

ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ РЕМОНТОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

Л. Н. КОСЯК

Полоцкий государственный университет, Беларусь

Представлены особенности системы технического обслуживания и ремонта на предприятиях энергетического комплекса

Задачей производственного предприятия является производство определенного вида продукции или оказания услуг. Продукцией энергетических предприятий является электрическая и тепловая энергии.

Главное требование, которое предъявляется к электроэнергетике, – это надежное и бесперебойное энергоснабжение потребителей, покрытие требуемого графика нагрузки

Энергетическое производство характеризуется рядом особенностей, отличающих его от других промышленных предприятий тем что получаемый на выходе продукт со специфичными свойствами характерными для электроэнергии и тепла т.е.:

- непрерывность во времени процессов получения и потребления;
- невозможность складирования готовой продукции;
- невозможность выбраковать продукцию (возникший в той или иной фазе или стадии брак неизбежно потребляется в последующих фазах и стадиях).

Характерные черты и основная задача энергопроизводства определяют и ряд особенностей в области управления и организации. Основными из них являются:

- установление графика работы энергетического оборудования, его ремонтно-эксплуатационное обслуживание;
- непрерывное обеспечение предприятия энергоресурсами, водой, вспомогательными материалами;
- логистика сбыта продукции;
- наличие квалифицированного обслуживающего персонала, обеспечивающего качество выполняемых работ;
- возможность работа электростанций на при возникновении сбоев в энергосистеме региона
- обеспечение надежности самого предприятия.

Все эти составляющие объединены процессом производства, преобразования, передачи и потребления энергии.

Основное оборудование ТЭЦ, работающей по паровому циклу (цикл Ренкина) относится: паровые котлы, паровые турбины, электрические генераторы и главные трансформаторы это оборудование, без которого невозможна работа. К вспомогательному оборудованию относятся различные механизмы и установки, обеспечивающие нормальную работу предприятия. Это водоподогревающие установки, установки пылеприготовления, системы шлако- и золоудаления, теплообменники, различные насосы и другие устройства.

Все оборудование ТЭЦ должно ремонтироваться согласно установленному графику ремонтов. Ремонты, в зависимости от объема работ и количества времени делятся на: текущий ремонт, средний ремонт и капитальный ремонт. Самый большой по продолжительности и количеству ремонтных операций – капитальный.

Ремонт – комплекс операций по восстановлению исправности или работоспособности объекта (изделия) и восстановлению ресурса объекта и его составных частей – ГОСТ 18322.

Разработка ремонтного плана

Составление ремонтного плана энергопредприятия включает:

- разработку календарного графика вывода оборудования в ремонт;
- определение планового объема работ по отдельным агрегатам, цехам и электростанциям в целом;
- выявление потребности в запасных частях, материалах для ремонта и их стоимости;
- определение необходимого количества и состава рабочих по специальностям и квалификации, их распределение по ремонтным подразделениям и кооперацию труда персонала различных ремонтных подразделений;
- расчеты по определению сметной стоимости ремонта.

Разработка календарного графика вывода оборудования в ремонт предполагает тщательный анализ балансов мощности в энергообъединении, выявление свободных ресурсов мощностей, которые могут быть использованы для обеспечения необходимого уровня эксплуатационного резерва мощности и проведения всех видов ремонта оборудования. От графика вывода основного оборудования в ремонт зависит состав работающего оборудования в энергообъединении, его изменение во времени и, следовательно, расход топлива в энергообъединении на выполнение заданных графиков электрической и тепловой нагрузки.

Структура и численность машин и оборудования, в том числе:

а) силовые машины и оборудование (генераторы, двигатели, котлы, турбины, электродвигатели, трансформаторы и т.д. – 53%);

б) рабочие машины и оборудование (металлорежущее, прессовое, химическое, электросварочное, электротермическое и т.д. – 15%);

– измерительные и регулирующие приборы и устройства, лабораторное оборудование – 10%;

– вычислительная техника – 12%;

– транспортные средства;

– прочие основные фонды (производственный и хозяйственный инвентарь, инструменты, земельные участки и т.д.).

Продолжительность капитальных ремонтов основного оборудования тепловых электростанций весьма значительна, и проводятся они, как правило, весной и летом – в период сезонного спада электрической нагрузки потребителей. Кратковременные текущие ремонты оборудования проводятся в дни с пониженной нагрузкой (выходные, праздничные). Однако по мере роста мощности электростанций и укрупнения единичной мощности агрегатов длительность простоя в текущем ремонте возрастает. В связи с этим для обеспечения круглогодичного проведения текущего ремонта в энергообъединениях необходим определенный ремонтный резерв мощности.

По турбинному оборудованию в процессе эксплуатации прежде всего контролируется технико-экономическое состояние проточной части, в том числе: солевой занос лопаток и сопловых аппаратов, которые не могут быть устранены промывкой под нагрузкой или на холостом ходу (окись кремния, железа, кальция, магния и др.). Например, когда в результате заноса мощность турбины за 10...15 дней снижалась на 25%; увеличение зазоров в проточной части приводит к снижению экономичности, например – увеличение радиального зазора в уплотнениях с 0,4 до 0,6 мм вызывает увеличение утечки пара на 50 %.

В распорядительных документах определены номенклатура и типовые объемы ремонтных работ для каждого вида основного оборудования ТЭЦ.

Так при выполнении капитального ремонта турбины проводится:

1. Осмотр и дефектация корпусов цилиндров, сопловых аппаратов, диафрагм и обойм диафрагм, обойм уплотнений, корпусов концевых уплотнений, концевых и диафрагменных уплотнений, устройств для обогрева фланцев и шпилек корпуса, рабочих лопаток и бандажей, дисков ра-

бочих колес, шеек вала, опорных и упорных подшипников, корпусов опор, масляных уплотнений, полумуфт роторов и др.

2. Устранение обнаруженных дефектов.

3. Ремонт корпусных частей цилиндра, в том числе контроль металла корпусов цилиндров, замена при необходимости диафрагм, шабрение плоскостей горизонтальных разъемов корпусов цилиндров и диафрагм, обеспечение центровки деталей проточной части и концевых уплотнений и обеспечение зазоров в проточной части в соответствии с нормами.

4. Ремонт роторов, в том числе проверка прогиба роторов, при необходимости – замена проволочных бандажей или ступени в целом, шлифовка шеек и упорных дисков, динамическая балансировка роторов и исправление центровки ротора по полумуфтам.

5. Ремонт подшипников, в том числе предусматривается в случае необходимости замена колодок упорного подшипника, замена или перезаливка вкладышей опорных подшипников, замена уплотнительных гребней масляных уплотнений, шабрение плоскости горизонтального разъема корпусов цилиндров.

6. Ремонт соединительных муфт, в том числе выполняются проверка и исправление излома и смещения осей при спаривании полумуфт (маятник и колено), шабрение торцов полумуфт, обработка отверстий под соединительные болты.

7. Выполняются испытания и снятие характеристик системы регулирования, дефектация и ремонт узлов регулирования и защиты, настройка перед пуском турбины.

В ходе ремонтов важную роль играют опрессовки и устранение мест присосов воздуха, а также применение различных прогрессивных конструкций уплотнений во вращающихся воздухоподогревателях.

Ремонт энергетического оборудования представляет собой целый комплекс параллельных и пересекающихся работ, поэтому при его ремонте все подразделения, звенья, группы, бригады взаимодействуют между собой. Для четкого выполнения комплекса операций, организации взаимодействия отдельных ремонтных подразделений, определения сроков финансирования и поставки запчастей перед началом ремонта разрабатывается график его выполнения.