

ЖЕЛЕЗНЫЕ МОЗГИ

Одна из приоритетных задач, которая стоит сегодня перед энергокомпаниями, — обновление парка устаревшего оборудования с целью повышения энергоэффективности, экономичности и надежности подконтрольных объектов. Проекты, реализуемые в рамках инвестиционных программ российских энергокомпаний, призваны обеспечить более эффективное производство тепла и электроэнергии.

АННА ГЕРОЕВА

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЗАКАЗ Российским энергокомпаниям необходима модернизация, уверяют эксперты рынка и чиновники. По данным Министерства энергетики РФ, энергоёмкость валового внутреннего продукта России в два с половиной раза выше среднемирового уровня и в два с половиной—три с половиной раза выше, чем в развитых странах, что напрямую связано с изношенным оборудованием. «Более 90% мощностей действующих электростанций построено еще до 1990 года, это означает, что большой процент оборудования изношен и требует замены», — рассказал ВГ начальник отдела модернизации и технологического развития ТЭК Минэнерго Николай Свиридов. Чиновники выступили с инициативой в этой области. У специалистов российских инжиниринговых компаний, также знакомых с ситуацией, есть свое мнение на этот счет. «К настоящему времени износ основных фондов достигает в среднем 60%, а по пессимистичным оценкам — 70%», — говорит Валерий Илюшин, заместитель генерального директора ОАО «ВО „Технопромэкспорт“» по России.

Государство знает о существующем положении и даже намерено бороться с этой ситуацией. Государственной программой «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года» предусмотрены мероприятия по выведению из эксплуатации старых неэффективных мощностей, оборудования, установок, внедрению инновационных технологий и нового прогрессивного оборудования во всех отраслях российской экономики. В программе закреплена и целый ряд мер, которые должны принимать при техническом перевооружении действующих электростанций. Как сообщили ВГ в Минэнерго, речь идет о выводе из эксплуатации неэкономичного, выработавшего моральный и физический ресурс паросилового оборудования газовых тепловых электростанций и замещение его новыми установками с использованием газотурбинных и парогазовых технологий, модернизация и реконструкция действующих конденсационных и теплофикационных установок и станций с использованием современного энергоэффективного оборудования. Кроме того, в рамках государственной программы планируется вывод из эксплуатации морально и физически устаревшего оборудования с низкими параметрами пара угольных тепловых электростанций, замещение его новыми установками с использованием эффективных экологически чистых угольных технологий, модернизация и реконструкция действующих конденсационных и теплофикационных агрегатов с целью повышения их энергетической эффективности.

Все эти меры, по мнению чиновников из Минэнерго, должны способствовать повышению уровня годовой экономии первичной энергии в объеме 25,32 млн тонн условного топлива к концу первого этапа, то есть к 2016 году. И 58,05 млн тонн условного топлива к концу второго этапа, то есть к 2021 году.

КОМПАНИИ, К БОЮ Энергетические компании начали модернизировать свои производства, устанавливая на них новейшее энергоэффективное оборудование. Каждая

НЕКОТОРЫЕ ИНЖИНИРИНГОВЫЕ КОМПАНИИ УЖЕ НА ЭТАПЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГЕНЕРИРУЮЩИХ ИСТОЧНИКОВ СЧИТАЮТ НЕОБХОДИМЫМ ВКЛЮЧИТЬ В ПРОЕКТ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ



ВСЕ СОВРЕМЕННЫЕ СТАНЦИИ, ТАКИЕ КАК КАЛИНИНГРАДСКАЯ ТЭЦ, ОТВЕЧАЮТ ТРЕБОВАНИЯМ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ

компания делала это в меру собственных сил. Например, «КЭС-Холдинг», крупнейшая частная компания страны, в рамках программы повышения энергетической эффективности подписала договор на проведение серийной модернизации насосного оборудования электростанций. Данный проект реализуется с применением современного оборудования и передовых энергосберегающих технологий компании Sulzer (основной акционер которой российская группа «Ренова»). Финансирование производилось из собственных средств ЗАО КЭС и включено в программы ремонтов и технического перевооружения 2010–2014 годов.

В рамках проекта по модернизации энергоустановок компания использовала высококачественное инжиниринговое оборудование. Для этого «КЭС-Холдинг» закупил у инжиниринговой компании «ЭМАльянс» пять котлов-утилизаторов для новых энергоблоков. По условиям заключенных контрактов эти котлы-утилизаторы войдут в состав новых парогазовых установок (ПГУ) на Пермской ТЭЦ-9, Кировской ТЭЦ-3, Ижевской ТЭЦ-1, Новобогословской ТЭЦ, Владимирской ТЭЦ-2. Работа с применением нового оборудования обещает дать превосходный результат. В рамках проекта по реконструкции Пермской ТЭЦ-9 «ЭМАльянс» впервые изготовит котел-утилизатор со специальным дожигающим устройством, аналогов которому сегодня на российском рынке нет. «Применение данной технологии позволит обеспечить стабильные параметры пара, выдаваемые котлом-утилизатором, во всех режимах работы газовой турбины, а также позволит использовать природный газ более эффективно, чем при сжигании в паровых котлах традиционного типа», — говорит президент ОАО «ЭМАльянс» Тимур Авдеев.

ОЧЕВИДНЫЕ ПАРОГАЗОВЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА По данным инженерного центра ЕЭС, сейчас до 70% электроэнергии в России производится на ТЭС, работающих как на газе, так и на угле. Для ТЭС, работающих на газе, способ повышения энергоэффективности — строительство парогазовых установок. Парогазовая

установка состоит из двух частей: газотурбинной и паросиловой. Образовавшаяся в камере сгорания раскаленная газовая смесь толкает рабочие лопатки газовой турбины. Отработав в газотурбинной установке, эта смесь остается достаточно горячей для генерации в котле-утилизаторе, и она доводит пар до состояния, необходимого для работы во втором рабочем цикле — в паровой турбине. В последние годы в России начали работать дополнительно десять мощных парогазовых энергоблоков по всей стране. Это ТЭЦ-26 «Мосэнерго», ТЭЦ-21 «Мосэнерго», вторая очередь ТЭС «Международная», Шатурская ГРЭС, Сочинская ТЭС, Калининградская ТЭЦ-2, Северо-Западная ТЭЦ, Невинномысская ГРЭС, Ивановские ПГУ (проект Инженерного центра ЕЭС и института «Теплоэлектропроект»), Рязанская ГРЭС. «Экономический эффект от использования парогазовых установок можно продемонстрировать в сравнении с типичным паросиловым блоком. Коэффициент полезного действия обычного паросилового блока составляет около 40%, а КПД ПГУ — около 55%. Следовательно, удельный расход условного топлива обычного энергоблока составит 307 г/кВт•ч, а ПГУ — 223 г/кВт•ч. Таким образом, достигается экономия топлива в размере 27%, что ведет к снижению конечной стоимости вырабатываемой электроэнергии», — заявил главный инженер ОАО «Институт „Теплоэлектропроект“» Вячеслав Кучеров.

ЗА ОЛИМПИЙСКУЮ ЭКОЛОГИЮ Специалисты инжиниринговых компаний тщательно изучили пути модернизации нынешнего оборудования на энергоустановках и пришли к выводу: благодаря переходу на парогазовый цикл снижаются не только расход топлива, общая стоимость, но и количество вредных выбросов в атмосферу. Как сообщили ВГ в компании «Технопромэкспорт», реконструкция существующих ТЭЦ с переходом на этот самый парогазовый цикл позволяет вдвое, а в отдельных случаях — даже втрое увеличить выработку электроэнергии на тепловом потреблении. К этому следует добавить, что ТЭЦ обычно расположены рядом с потребителями. Это в итоге позволяет сократить

потери при транспортировке электроэнергии приблизительно на 3%, что принесло бы еще дополнительную экономию топлива. Также дополнительным аргументом в пользу централизованного теплоснабжения на основе ТЭЦ является более низкая стоимость тепловой энергии. «Одним из путей, по мнению специалистов компании, является переход на парогазовый цикл», — говорит ВГ Валерий Илюшин, заместитель генерального директора ОАО «ВО „Технопромэкспорт“» по России. Эту мысль подтвердили и в Инженерном центре ЕЭС. По мнению специалистов этой компании, ПГУ обладает повышенным КПД — 50–60%. Тогда как КПД паросиловых установок гораздо ниже — 33–45%, а КПД чисто газотурбинных установок еще меньше — 28–42%, да и строят ПГУ всего за один-три года.

Некоторые инжиниринговые компании уже на этапе проектирования генерирующих источников считают необходимым включить в проект энергоэффективные технологии. Одна из таких компаний — «Интертехэлектро». В настоящий момент ее сотрудники участвуют в реализации комплексной программы модернизации системы энергоснабжения Курганской области. Суть программы — увеличение выработки и повышение эффективности производства тепла и электроэнергии в регионе за счет их комбинированной выработки, централизации генерирующих источников и внедрения современных технологий генерации. Эти меры позволят снизить выбросы от выработки энергоустановок в атмосферу. В настоящее время «Интертехэлектро» заканчивает строительство Курганской ТЭЦ-2 с двумя блоками ПГУ общей мощностью 220 МВт, КПД которых по выработке электроэнергии будет составлять 52%. За счет этого в 1,3 раза снизится расход условного топлива на производство энергии по сравнению, например, с расходом ближайшей Курганской ТЭЦ-1. Специалисты компании подсчитали: с эффективностью на 30% выше по сравнению с традиционными паротурбинными станциями. Внедрение технологии парогазового цикла (ПГУ) позволяет свести к минимуму также температурное загрязнение окружающей среды за счет глубокого охлаждения дымовых газов. Кроме того, компания «Интертехэлектро» проектирует и строит генерирующие источники на базе современных газотурбинных установок с низкими выбросами в атмосферу загрязняющих веществ (CO₂, NO_x).

Признают факт экологичности ПГУ и строители олимпийских объектов Сочи. На местных ТЭС тоже применяют когенерацию. Как сообщили ВГ в ГК «Олимпстрой», в результате внедрения этих мер уровень выбросов CO₂ объектов энергетики Сочи будет снижен на 30%. По мнению Глеба Ватлецова, директора департамента экологического сопровождения ГК «Олимпстрой», применение таких технологий — прекрасный технический ход, ведь газ делает работу электростанций эффективнее и вместе с тем экологичнее. «Газовые турбины значительно эффективнее и экологичнее мазутных и газовых котлов. Помимо соблюдения принципов энергоэффективности эти мероприятия позволят выполнить одно из ключевых обязательств Заявочной книги „Сочи 2014“ по обеспечению нулевого углеродного баланса», — заявил ВГ господин Ватлецов. ■

СРАВНЕНИЕ РОССИЙСКОГО И МИРОВОГО УРОВНЯ ПАРАМЕТРОВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

ТЕХНОЛОГИЯ	ОТЕЧЕСТВЕННАЯ	ЗАРУБЕЖНАЯ
ПАРОГАЗОВЫЙ ЦИКЛ	МОЩНОСТЬ ГТ 110 МВТ, КПД СТАНЦИИ ДО 52%, МНОГОВАЛЬНАЯ КОМПОНОВКА (НЕ ВЫШЛА ИЗ ПЕРИОДА ОПЗ)	МОЩНОСТЬ ГТ 340 МВТ, КПД СТАНЦИИ 60%, ОДНОВАЛЬНАЯ КОМПОНОВКА
УГОЛЬНЫЕ ПАРОСИЛОВЫЕ БЛОКИ	МОЩНОСТЬ ДО 500 МВТ, КПД ДО 39%; КОТЛЫ С ЦКС — ДО 330 МВТ (РАЗРАБАТЫВАЮТСЯ)	МОЩНОСТЬ ДО 1000 МВТ, КПД ДО 47% (ССКП); КОТЛЫ С ЦКС — ДО 460 МВТ (НАХОДИТСЯ НА СТАДИИ МОНТАЖА)
АТОМНЫЕ РЕАКТОРЫ	ВВЭР — 1200 МВТ, СРОК СЛУЖБЫ 60 ЛЕТ; НА БЫСТРЫХ НЕЙТРОНАХ — 800 МВТ, СТРОИТСЯ	ТЕПЛОВЫЕ — 1000 (1600) МВТ, СРОК СЛУЖБЫ 60 ЛЕТ; НА БЫСТРЫХ НЕЙТРОНАХ, В РАЗРАБОТКЕ
ГИДРОТУРБИНЫ	МОЩНОСТЬ ДО 720 МВТ, НАПОР ДО 700 М; НЕ ШИРОКИЙ РАБОЧИЙ ИНТЕРВАЛ	МОЩНОСТЬ ДО 1000 МВТ, НАПОР ДО 700 М; РАСШИРЕННЫЕ ИНТЕРВАЛЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ

ИСТОЧНИК: МИНПРОМТОРГ.



ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА