**Д/З : Написать конспект**

**Техническое водоснабжение**

 При эксплуатации систем технического водоснабжения должны быть обеспечены:

-бесперебойная подача охлаждающей воды нормативной температуры в необходимом количестве и требуемого качества;

-предотвращение загрязнений конденсаторов турбин и систем технического водоснабжения;

-выполнение требований охраны окружающей среды.

Для предотвращения образования отложений в трубках конденсаторов турбин и других теплообменных аппаратов, коррозии, обрастания систем технического водоснабжения, "цветения" воды или зарастания водохранилищ-охладителей высшей водной растительностью должны проводиться профилактические мероприятия.

Выбор мероприятий должен определяться местными условиями, а также их эффективностью, допустимостью по условиям охраны окружающей среды и экономическими соображениями.

Периодическая очистка трубок конденсаторов, циркуляционных водоводов и каналов может применяться как временная мера.

Уничтожение высшей водной растительности и борьба с "цветением" воды в водохранилищах-охладителях химическим способом допускается только с разрешения органов Госсанинспекции и Минрыбхоза РФ.

В случае накипеобразующей способности охлаждающей воды эксплуатационный персонал энергообъекта должен:

а) в системе оборотного водоснабжения с градирнями и брызгальными устройствами:

производить продувку, подкисление либо фосфатирование воды или применять комбинированные методы ее обработки - подкисление и фосфатирование; подкисление, фосфатирование и известкование и др.;

при подкислении добавочной воды серной или соляной кислотой щелочной буфер в ней поддерживать не менее 1,0-0,5 мг-экв/дм3; при вводе кислоты непосредственно в циркуляционную воду щелочность ее поддерживать не ниже 2,0-2,5 мг-экв/дм3; при применении серной кислоты следить, чтобы содержание сульфатов в циркуляционной воде не достигало уровня, вызывающего повреждение бетонных конструкций или осаждение сульфата кальция;

при фосфатировании циркуляционной воды содержание в ней фосфатов в пересчете на РО4(3-) поддерживать в пределах 2,0-2,7 мг/дм3;

при применении оксилидендифосфоновой кислоты содержание ее в циркуляционной воде в зависимости от химического состава поддерживать в пределах 0,25-4,0 мг/дм3; в продувочной воде содержание этой кислоты ограничивать по ПДК до 0,9 мг/дм3;

б) в системе оборотного водоснабжения с водохранилищами-охладителями:

осуществлять водообмен в период лучшего качества воды в источнике подпитки;

при невозможности понижения карбонатной жесткости охлаждающей воды до требуемого значения путем водообмена (а также в системе прямоточного водоснабжения) с вводом первого энергоблока предусматривать установки по кислотным промывкам конденсаторов турбин и по очистке промывочных растворов.

При хлорировании охлаждающей воды для предотвращения загрязнения теплообменников органическими отложениями содержание активного хлора в воде на выходе из конденсатора должно быть в пределах 0,4-0,5 мг/дм3.

В прямоточной системе технического водоснабжения и в оборотной с водохранилищами-охладителями для предотвращения присутствия активного хлора в воде отводящих каналов хлорирование должно быть выполнено с подачей хлорного раствора в охлаждающую воду, поступающую в один-два конденсатора.

При обработке воды медным купоросом для уничтожения водорослей в оборотной системе с градирнями и брызгальными устройствами его содержание в охлаждающей воде должно быть в пределах 3-6 мг/дм3. Сброс продувочной воды из системы оборотного водоснабжения в водные объекты при обработке медным купоросом должен осуществляться в соответствии с установленным порядком.

При обработке воды в водохранилищах-охладителях для борьбы с "цветением" содержание медного купороса должно поддерживаться в пределах 0,3-0,6, а при профилактической обработке - 0,2-0,3 мг/дм3.

При обрастании систем технического водоснабжения (поверхностей грубых решеток, конструктивных элементов водоочистных сеток, водоприемных и всасывающих камер и напорных водоводов) моллюском, дрейсеной или другими биоорганизмами должны применяться необрастающие покрытия, производиться промывки трактов горячей водой, хлорирование охлаждающей воды, поступающей на вспомогательное оборудование, с поддержанием дозы активного хлора 1,5-2,5 мг/дм3 в течение 4-5 сут 1 раз в мес.

Эксплуатация гидротехнических сооружений системы технического водоснабжения, а также контроль за их состоянием должны осуществляться в соответствии с положениями раздела 3.1 настоящих Правил.

Работа оборудования и гидроохладителей системы технического водоснабжения должна обеспечивать выполнение положений настоящих Правил по эксплуатации конденсационной установки.

Одновременно должны быть учтены потребность неэнергетических отраслей народного хозяйства (водного транспорта, орошения, рыбного хозяйства, водоснабжения) и условия охраны природы.

При прямоточном, комбинированном и оборотном водоснабжении с водохранилищами-охладителями должна осуществляться рециркуляция теплой воды для борьбы с шугой и обогрева решеток водоприемника. Рециркуляция должна предотвращать появление шуги на водозаборе; момент ее включения должен определяться местной инструкцией.

Периодичность удаления воздуха из циркуляционных трактов должна быть такой, чтобы высота сифона в них не уменьшалась более чем на 0,3 м по сравнению с проектным значением.

Отклонение напора циркуляционного насоса из-за загрязнения систем не должно превышать 1,5 м по сравнению с проектным значением, ухудшение КПД насосов из-за увеличения зазоров между лопастями рабочего колеса и корпусом насоса и неидентичности положения лопастей рабочего колеса должно быть не более 3%.

При эксплуатации охладителей циркуляционной воды должны быть обеспечены:

оптимальный режим работы из условий достижения наивыгоднейшего (экономического) вакуума паротурбинных установок;

охлаждающая эффективность согласно нормативным характеристикам.

Оптимальные режимы работы гидроохладителей, водозаборных и сбросных сооружений должны быть выбраны в соответствии с режимными картами, разработанными для конкретных метеорологических условий и конденсационных нагрузок электростанций.

При повышении среднесуточной температуры охлаждающей воды после охладителя более чем на 1°С по сравнению с требуемой по нормативной характеристике должны быть приняты меры к выяснению и устранению причин недоохлаждения.

При появлении высшей водной растительности в зоне транзитного потока и в водоворотных зонах водохранилищ-охладителей она должна быть уничтожена биологическим либо механическим методом.

Осмотр основных конструкций градирен (элементов башни, противообледенительного тамбура, водоуловителя, оросителя, водораспределительного устройства и вентиляционного оборудования) и брызгальных устройств должен производиться ежегодно в весенний и осенний периоды. Обнаруженные дефекты (проемы в обшивке башни, оросителе, неудовлетворительное состояние фиксаторов положения поворотных щитов тамбура, разбрызгивающих устройств водораспределения) должны быть устранены. Поворотные щиты тамбура при положительных значениях температуры воздуха должны быть установлены и зафиксированы в горизонтальном положении.

Антикоррозионное покрытие металлических конструкций, а также разрушенный защитный слой железобетонных элементов должны восстанавливаться по мере необходимости. Водосборные бассейны, а также асбестоцементные листы обшивок башен градирен должны иметь надежную гидроизоляцию.

Водораспределительные системы градирен и брызгальных бассейнов должны промываться не реже 2 раз в год - весной и осенью. Засорившиеся сопла должны быть своевременно очищены, а вышедшие из строя - заменены. Водосборные бассейны градирен должны не реже 1 раза в 2 года очищаться от ила и мусора.

Применяемые при ремонте деревянные конструкции градирен должны быть антисептированы, а крепежные детали - оцинкованы.

Решетки и сетки градирен и брызгальных устройств должны осматриваться 1 раз в смену и при необходимости очищаться, чтобы не допускать перепада воды на них более 0,1 м.

В случае увлажнения и обледенения прилегающей территории и зданий при эксплуатации градирен в зимний период градирни должны быть оборудованы водоулавливающими устройствами.

При наличии в системе технического водоснабжения нескольких параллельно работающих градирен и уменьшения зимой общего расхода охлаждающей воды часть градирен должна быть законсервирована с выполнением противопожарных и других необходимых мероприятий. Во избежание обледенения оросителя плотность орошения в работающих градирнях должна быть не менее 6 м3/ч на 1 м3 площади орошения, а температура воды на выходе из градирни - не ниже 10°С.

. Во избежание обледенения расположенного вблизи оборудования, конструктивных элементов и территории зимой брызгальные устройства должны работать с пониженным напором. При уменьшении расхода воды должны быть заглушены периферийные сопла и отключены крайние распределительные трубопроводы.

Понижение напора у разбрызгивающих сопл должно быть обеспечено путем уменьшения общего расхода охлаждаемой воды на максимальное количество работающих секций, а также отвода части нагретой воды без ее охлаждения через холостые сбросы непосредственно в водосборный бассейн. Температура воды на выходе из брызгального устройства должна быть не ниже 10°С.

При кратковременном отключении градирни или брызгального устройства в зимний период должна быть обеспечена циркуляция теплой воды в бассейне для предотвращения образования в нем льда.

 В случае временного вывода из эксплуатации градирен с элементами конструкций из дерева, полиэтилена и других горючих материалов окна для прохода воздуха в них должны быть закрыты, а за градирнями установлен противопожарный надзор.

Детальное обследование металлических каркасов вытяжных башен обшивных градирен должно проводиться не реже 1 раза в 10 лет, железобетонных оболочек - не реже 1 раза в 5 лет.

Не реже 1 раза в 5 лет должны выполняться обследования и испытания систем технического водоснабжения.

Испытания необходимо проводить также в случае любых изменений, внесенных в процессе эксплуатации в конструктивное исполнение оборудования системы технического водоснабжения.