

снижения выработки электроэнергии. Например, среднегодовое количество работающих агрегатов незначительно, но уменьшается (в 1994 году – 33,84%, а в 1995 году – 31,6%).

Нарушения в работе турбинного оборудования наиболее часто происходят по следующим причинам:

- нарушения в работе системы регулирования (36%);
- нарушения в работе системы парораспределения (36%);
- нарушения в работе вспомогательного оборудования (18%);
- прочие виды нарушений (10%).

Увеличение числа отказов на системах регулирования и парораспределения турбоагрегатов позволяет сделать вывод о снижении технологической дисциплины при эксплуатации, в период проведения ремонтных работ, при наладке. Это объясняется нехваткой квалифицированных специалистов по регулированию турбин. Этими же причинами можно объяснить рост числа нарушений в работе оборудования по вине персонала. Так по вине персонала количество нарушений было в 2008 году – 7 случаев, а в 2010 году – 12.

УДК 621.181

Проблемы применения перспективных ВХР барабанных котлов на ТЭС Республики Беларусь

Карницкий Н.Б., Чиж В.А., Нерезько А.В.

Белорусский национальный технический университет

В настоящее время в Белорусской энергосистеме преобладают котельные установки барабанного типа. Основным водно-химическим режимом (ВХР) которых является гидразинно-амиачный, а котловая вода корректируется фосфатами с подщелачиванием гидрооксидом натрия. Мировой опыт эксплуатации барабанных котлов показал, что при жесткости питательной воды менее 0,2 мг-экв /дм³ и содержанием менее 35 мг/дм³ возможности фосфатирования, как методов коррекции котловой воды, исчерпываются.

Энергосистемы США, Англии, Германии, Японии, Австралии и других стран успешно эксплуатируют котлы с естественной циркуляцией на бескоррекционных водных режимах с дозированием и без дозирования в котловую воду гидроксида натрия, а также внедрены нейтрально-окислительные водные режимы (НОВР).

В 60-х годах прошлого столетия в Беларуси проводились промышленные испытания по применению безфосфатных водных режимов, однако их

внедрению на наших котлах препятствуют такие специфические особенности эксплуатации как:

- в котлах широко используется высококалорийное жидкое топливо, вызывающее существенное увеличение теплового потока и большее корректирование примесей котловой воды;
- котлы, как правило, имеют ступени испарения, что способствует концентрированию примесей во второй ступени;
- в пароводяных трактах барабанных котлов отсутствует блочные обессоливающие установки (БОУ);
- в связи с широким использованием систем теплоснабжения тепловая схема содержит сетевые подогреватели, которые являются потенциальным источником загрязнения питательной.

При переходе на безкорректирующий воднохимический режим необходимо учитывать конструкцию котла, особенности тепловой схемы, качество исходной воды, контроль гидравлической плотности конденсатора и сетевых подогревателей, по возможности добавить в тепловые схемы БОУ.

УДК 621.311.1

Опыт создания базы данных по надежности ТМО ТЭС

Буров А.Л., Карницкий Н.Б., Веремейчик Е.Г.

Белорусский национальный технический университет

Несмотря на определенные экономические трудности, в настоящее время значительное внимание уделяется дальнейшему развитию электроэнергетической отрасли Республики Беларусь.

Вводятся в строй новые электроэнергетические мощности на органическом топливе, начато строительство первой Белорусской АЭС. При этом должного внимания требует то оборудование ТЭС, которое исчерпало свой парковый ресурс. В энергосистеме Беларуси их доля составляет порядка 55% при установленной мощности $N_{уст}=8525$ МВт. Поддержание работоспособности такого оборудования требует не только капиталовложений, но прежде всего информационного обеспечения о состоянии отдельных узлов, агрегатов, определяющих надежную работу паровых котлов и турбин в целом. Не следует забывать, что это оборудование в стратегической перспективе (после ввода АЭС) перейдет в утяжеленный режим работы, связанный с перераспределением сегмента графика электрических нагрузок, т.е. переход из базовой части графика в полупиковую и пиковую.

На кафедре «Тепловые электрические станции» БНТУ разработана информационная система по формированию базы данных надежности оборудования ТЭС. Она включает только базовые электростанции, но может