11.06.21 гр.19-1 Техобслуживание турбинного оборудования. Преподаватель Захаров Г.П.

Тема: Обслуживание конденсационной установки.

# Обслуживание конденсационной установки и вспомогательного оборудования

*Конденсационная установка*. Конденсатор должен обеспечивать необходимое давление пара за турбиной, которое зависит от режима ее работы, температуры и расхода охлаждающей воды, воздушной плотности вакуумной системы, состояния поверхности охлаждения и режима работы воздухоудаляющего устройства (эжектора). При увеличении давления в конденсаторе мощность турбины уменьшается. Для каждого типа турбины существует определенная зависимость изменения мощности от давления в конденсаторе. В процессе эксплуатации периодически необходимо проверять плотность вакуумной системы и устранять присосы воздуха, которые определяют на остановленной турбине. Для этого вакуумную систему заполняют водой и о наличии присосов судят по местам течей. При эксплуатации количество воздуха, отсасываемого пароструйным эжектором, измеряют дроссельным расходомерным устройством.

Необходимо также вести контроль за жесткостью выходящего из конденсатора конденсата. Отбирая пробы и проводя химический анализ, следят за водяной плотностью конденсатора, которая должна быть такой, чтобы обеспечивалось необходимое качество конденсата. На качество конденсата влияют присосы воздуха на участке трубопровода от конденсатора до конденсатного насоса. Вместе с воздухом подсасывается кислород, вызывающий коррозию элементов оборудования. Для проведения химического анализа на содержание кислорода в конденсате после каждого конденсатного насоса 1 раз в сутки отбирают пробу. При увеличении содержания кислорода в конденсате обнаруживают и устраняют места присосов воздуха.

Давление пара в конденсаторе зависит от состояния поверхностей его трубок, загрязнение которых приводит к ухудшению условий охлаждения и конденсации пара. Большое значение для предупреждения загрязнения трубок имеют профилактические мероприятия. При развитии водной растительности в водохранилищах-охладителях, брызгальных бассейнах, резервуарах и оросителях градирен воду обрабатывают медным купоросом, соблюдая правила безопасности. Купорос позволяет избавиться от низших водорослей, не нанося ущерба рыбному хозяйству, так как вводится в воду в ничтожно малых дозах. На водохранилищах-охладителях регулярно контролируют качество воды. При загрязнении воды промышленными и бытовыми стоками принимают меры, устраняющие причины загрязнения.

Заметно влияет на эффективность работы конденсационной установки переохлаждение конденсата. Для снижения переохлаждения конденсата необходимо поддерживать его уровень ниже нижнего ряда трубок конденсатора, максимально увеличивать плотность вакуумной системы, следить за исправностью воздухоотсасывающих устройств.

ΔСнижение абсолютного давления в конденсаторе ведет к росту мощности турбины при одном и том же расходе пара, так как увеличивается располагаемый теплоперепад. Однако беспредельно уменьшать давление в конденсаторе бессмысленно, так как, начиная с некоторого его значения, скорость пара на выходе из рабочих каналов последней ступени достигнет скорости звука, пропускная способность последней ступени будет исчерпана и дальнейшее снижение давления не приведет к приросту мощности турбины. При уменьшении давления в конденсаторе мощность турбины увеличивается на *N*ТΔ. Однако для этого необходимо прогонять через конденсатор больше охлаждающей воды и, следовательно, увеличить мощность, потребляемую циркуляционными насосами на*N*НΔ, поэтому фактический выигрыш мощности турбогенератора равен разности этих величин:*N*ЭΔ=*N*ТΔ-*N*Н.

ΔВ конденсаторе следует поддерживать такое давление, чтобы выигрыш в мощности турбогенератора *N*Эбыл наибольшим. При каждом расходе пара через турбину при заданной температуре охлаждающей воды перед конденсатором существует вполне определенный расход охлаждающей воды, обеспечивающий наивыгоднейшее давление в конденсаторе. Соответствующий этому давлению вакуум в конденсаторе, называемый экономическим, должен поддерживаться в течение всего времени эксплуатации.

*Регенеративные подогреватели*. При обслуживании регенеративных подогревателей в первую очередь контролируют температуру и давление греющего пара, а также питательной воды до подогревателей и после них. Кроме того, необходимо следить за расходами питательной воды, пара и конденсата греющего пара. Подогреватели высокого давления обязательно снабжают автоматическими защитными устройствами от переполнения парового пространства водой, чтобы она не попала в паровое пространство турбины. Защита отключает подачу питательной воды в группу подогревателей, как только уровень ее в корпусе любого из них поднимается до аварийного; одновременно, прекращается доступ пара в подогреватели. В мощных блоках предусмотрена вторая ступень защиты, которая отключает блок, если после срабатывания первой ступени уровень воды в подогревателе поднимается более чем на 2,5 м. Защиту от повышения уровня и связаннур с ней сигнализацию опробуют не реже 1 раза в 3 месяца и перед каждым пуском подогревателя.

*Деаэрационная установка*. При эксплуатации деаэрационной установки необходимо прежде всего руководствоваться инструкцией. Обслуживание деаэратора состоит из нескольких этапов. Первый из них – подготовка деаэратора к включению. На этом этапе необходимо проверить исправность контрольно-измерительных приборов, указателя уровня воды, арматуры, фланцевых соединений и предохранительных устройств (гидрозатвора, предохранительного клапана). Все задвижки на линиях подвода конденсата, греющего пара и химически очищенной воды должны быть закрыты. Следующим этапом является включение деаэратора, которое разрешается лишь после его осмотра и подготовки. Деаэратор заполняют химически очищенной водой и проверяют заполнение водой гидрозатвора. Перед прогревом полностью открывают вентиль на линии удаления газов из деаэратора. Затем прогревают воду в деаэраторе паром от постороннего источника, который подают через барботажные сопла. Для этого на всех деаэраторах блочных установок имеется резервный подвод-пара от постороннего источника. Резервный подвод пара от соседних блоков используют для деаэрации воды как при растопке котла, так и при сбросе нагрузки.

При непродолжительной остановке блока в деаэраторе поддерживают небольшой вакуум (около 0,05 кг/см2) паром от постороннего источника. Это позволяет предотвратить попадание кислорода из окружающего воздуха в конденсат и держать деаэратор в постоянной готовности к пуску блока. По окончании прогрева воды конденсат от турбины и химически очищенную воду через холодильник деаэратора подают в его головку, куда затем поступает греющий пар. Конденсат от подогревателей сетевой воды и подогревателей высокого давления подается после включения их в работу. Автоматические регуляторы давления и уровня включаются после того, как установлен нормальный режим работы деаэратора.

Необходимо регулярно осматривать деаэрационную установку В соответствии со сроками, указанными в инструкции по эксплуатации, выявляя места «парений» и течи из фланцевых соединений паропроводов, водопроводов и сальников задвижек, проверяя заливку гидрозатвора и исправность теплоизоляции, а также контролируя показания приборов, уровень воды в баке, давление в верхней части головки и температуру воды в аккумуляторном баке. Для остановки деаэратора отключают подачу конденсата, греющего пара и очищенной воды.

Контрольные вопросы:

1.Назовите основные функции конденсатора.

2. Назовите основные устройства конденсационной установки их назначения.

3. Почему в конденсаторе образуется глубокий вакуум.

4.Чем опасно попадание сырой воды в паровое пространство конденсатора.

5.Что такое кратность охлаждения.

6.Что такое «запаривание» насоса? Какими путями его избегают в питательном тракте?