

ЭНЕРГАЗ:

дорогу осилит идущий



**Зимнухов Э.С., руководитель
Департамента реализации проектов
ООО «ЭНЕРГАЗ»**

ОПЫТ — ФУНДАМЕНТ РАЗВИТИЯ

ЭНЕРГАЗ — это головное предприятие группы компаний, имеющих согласованные цели, задачи, профессиональную специализацию и взаимную ответственность за качество своей работы в сфере газоподготовки. Начиная с 2007 года нами реализовано 170 таких проектов.

Деятельность Группы развернута от Калининграда до Сахалина. Наши технологические установки функционируют на Дальнем Востоке, в Сибири и на Крайнем Севере, в южных и центральных регионах страны, в Москве и Санкт-Петербурге, а также за пределами страны — в республиках Беларусь, Казахстан и Узбекистан.

С учетом реализуемых в 2020 году проектов ЭНЕРГАЗ достиг отметки в 300 фактически поставленных модульных установок для

ЭНЕРГАЗ — испытанный партнер и надежный подрядчик в проектировании, производстве и поставке технологических установок газоподготовки для различных объектов электроэнергетики, нефтегазовой отрасли и газоиспользующих предприятий промышленности.

Пусть ЭНЕРГАЗ отмечает осенью 2020 года лишь 13-летие, в коллективе изначально укрепляют традиции отечественной инженерной школы и на практике достигают мирового уровня инжиниринга при реализации проектов комплексной газоподготовки.

подготовки и компримирования газа (рис. 1). Диапазон их единичной производительности — от 270 до 185 000 м³/ч. Суммарная производительность этого оборудования превысила 4 млн м³/ч.

Пункты подготовки газа и дожимные компрессорные станции «ЭНЕРГАЗ» функционируют в составе крупных электростанций, объектов малой энергетики, автономных центров энергоснабжения промышленных предприятий, объектов сбора и транспортировки газа, энергоцентров собственных нужд месторождений, предприятий нефте- и газопереработки, а также на объектах специального назначения — испытательных стендах газовых турбин и в технических учебных центрах (рис. 1).

В качестве рабочей среды выступают различные типы газа: природный, попутный, низконапорный нефтяной, отходящий, отпарной, газ из сеноманской воды, воздух, газ дезанизации конденсата (рис. 1).

В нефтегазовой отрасли наши установки действуют в составе 62 объектов на 47 месторождениях. Среди них: электростанции,

установки подготовки нефти, цеха подготовки и перекачки нефти, цеха контрольной проверки нефти, дожимные насосные станции, центральные перекачивающие станции, установки предварительного сброса воды, центральные пункты сбора нефти, нефтегазосборные пункты, концевые сепарационные установки, установки дезанизации конденсата, установки стабилизации конденсата, приемо-сдаточные пункты, транспортные системы жидких углеводородов, установки комплексной подготовки газа и конденсата.

В электроэнергетике на 76 генерирующих объектах оборудование «ЭНЕРГАЗ» обеспечивает качественным топливом газотурбинные и газопоршневые агрегаты ведущих отечественных и мировых производителей. Число таких энергоагрегатов достигло 200. Диапазон их единичной мощности составляет от 1,2 до 187 МВт, суммарная электрическая мощность превысила 6,5 гигаватт (рис. 2). В эту статистику не входят агрегаты, проходящие заводское тестирование на испытательных стендах ПАО «Протон-Пермские моторы»,



Фото 1. Высокоэффективная система фильтрации отходящего газа



Фото 2. Установка подготовки топливного газа для объектов УКПГиК на Восточном Уренгое - основной (слева) и резервный модули

АО «ОДК-Газовые турбины», ЗАО «Невский завод» и ПАО «ОДК-УМПО», которые также получают топливный газ от наших установок.

ДУМАЕМ ГЛОБАЛЬНО — ДЕЙСТВУЕМ ЛОКАЛЬНО

Индивидуальные проекты и специальные инженерные решения воплощаются на инженеринговой и производственной площадке ЭНЕРГАЗа по стандартам ISO 9001 и установленным в России нормам. Установки газоподготовки изготавливаются с учетом отрасли применения, условий эксплуатации, состава исходного газа, типа и характеристик сопряженных агрегатов, особых проектных требований заказчиков. Группа ЭНЕРГАЗ

осуществляет весь цикл реализации проектов: инжиниринг, производство, доставка, монтаж, пусконаладка, испытания, обучение персонала заказчика. Обратимся к наиболее интересным проектам 2020 года.

Модернизация установки регенерации пропилена на площадке «СИБУР Тобольск»

Установка регенерации пропилена (УРП) выполнена на базе газокomppressorных и мембранных технологий, ее основные элементы: винтовые компрессоры (1-й и 2-й степени сжатия), модуль осушки и мембранный блок. Рабочей средой здесь является отходящий газ — смесь пропилена и азота. УРП

осуществляет возврат в производственный цикл более 95 % пропилена и около 80 % азота, которые остаются в отходящем газе после основного производства.

На первом этапе модернизации питающий трубопровод УРП оснастили высокоэффективной системой фильтрации «ЭНЕРГАЗ» (фото 1). Степень очистки газа составляет 99,9 % для частиц величиной более 1 мкм и капельной жидкости. Затем были проведены ремонтно-восстановительные работы и комплекс мероприятий по приведению оборудования к современным стандартам производства и эксплуатации газокomppressorной техники. Финальный этап состоял из пусконаладки и цикла испытаний.

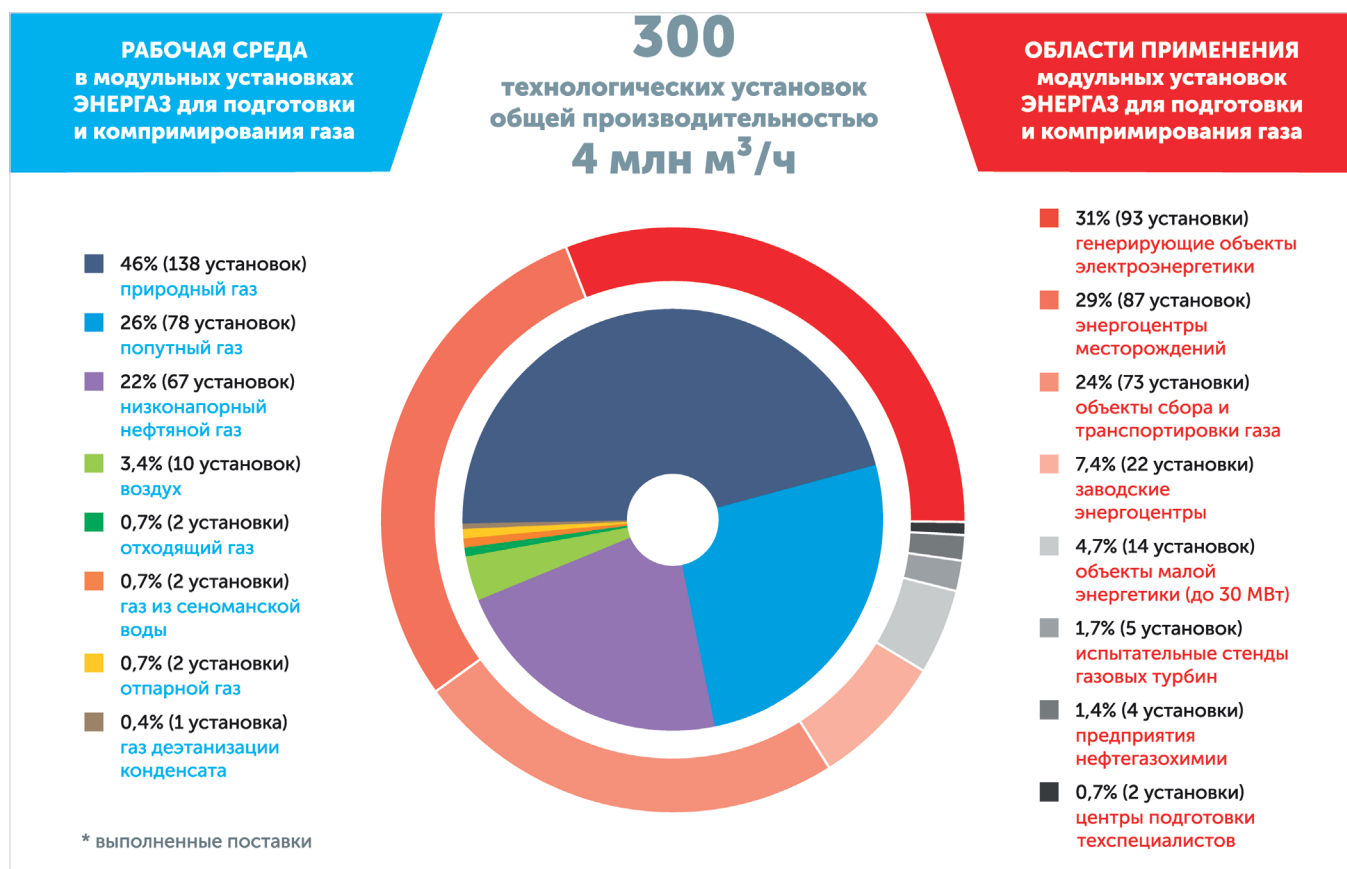


Рис. 1. Рабочая среда (тип газа) и области применения модульных технологических установок «ЭНЕРГАЗ»



Фото 3. Газорегуляторный пункт обеспечит топливом печи прямого нагрева нефти на УПН «Уса-Тяжелая нефть»

Восстановление схемы рациональной утилизации отходящего газа осуществили ведущие инженеры Группы ЭНЕРГАЗ совместно со специалистами компании «СИБУР Тобольск». В итоге, наряду с экономичностью, повышена экологичность производства — теперь отходящий газ не сжигается на факеле.

Установка подготовки топливного газа для объектов УКПГК Восточно-Уренгойского участка

Летом 2020 года в состав установки комплексной подготовки газа и конденсата АО «Роспан Интернешнл» (Роснефть) интегрирована установка подготовки топливного

газа (УПТГ) «ЭНЕРГАЗ». УПТГ предназначена для фильтрации, учета, подогрева, редуцирования газа и параллельного снабжения им основных и вспомогательных объектов УКПГК.

Среди них: газотурбинная электростанция (ГТЭС), котельная, установка очистки пропан-бутана технического от метанола, узлы входных шлейфов, установка низкотемпературной сепарации, горелочное устройство для сжигания промстоков, установка регенерации метанола, факельная установка, дожимная компрессорная станция низконапорных газов, установка стабилизации конденсата. Для каждого потребителя подаваемый газ имеет

индивидуальные параметры по давлению, температуре и расходу.

УПТГ «ЭНЕРГАЗ» включает два модуля (МПТГ): основной и резервный. Они представляют собой отдельные здания, составленные из нескольких технологических блок-боксов (фото 2). МПТГ-1 обеспечит нужды 100 % потребителей УКПГК. МПТГ-2 включается в работу при остановке основного модуля и осуществляет подачу газового топлива на ГТЭС и в котельную.

Производительность модулей по газу составляет 90 400 и 32 612 $\text{м}^3/\text{ч}$ соответственно. Оборудование спроектировано и изготовлено с учетом климатических условий и рассчитано на интенсивный режим эксплуатации.

ЭКЗАМЕНУЕТ КОРОНАВИРУС

В сложных условиях, вызванных эпидемией коронавируса и новыми требованиями к организации труда на объектах, ЭНЕРГАЗ сумел нарастить портфель заказов, включая зарубежные поставки для проектов в Беларуси и Казахстане.

Система газоподготовки для газотурбинной установки на Актобе ТЭЦ в Казахстане

В Республике Казахстан реализуется проект расширения Актобе ТЭЦ с применением газотурбинных технологий. Здесь будет установлена турбина Siemens SGT-800 мощностью 57 МВт с котлом-утилизатором паропроизводительностью 70 т/ч.

Снабжение нового энергоблока топливом будет осуществлять наше оборудование — блочный пункт подготовки газа (БППГ) и дожимная компрессорная станция (ДКС) из двух установок. БППГ предназначен для фильтрации, редуцирования и технологического учета газа перед его подачей в ДКС. Компрессорная станция обеспечит проектные параметры

ГАЗОТУРБИННЫЕ И ГАЗОПОРШНЕВЫЕ АГРЕГАТЫ, сопряженные с установками газоподготовки ЭНЕРГАЗ

Установки ЭНЕРГАЗ обеспечивают топливом
200
генерирующих агрегатов
суммарной мощностью
6 530 МВт

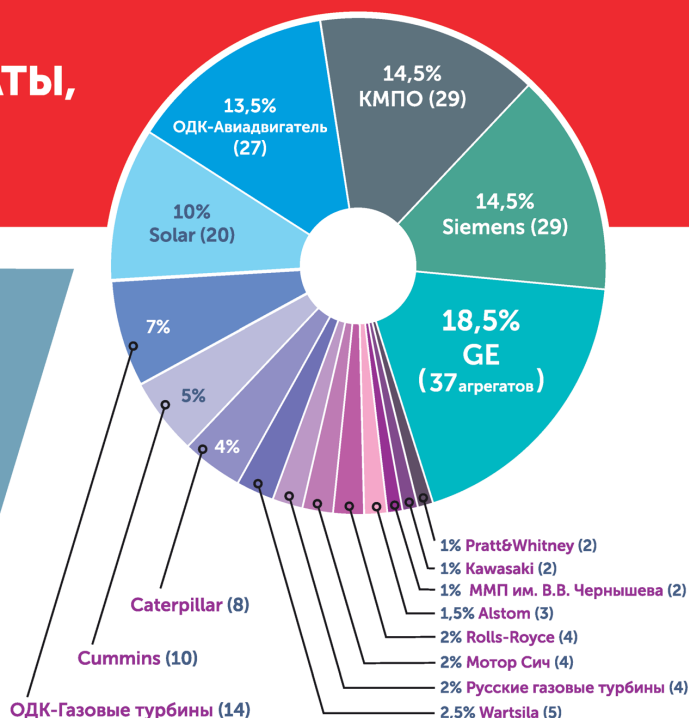


Рис. 2. Энергоагрегаты, сопряженные с установками газоподготовки «ЭНЕРГАЗ»

топлива для турбины — по давлению (3,1 МПа), температуре (+60 °С) и расходу (12 000 кг/ч).

Газорегуляторный пункт на установке подготовки нефти «Уса-Тяжелая нефть»

В рамках технического перевооружения УПН Усинского месторождения (ЛУКОЙЛ-Коми) оснащается газорегуляторным пунктом (фото 3). ГРП «ЭНЕРГАЗ» — это модульная технологическая установка для очистки, подогрева и редуцирования газа до стабильных проектных показателей перед его подачей на печи прямого нагрева нефти. ГРП также осуществляет измерение расхода и контроль качества газа.

Эффективность системы фильтрации ГРП — 100 % для жидкой фракции и 99,9 % для твердых частиц крупнее 2 мкм. Система редуцирования снижает давление газа с 1,6...2,5 МПа до 0,6 МПа. Взрывозащищенные электрические подогреватели обеспечивают расчетную температуру газа на уровне +25 °С. Блочный газорегуляторный пункт готовится к монтажу на объекте.

Газоприемные станции для турбин пиково-резервных ГТЭС в Беларуси

В Республике Беларусь создаются пиково-резервные энергетические источники на базе 16 газотурбинных установок Siemens SGT-800. На Минской ТЭЦ-5 будет действовать газотурбинная электростанция мощностью 300 МВт из 6 ГТУ, на Березовской ГРЭС — ГТЭС-254 МВт (5 турбин), на Лукомльской ГРЭС — ГТЭС-150 МВт (3 турбины), на Новополоцкой ТЭЦ — ГТЭС-100 МВт (2 турбины).

ЭНЕРГАЗ поставит комплект оборудования газоподготовки и топливоснабжения. Это четыре газоприемные станции (по одной на каждую пиковую ГТЭС), которые смонтируют на питающих трубопроводах для фильтрации, подогрева и коммерческого учета топливного газа, поступающего в турбины энергоблоков.

Модернизация схемы газоснабжения парогазовых энергоблоков на ТЭЦ-2 и ТЭЦ-3 в Минске

В текущем году на белорусской земле Группа ЭНЕРГАЗ выполняет еще два проекта. Это модернизация схемы газоснабжения парогазовых установок — ПГУ-65 на Минской ТЭЦ-2 и ПГУ-230 на Минской ТЭЦ-3. Суть задачи: расширение действующих систем газоподготовки за счет дополнительных компрессорных станций топливного газа.

На ТЭЦ-3, помимо ДКС, мы поставили воздушную компрессорную станцию и двухуровневую систему автоматизированного управления и регулирования. Пульт дистанционного управления будет размещен в операторном центре ПГУ.

На ТЭЦ-2 особенностью проекта являются жесткие требования к шумоизоляции оборудования, обусловленные расположением электростанции в центральной части города. ДКС «ЭНЕРГАЗ» обладает уникальными характеристиками по звуковому давлению за счет применения специальных материалов в конструкции укрытия, использования тихих электродвигателей и ограждения АВО.

Модернизация повысит надежность топливоснабжения ПГУ и обеспечит бесперебойную эксплуатацию парогазовых энергоблоков на всех режимах и при любых климатических условиях.



Фото 4. Установка рекуперации отпарного газа для КСПГ «Тобольск» на этапе заводских испытаний

Оборудование для комплекса по сжижению природного газа КСПГ «Тобольск»

В структуру КСПГ интегрируются установки «ЭНЕРГАЗ» (фото 4) для рекуперации отпарного газа. Это оборудование предназначено для возврата паров метана, образовавшихся в процессе хранения, в производственный цикл сжижения газа.

Установки выполнены на базе современных компрессорных технологий. Давление отпарного газа нагнетается с 0,27 до 1,28 МПа. Производительность каждого агрегата составляет 889 м³/ч (650 кг/ч). Остаточное содержание примесей на выходе — не более 1 ppmw (мг/кг).

В маслосистеме используется сложное фирменное синтетическое масло нового поколения, которое специально создано для установок с винтовыми компрессорами. Масло марки ESTSYN обеспечивает эффективную

эксплуатацию, увеличивает надежность и срок службы оборудования.

Установка подготовки топливного газа для энергоцентра Харасавэйского месторождения

При обустройстве Харасавэйского месторождения ПАО «Газпром» на Ямале создается энергоцентр для обеспечения электричеством объектов строительства. Здесь применены восемь газопоршневых электростанций MWM мощностью от 1,2 до 2 МВт и четыре передвижные автоматизированные газотурбинные электростанции ПАЭС-2 500 мощностью по 2,5 МВт.

Топливо для энергоцентра — добываемый здесь природный газ. Его рабочие параметры по чистоте, температуре, давлению и расходу обеспечит установка подготовки топливного газа «ЭНЕРГАЗ», которая уже доставлена на эксплуатационную площадку.



Фото 5. Демонтаж оборудования газоподготовки в ходе ремонтных работ на ПГУ-225 Сызранской ТЭЦ



Фото 6. Система газоподготовки «ЭНЕРГАЗ» для энергоцентра «Ярега» ЛУКОЙЛ-Коми

Многофункциональный комплекс состоит из двух отдельных модулей, действующих по каскадной схеме. Максимальная производительность установки — 8 000 м³/ч, в том числе расход газа на газопоршневые агрегаты — 5 000 м³/ч, на турбины ПАЭС — 3 000 м³/ч.

КАЧЕСТВЕННЫЙ СЕРВИС

В Группе ЭНЕРГАЗ за это направление отвечает компания «СервисЭНЕРГАЗ», чьи мобильные бригады базируются в Москве, Белгороде и Сургуте. Сервисные специалисты обладают необходимой квалификацией и уникальным опытом выполнения работ на особо опасных и технически сложных объектах. За год наши инженеры осуществляют свыше 300 выездов на различные площадки, включая удаленные и труднодоступные.

Помимо планового техобслуживания и предпусковой подготовки (монтаж и шефмонтаж, наладка, собственные и интегрированные испытания, обучение персонала), проводятся технические инспекции, модернизация, текущий и капитальный ремонт, комплексная реконструкция оборудования.

В 2020 году наиболее масштабные работы такого рода состоялись на компрессорной станции № 4 «Западный Тэбук» ЛУКОЙЛ-Коми, в системе газоподготовки для ПГУ-225 Сызранской ТЭЦ (фото 5), установке

регенерациипропиленанефтехимическогопредприятия «СИБУРТобольск», на ГКС «Вахитовская» АО «Оренбургнефть», вакуумных компрессорных станциях Вынгапуровского месторождения АО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз», оборудовании топливоснабжения турбин Южно-Сахалинской ТЭЦ-1, на ДКС газотурбинного энергоблока Томской ТЭЦ-1, установке рекуперации отходящего газа Куйбышевского НПЗ.

Оправдывает себя создание специального подразделения «СервисЭНЕРГАЗ-Ухта» для обслуживания систем газоподготовки (фото 6) на энергоцентрах ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» — ГТУ-ТЭЦ на Усинском нефтяном и Ярегском нефтетитановом месторождениях. Сотрудники этого подразделения постоянно находятся на площадках энергоцентров и обеспечивают бесперебойную работу 9 технологических установок: двух блочных пунктов подготовки газа и семи газоконпрессорных станций в арктическом исполнении.

В структуре компании планируется создание других специальных подразделений, территориально привязанных к ключевым объектам сервисно-технического сегмента.

РЕМОНТНО-УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР

На производственной площадке Группы ЭНЕРГАЗ в Белгороде в завершающую фазу входит строительство Ремонтно-учебного центра (РУЦ).

Ремонтный цех создается путем модернизации нашего ремонтного предприятия. На этапе проектирования тщательно изучен опыт ведущих мировых производителей винтовых компрессоров. Обновляемый цех комплектуется новым оборудованием, современными станками и сборочно-разборочными механизмами, специальными устройствами и инструментами. Увеличены площади склада оригинальных запчастей и комплектующих. Одновременно оптимизируются регламенты восстановительных работ и расширяется диапазон ремонтируемой техники.

На тренажерный комплекс РУЦ возлагаются функции обучения и повышения квалификации. Здесь совмещены теоретические и практические сегменты. Площадка практического обучения оборудована аналогами элементов и систем установок газоподготовки «ЭНЕРГАЗ», действующих на объектах.

С открытием собственного РУЦ возникает новое качество первичного обучения пришедших к нам механиков и инженеров для их допуска к самостоятельной полевой работе. Что касается опытных и зарекомендовавших себя специалистов, то возможности РУЦ позволяют усовершенствовать действующую у нас систему повышения квалификации и периодической аттестации сотрудников. Это, в свою очередь, обеспечивает лучшим работникам карьерный рост в структуре предприятия и открывает перспективы получения высоких должностей инженеров 1-й категории, ведущих инженеров, инженеров-экспертов.

Также планируем организовывать на базе РУЦ стажировки студентов профильных специальностей технических вузов — конечно, в расчете на будущее достойное пополнение.

24 сентября 2020 года ЭНЕРГАЗ начал отсчет 14-го года своей производственной деятельности. Мы осознаем, что нельзя останавливаться на достигнутом, ведь дорогу осилит идущий!

ЭНЕРГАЗ
ГАЗОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

105082, Москва,
ул. Б. Почтовая, 55/59, стр. 1
тел.: +7 (495) 589-36-61
факс: +7 (495) 589-36-60
e-mail: info@energaz.ru
www.energaz.ru



Фото 7. Сервисные специалисты обладают уникальным опытом выполнения работ на особо опасных и технически сложных объектах