

Увеличение нагрузки ПГУ возможно также за счет подстройки ее низкопотенциальной паровой турбиной (НПТ) небольшой мощности и допускающей работу как в конденсационном, так и в теплофикационном режиме. Выбор режима работы турбины зависит от экономических показателей этой турбоустановки на соответствующих режимах и влияния обеспечиваемой за счет установки паровой турбины фиктивной тепловой нагрузки ПГУ на ее системную эффективность.

При этом к.п.д. по выработке электроэнергии модернизируемой ПГУ оказывается на 8-20% выше, чем к.п.д. по выработке электроэнергии на современной замещающей паротурбинной ГРЭС (например, Лукомльской), который составляет порядка 40%.

Использование ПГУ с «подстройкой» – низкопотенциальной паровой турбиной – с системных позиций является выгодным и может обеспечить существенную экономию топлива в энергосистеме.

УДК 338.45:620.9(476)

Эволюция основных научных представлений об эффективности использования топливно-энергетических ресурсов и ее повышении

Кравченко В.В.

Белорусский национальный технический университет

Развитие экономики любого государства неразрывно связано с использованием топливно-энергетических ресурсов (ТЭР), поэтому проблема повышения эффективности их применения приобретает особую значимость.

Изучение научных публикаций и методических материалов по данному вопросу позволило установить, что:

- в 60–70-е гг. XX в. повышение эффективности использования ТЭР связывали с усиленным наращиванием энергетических мощностей и объемов энергопроизводства, централизацией энергоснабжения и развитием теплофикации на базе комбинированного производства электрической и тепловой энергии, электрификацией промышленности, вытеснением твердого топлива жидким и газообразным, а также с ужесточением нормирования и режима экономии топливопотребления в энергосистемах;

- в 80-е гг. XX в. решение проблемы видели в ускоренном развитии ядерных, инновационных газовых и угольных технологий, реструктуризации экономики, усилении ресурсосберегающей деятельности в промышленном секторе, развитии нетрадиционных и возобновляемых источников энергии;

- после распада СССР повысилось внимание к формированию конкурентной среды, наращиванию экспортного потенциала высококачествен-

ных энергоносителей, сокращению отставания от развитых стран по уровню удельной энергоемкости ВВП, а также совершенствованию экономических механизмов управления энергосбережением, в том числе цено- и тарифообразования.

В результате анализа эволюции научных представлений об эффективности использования ТЭР выделены основные факторы, определяющие фактически достигнутый уровень эффективности потребления топлива и энергии, а также его дальнейшее повышение: технический и технологический уровень производственной базы ТЭК и промышленности; структура производства и потребления первичных и преобразованных энергоресурсов; структура топливно-энергетического баланса; организационно-экономический механизм управления энергоэффективной и энергосберегающей деятельностью на макро- и микроэкономическом уровнях.

УДК [621.165+621.186.3]:620.172.251.2

Теоретические аспекты оценки остаточного ресурса высокотемпературных элементов ТЭС

Герасимова А.Г., Головчук Е.А., Павловкая А.А.
Белорусский национальный технический университет

Одну из основных проблем с точки зрения надежной и безопасной эксплуатации представляет высокотемпературное оборудование ТЭС, изготовленное из теплоустойчивых сталей перлитного класса. В процессе длительной эксплуатации на ряде паропроводных труб и их гнутых участках наблюдается явление ползучести. Практика показала, что трубы эксплуатируются при разных температурах и напряжениях. При этом в одних случаях определяющим является предел ползучести, в других – предел длительной прочности. Однако во всех случаях разрушение идет по механизму ползучести – перестройка дислокационной структуры и процесс порообразования. Повреждение труб из-за ползучести начинается с наружной поверхности и характеризуется межзерненным растрескиванием.

Первоначально большинство паропроводов рассчитывалось на ресурс 100 тыс. часов при рабочей температуре, однако по мере приближения к выработке расчетного ресурса, рабочая температура паропроводов была снижена до 530-540°C, что позволило продлить их дальнейшую эксплуатацию. На данный момент около 50% паропроводов, изготовленных из стали 12Х1МФ, находятся за пределами паркового ресурса, в ряде случаев наработка паропроводов составляет 250-300 тыс. часов. В настоящее время массовая замена изношенного оборудования маловероятна, поэтому срок службы действующего оборудования стараются продлить в пределах возможной безопасной эксплуатации.