

Студ. К.А. Норейко
Науч. рук. доц. О.И. Александров
(кафедра автоматизации производственных процессов и электротехники, БГТУ)

МЕТОДИКА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО ГРАФИКА РЕМОНТОВ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Энергетические системы нашей страны должны своевременно и качественно обеспечивать потребности населения в электрической и тепловой энергии, а также гарантировать жизнедеятельность почти всех отраслей экономики страны и безопасности государства. Функционирование электротехнического и тепломеханического оборудования без текущего и капитального ремонтов невозможно. Эта проблема стоит очень остро и вызывает всеобщий интерес.

Цель нашей работы заключается в разработке рациональной методики для формирования оптимального графика ремонтов основного оборудования тепловых электростанций. В качестве исходного варианта для настоящего исследования был принят разработанный ранее в РУП «БелТЭИ» комплекс программ «NORD».

Основными целями разработки графика ремонтов энергетической системы являются следующие:

Во-первых, обеспечение экономичного режима работы энергосистемы. В первом приближении достигается запретом размещения ремонтов на экономически невыгодных интервалах и путем совмещения по времени выполнения ремонтов взаимосвязанного оборудования.

Во-вторых, создание благоприятных организационных и финансовых условий выполнения ремонтно-монтажных работ подрядными организациями и собственным персоналом и, этим самым, снижение издержек на ремонтную кампанию. Достигается путем выравнивания загрузки ремонтного персонала в целом и с разделением по специальностям.

В-третьих, обеспечение надежного снабжения потребителей электрической и тепловой энергией. Достигается размещением ремонтов на графике таким образом, чтобы относительные резервы мощности на интервалах планирования (отношение резервной мощности к потребляемой) были максимально выровнены.

Исходными данными для составления оптимального графика ремонтов основного оборудования электростанций являются:

1. База оборудования энергетической системы;

2. Величины сезонных изменений мощности для каждой единицы оборудования (ремонт теплофикационной турбины летом может не дать снижение мощности станции из-за снижения суммарной величины тепловых нагрузок);

3. Список планируемых ремонтов с необязательным указанием для каждого ремонта стоимостных показателей, трудовых затрат, ремонтного персонала, используемых механизмов и машин и др.;

4. Список условий и ограничений для каждой станции, котельной, по возможностям ремонтных компаний, по интенсивности финансирования ремонтных работ и другие, которые, по возможности, должны быть выполнены в разрабатываемом графике.

При несовместности требуемых ограничений оптимальный график ремонтов составляется с минимальными отклонениями от абсолютного экстремума при любых вариантах исходных данных. Специфика планирования ремонтов основного стационарного оборудования такова, что не всегда удается получить приемлемый алгоритм для пошагового планирования графика ремонтных работ с помощью регулярных аналитических методов.

Результатом решения данной проблемы является полученный график комплекса ремонтных работ основного стационарного оборудования с привязкой к конкретным числам рассматриваемого календарного месяца для определенного года. Последним этапом решения поставленной задачи является проверка составленного графика по критериям надежности, экономичности, технологичности, обеспечения материалами и ремонтным персоналом. При необходимости выполняется проверка по режимно-технологическим, межсистемным ограничениям и надежности электроснабжения энергоемких промышленных потребителей всех категорий.

Составленная программа по сформулированной задаче дает возможность просмотреть паспорт каждого ремонта и связанные с ним ограничения с заданными параметрами в темпе процесса, т.е. при непосредственном ведении эксплуатационного процесса.

Резюмируя, можно отметить, что использование составленной программы позволит максимально оптимизировать график ремонтов основного тепломеханического оборудования с учетом удовлетворения критериев экономичности и безопасности энергетических систем. В результате повысится надежность, качество и энергоэффективность объектов, которые удовлетворяют потребности населения и промышленности в электрической и тепловой энергии.