

СЕКЦИЯ 4. Тепловые электрические станции

УДК 621.3

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ И ФОРМИРОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ НАДЕЖНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ ТЭС РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Левкович А.В.

Научный руководитель – БУРОВ А.Л.

Сложившаяся в энергетике стран СНГ, в том числе Республике Беларусь, практика расчета себестоимости энергии тепловых электростанций показывает, что в структуре себестоимости значительную долю занимают затраты на эксплуатационное обслуживание и ремонты. Следует в ближайшее время ожидать увеличения объемов ремонтов в связи с отработкой ресурса подавляющего большинства оборудования ТЭС. Представляется целесообразным наряду с действующей системой планово-предупредительных ремонтов с фиксированными ремонтными циклами ввести систему планирования сроков и объемов ремонтных работ с использованием модели экстремизации экономических показателей ТЭС с учетом фактического состояния оборудования. Модель оптимизации ремонтов основана на статистических данных об отказах, дефектах и восстановлении оборудования. Для создания оптимизационной модели ремонтов необходим достоверный статистический материал по надежности оборудования, который должен быть собран в едином центре – в управлениях и инспекции по эксплуатации концерна «Белэнерго» при помощи современных информационных сетей и систем. Формирование базы данных с использованием этих связей требует специальной подготовки, начиная от организационных мероприятий, и кончая разработкой информационной системы – проведением анализа по обеспечению статистической достоверности собираемых данных.

Например, в РАО «ЕЭС России» генеральной инспекцией по эксплуатации электростанций проведен анализ эксплуатационной деятельности электростанций по повышению надежности поверхностей нагрева котлов ТЭС. Выявлено кроме серьезных отклонений от регламента эксплуатации оборудования отсутствие комплексной целенаправленной работы по решению этой проблемы. Данный вывод относится и к другим элементам ТЭС – турбинам и электрогенераторам, анализ повреждений отдельных узлов которых не систематизирован в единый комплекс.

В настоящее время в энергосистеме Республики Беларусь создана компьютерная сеть, объединяющая персональные компьютеры всех основных тепловых электрических станций и крупнейших котельных концерна «Белэнерго». Формируемая база данных на данный момент позволяет осуществлять ввод информации как в диалоговом режиме, так и непосредственно из файла, созданного непосредственно на тепловой электрической станции и представленного в соответствующую службу концерна «Белэнерго» по компьютерной сети или с помощью электронной почты. В файле приводятся данные о степени отказа, агрегате, в котором произошел отказ, конкретная причина отказа в соответствии с нормативными документами концерна.

Информационная система позволяет создать базу данных оборудования, вести учет и статистическую обработку данных с подготовкой новой формы статотчетности, передавать данные с РУП облэнерго в концерн, подготавливать сводные данные по РУП облэнерго с суммированием по периодам, по филиалам, по видам оборудования

(узлам), по причинам и т. д., отслеживать количество часов наработки оборудования, его узлов, повреждаемости оборудования, прогнозирования замены изношенного и устаревшего оборудования; дает возможность провести детальный анализ поступившей информации, произвести выборку данных по аналогичным причинам отказов в основном энергетическом оборудовании по всей энергосистеме Республики Беларусь с учетом типа оборудования и сроков наработки его на отказ.

Разработанная структура базы данных по надежности основного оборудования ТЭС концерна «Белэнерго» позволяет грамотно учесть все звенья цепи: Концерн «Белэнерго» (инспекция по эксплуатации электростанций и тепловых сетей) – производители энергоресурсов (ТЭЦ, ГРЭС, мини-ТЭЦ) – структурные подразделения производителей энергоресурсов (цеха предприятий) – основное оборудование электростанций – элементы этого оборудования, по причине нарушения функций которого произошло событие (отказы, аварии).

В результате работы достигнуты следующие цели:

- определение показателей надежности поверхностей нагрева котлов основных ТЭС концерна «Белэнерго»; анализ причин отказов элементов котлов; определение остаточного ресурса;
- определение показателей надежности турбин основных ТЭС концерна «Белэнерго»; анализ отказов с распределением по элементам турбин;
- определение показателей надежности котлоагрегатов основных ТЭС концерна «Белэнерго» и анализ отказов;
- формирование базы данных по отказам, дефектам, вызвавшим отказ и компьютерной программы сбора информации с возможностью диалогового режима работы;
- на базе статистических данных о надежности работы основного оборудования ТЭС создание экспертной системы контроля и оценки условий его эксплуатации;
- разработка системы анализа собираемых данных с ранжированием целесообразности затрат на ремонт, модернизацию, организацию специальных режимов для повышения надежности.

В условиях серьезных финансовых затруднений, когда электростанции отрасли не в состоянии в достаточной степени решать вопросы воспроизводства основных фондов, важной задачей эксплуатационников и ремонтников становится поиск возможностей и методов сохранения ресурса и обеспечения надежной работы энергетического оборудования ТЭС, продлить межремонтные периоды службы основного оборудования, обосновать принципиальные изменения в тепловых схемах, выявить приоритетные объемы модернизации, замены оборудования, снижение ремонтных затрат и т. п.

В итоге будет создана база данных по надежности основного оборудования, охватывающий в итоге всю гамму котлов, турбин и электрогенераторов, установленных на ТЭС Республики Беларусь, разработаны алгоритмы, программное обеспечение, методические и другие материалы, позволяющие обеспечить сбор информации и учет показателей надежности оборудования основных ТЭС.