

Компрессорное оборудование Enerproject для ГТУ на примере ПГУ-ТЭС «Москва-Сити»

И. В. Чернов – ООО «Энергаз»

Надежная работа газотурбинной электростанции простого и когенерационного типа или парогазовой установки невозможна без эффективной и надежной системы подготовки топливного газа.

Реализуя энергетические проекты, важно вовремя, с расчетом на перспективу выбрать оборудование, позволяющее стабильно, с наименьшими затратами обеспечивать электричеством и теплом современные комплексы производственных, офисных и жилых зданий при максимально эффективном использовании получаемой энергии.

In brief

Enerproject compressor equipment for gas turbine power plants: Moscow-City CCP.

The reliable operation of GTPP of various cycles is impossible without high-effective and reliable fuel-gas treatment systems. Capabilities of Enerproject equipment give the opportunity to ensure reliable operation of gas turbine plants. Energas Ltd. has wide experience of assembling and commissioning of such equipment. One of the most significant examples of such projects is the application of fuel-gas booster compressors for power complex of Moscow-City business center.

Успешно решать задачу подготовки топливного газа на ГТЭС в крупных городах и в небольших населенных пунктах позволяют возможности технологического оборудования, производимого швейцарским холдингом Enerproject group. В России значительный опыт по монтажу и пусконаладке такого оборудования накоплен компанией «Энергаз».

Начиная с 2005 года, когда были введены в эксплуатацию две первые поставленные в Россию дожимные компрессорные установки для ГТУ белгородской ТЭЦ «Луч», сервисные инженеры компании «Энергаз» осуществляют полное техническое сопровождение оборудования, включая гарантийное и постгарантийное обслуживание. На сегодня география поставок и эксплуатации оборудования охватывает большую часть российской территории – от западных границ (Белгородская и Курская области), через Европейскую и Северную часть страны, углубляясь на Восток – в Ханты-Мансийский автономный округ, вплоть до Талаканского месторождения Республики Саха.

Опыт приобретался и в учебном центре компании-производителя в Швейцарии, и на заводах-изготовителях комплектующих частей для основного оборудования в Германии и Италии. Но самые бесценные практические навыки были получены во время пусконаладочных работ на десятках различных объектов, введенных в эксплуатацию на территории России.

Для того чтобы обеспечить полный охват всех реализованных проектов и оказывать услуги по технической поддержке оборудования на максимально удобных для заказчика условиях, в компании «Энергаз» создано три сервисных центра со складами запасных частей в Москве, Сургуте и Белгороде. В каждом из этих городов базируются бригады сервисных инженеров, которые осуществляют консультационную поддержку в режиме 24/7 (круглосуточно, 7 дней в неделю). В случае необходимости специалисты компании готовы оперативно, в максимально короткие сроки прибыть на объект для проведения технических работ. Кроме этого, в центральном офисе компании работает

отдел, в котором готовится документация по дожимным компрессорным установкам на русском языке, включая инструкции, руководство по эксплуатации, а также весь набор паспортов на оборудование в соответствии с нормами и стандартами РФ.

Таким образом, созданы все условия для применения газодожимного компрессорного оборудования Enerproject в различных проектах автономного энерго- и теплоснабжения комплексов офисных и торговых зданий, коттеджных поселков, месторождений и объектов нефтегазовой промышленности и т.д.

Один из примеров успешного решения такой важной задачи во всех ее аспектах (технологической, экономической, природоохранной) – реализация индивидуального проекта по применению газодожимных компрессорных установок Enerproject для энергообеспечения комплекса офисных зданий Московского международного делового центра (ММДЦ) «Москва-Сити».

ТЭС ММДЦ расположена в Центральном административном округе Москвы. Именно этим обусловлено, что в проект данной станции заложена высокоэффективная, экологически чистая технология парогазового цикла на базе ГТУ SGT-800 Siemens, предназначенная для выработки в базовом режиме электрической и тепловой энергии.

Годовой полезный отпуск электроэнергии составляет более 1,5 млрд кВт·ч. Получаемое при производстве электроэнергии тепло (до 4 тыс. Гкал в сутки и более 800 тыс. Гкал в год) поступает в тепловые сети для отопления офисных и производственных помещений и жилых зданий. Природный газ является основным и резервным топливом ТЭС. Особенность данного проекта заключается в снабжении адресного потребителя – ММДЦ «Москва-Сити» элек-

трической энергией как напряжением 110 кВ, так и по кабельным линиям – 20 кВ.

Для снабжения топливным газом газотурбинных установок 2-й очереди ТЭС «Международная» были установлены три ДКУ Enerproject. Оборудование имело модульное исполнение и поставлялось в максимальной заводской готовности. В результате, после возведения компрессорных установок на фундамент все работы по шефмонтажу и пусконаладке, с вводом в промышленную эксплуатацию, заняли не более полутора месяцев.

Перед поставщиком оборудования были поставлены следующие задачи:

- оборудование после сборки проходит заводские испытания, в ходе которых проверяются все основные элементы, включая маслосистему и основные элементы установки, кабельные линии; срабатывание клапанов, тестирование системы автоматического управления, испытания на плотность и герметичность;
- для монтажа и запуска компрессорных установок в работу заказчику потребуется провести минимальный объем работ (изготовление фундамента, подвод питающего напряжения, подключение газовых трубопроводов);
- ДКУ полностью автоматизированы и не требуют дополнительной ручной настройки для отладки корректного взаимодействия различных систем оборудования;
- работы осуществляют высококвалифицированные сервисные инженеры.

Как уже отмечалось, ТЭС «Международная» находится в центре города. Поэтому дожимные компрессорные установки проектировались и изготавливались с учетом требований российских стандартов по шумовым характеристикам агрегатов. ДКУ имеет специальное звукоизолирующее укрытие, благодаря чему соблюдены все необходимые нормы.

Монтаж дожимной компрессорной станции на ПГУ-ТЭС «Москва-Сити»

Табл. Технические характеристики ДКС

Наименование параметра	Значение
Электрическая мощность, кВт	1500
Исполнение станции	блочное
Давление на входе, МПа	0,15
Давление на выходе, МПа	3,0
Общая производительность, м³/ч	18000
Время выхода резерва на полную мощность, с	40
Тип компрессора	винтовой маслонаполненный
КПД компрессора, %	83
Тип привода	электрический
Тонкость фильтрации топлива, мкм	
Габариты станции на площадке (ДхШ), м	8 x 15



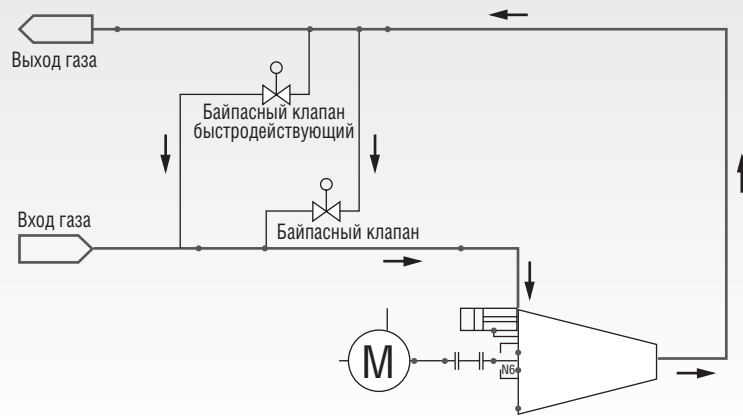


Рис. Принципиальная схема байпасной линии ДКС

Площадка для ДКС имела ограниченные размеры, но благодаря компактному исполнению (все оборудование на единой раме), в том числе отсека управления, отделенного от технологической части газонепроницаемой перегородкой, а также расположению системы АВО на крыше установки, удалось «вписаться» в ограниченные площади.

Современные производители турбин предъявляют высокие требования к чистоте газообразного топлива, к наличию в нем жидких и твердых частиц. ДКС создана на базе винтовых маслонаполненных компрессоров с использованием надежной многоступенчатой системы фильтрации газа, благодаря которой топливо на выходе из ДКС соответствует требуемым параметрам.

Для обеспечения топливом ГТУ достаточно двух дожимных установок, но для повышения надежности и устранения возможности останова станции по причине аварии, третья ДКУ находится в режиме горячего резерва. При выходе из строя установки резервный компрессор выходит на полную мощность менее чем за 40 секунд, и давление газа в системе нагнетания не падает до критической отметки. В режиме горячего резерва система компрессорной установки заполнена газом, функционирует

Блочное исполнение станции позволило разместить оборудование на крайне ограниченной территории



маслосистема, поэтому время запуска резервной установки сокращается.

Для стабильного давления нагнетания на всех режимах работы газотурбинного двигателя, производительность в ДКС регулируется в диапазоне от 0 до 100 %. Это обеспечивается за счет золотникового клапана компрессора, а также дополнительной байпасной линии, которая позволяет работать даже при отсутствии расхода газа (рис.). Благодаря автоматическому регулированию двух этих систем, исключается пульсация газа на выходе из установки, в связи с чем не требуется дополнительных ресиверов после ДКС. Это приводит к экономии площадей и финансовых расходов.

Входное давление в компрессорные установки – 0,15 МПа (абс.), выходное – 3,0 МПа (абс.). Общая производительность ДКС составляет 18 000 м³/ч. Схема работы следующая: две установки работают в базовом режиме в параллель на общую магистраль, одна находится в резерве.

В составе компрессорных установок применяются маслонаполненные винтовые компрессоры фирмы Grasso (Германия). Блок-модули имеют климатическое исполнение УХЛ1, обеспечены всеми необходимыми системами жизнеобеспечения: обогрев, вентиляция как технологического помещения, так и отсека управления, а также системами газодетекции, пожарообнаружения и пожаротушения на основе СО₂.

Система охлаждения обеспечивает надежную работу оборудования в диапазоне температур –40...+40 °С. Управление ДКС осуществляется с центрального щита управления парогазовой электростанции.

По окончании гарантии на оборудование между компанией «Энергаз» и ТЭС «Международная» был заключен контракт на осуществление постгарантийного технического обслуживания. В настоящее время специалисты московского представительства компании выполняют весь спектр необходимых работ.

Пользуясь возможностью, мы обращаемся к читателям журнала – специалистам проектных организаций, предприятий ТЭК, строительной отрасли, ЖКХ, других отраслей промышленности – с приглашением к взаимовыгодному сотрудничеству в сфере энергообеспечения российской экономики.

ЭНЕРГАЗ
ГАЗОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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