. КУ предназначены для сжатия попутного газа с 0,4 МПа до необходимого уровня 2 МПа.

Компания «СервисЭНЕРГАЗ» модернизировала и ввела в эксплуатацию УПТГ-2, которая ранее находилась в резерве. Проведена пусконаладка, индивидуальные и комплексные испытания компрессорной установки №2, КУ оборудована автоматизированной системой управления.

На УПТГ установлены системы пожарообнаружения, пожаротушения и безопасного эксплуатации. Выполнена наладка системы газодетекции. УПТГ также оснащена САУ верхнего уровня для автоматического управления и контроля компрессорных установок. Рабочие параметры КУ выводятся на монитор АРМ оператора.

Разработку САУ верхнего уровня и АРМ, а также проектирование систем безопасности УПТГ выполнили специалисты ООО «БелгородЭНЕРГАЗ».

#### Газовая компрессорная установка для ПГУ-60 Уфимской ТЭЦ-2

С 2011 года на Уфимской ТЭЦ-2 действует парогазовый энергоблок установленной электрической мощностью 60 МВт. В его состав входят газотурбинная установка Siemens SGT-



Фото 7. Газодожимное оборудование в основе УПТГ для ГТЭС Верх-Тарского месторождения



800 и паровой котел-утилизатор двух давлений. Топливо — природный газ.

Компримирование топливного газа и его подачу в турбину ГТУ осуществляет газовая компрессорная установка типа EGSI-S-370/1800WA (фото 8), поставленная и введенная в эксплуатацию компанией ЭНЕРГАЗ. КУ размещена в отдельном укрытии с максимальной интеграцией оборудования на единой раме, оснащена системой автоматизированного управления и двухуровневой системой регулирования производительности.

В сентябре 2015 года проведена модернизация компрессорной установки, в рамках которой выполнена замена основного элемента — газодожимного компрессора. Это повысило надежность и снизило энергопотребление КУ.

Также на новый компрессор типа ХСР-ХС36Т-52 дополнительно установлены датчики контроля температуры подшипников скольжения и датчик контроля осевого перемещения валов. Внесены изменения в систему управления КУ с отображением показаний датчиков на дисплее местного щита управления и передачей данных на верхний уровень АСУ ТП. Внесены уставки защит и сигналов предупреждения по показаниям установленных датчиков в САУ КУ.

Все работы выполнили инженеры ООО «СервисЭНЕРГАЗ».

## ЭНЕРГАЗ сегодня

Всего в активе компании насчитывается 114 проектов, в рамках которых действуют 230 технологических установок газоподготовки и компримирования.

В настоящее время предприятия Группы компаний ЭНЕРГАЗ выполняют 16 проектов. На различных стадиях готовности к пуску (цеховое тестирование, монтаж, пусконаладка, испытания на объекте) находится следующее оборудование:

- Установка компримирования топливного газа для ГТЭС Верхнеколик-Еганского месторождения («Роснефть»);
- Компрессорная установка-тренажер для Учебного центра («Сургутнефтегаз»);
- Установка подготовки топливного газа для ГТЭС Восточно-Мессояхского месторождения («Газпромнефть-Развитие»);
- Девять компрессорных установок на КСН Пякяхинского месторождения («ЛУКОЙЛ — Западная Сибирь»);

Фото 8. Модернизированная газовая компрессорная установка для ПГУ-60 Уфимской ТЭЦ-2



- Система газоподготовки (БПТГ, ДКС, ресивер) для ТЭЦ «Восточная», г. Владивосток;
- Вакуумная компрессорная станция на УПСВ-3 Советского месторождения («Томскнефть»);
- Система газоподготовки и газоснабжения для ГПЭС ОАО «Ангстрем-Т», г. Зеленоград;
- Компрессорная установка на ТСЖУ месторождений Большехетской впадины («ЛУКОЙЛ — Западная Сибирь»);
- Дожимная КС на ЦПС Восточно-Мессояхского месторождения («Газпромнефть-Развитие»);
- Оборудование газоподготовки для ГТУ Центральной ТЭЦ, г. Санкт-Петербург;
- Вакуумная компрессорная станция на УПСВ-4 Вахского месторождения («Томскнефть»);
- Газовая компрессорная станция для испытательных стендов газовых турбин («Невский завод»);
- Компрессорная станция топливного газа для ПГУ-10 ТЭЦ МЭИ, г. Москва;
- Пункт подготовки газа для ПГУ Могилевской ТЭЦ-1;
- Компрессорные установки на СКНС Талаканского месторождения («Сургутнефтегаз»);
- Компрессорные установки на СКНС Северо-Лабатьюганского месторождения («Сургутнефтегаз»).

Открывая девятый год своей производственной биографии, коллектив ЭНЕРГАЗа выражает профессиональную признательность и большую благодарность всем коллегам и партнерам за совместный труд по развитию электроэнергетики и нефтегазовой отрасли нашей страны.

**ЭНЕРГАЗ**  
ГАЗОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

105082, Москва, ул. Б. Почтовая, 55/59, стр. 1  
Тел.: +7 (495) 589-36-61  
Факс: +7 (495) 589-36-60  
info@energaz.ru  
[www.energaz.ru](http://www.energaz.ru)