**Останов и расхолаживание котельной установки**

Нормальный останов парового котла

При останове котла постепенно снижают нагрузку, уменьшая расход топлива, питательной воды, воздуха и загрузку дымососов. В схемах с прямым вдуванием пыли расход топлива уменьшают разгрузкой питателей сырого топлива и последующим постепенным остановом их и соответствующих мельниц. В схемах с промежуточными бункерами первоначально отключают питатели сырого топлива и мельницы, а затем уменьшают загрузку питателей пыли и постепенно выводят их из работы. Скорость снижения нагрузки определяется допустимой скоростью изменения температуры металла наиболее толстостенных элементов оборудования. Чтобы не появились значительные температурные напряжения в начальный период останова (иногда до минимально устойчивой нагрузки), поддерживают номинальную температуру пара. Номинальное давление пара за котлом разрешается поддерживать до нагрузки не ниже 50 % от номинальной.

Если котел или система пылеприготовления останавливаются на длительное время, следует срабатывать все топливо из бункеров и питателей сырого угля.

После отключения системы пылеприготовления погасить все мазутные форсунки, провентилировать топку и газоходы в течение 10 - 15 минут, при условии, что расход воздуха через топку, определяемый по загрузке электродвигателей дутьевых вентиляторов, составляет не менее 50 % от номинального. Остановить дутьевые вентиляторы и дымососы, закрыть их направляющие аппараты.

По мере снижения нагрузки питания котла перевести с основной на байпасную линию узла питания. При переходе на питание котла через байпас перейти с основного регулятора питания на растопочный регулятор питания.

При прекращении постоянной подпитки котла открыть задвижки на линии рециркуляции из барабана к экономайзеру. При снижении уровня воды в барабане на 100 мм от среднего произвести подпитку котла с возможно меньшим расходом для предотвращения недопустимых термических напряжений в теле барабана. Подпитать котел до +100 мм от среднего уровня после чего питание прекратить. Перед подпиткой проверить закрытие задвижек на линии рециркуляции из барабана в трубопровод перед экономайзером. Наблюдение за уровнем продолжать до сохранения в котле давления.

Запрещается производить подпитку остановленного котла с дренированием воды в целях ускоренного охлаждения барабана.

Во время останова котла также, как при пуске необходим тщательный контроль за разностью температур верха и низа барабана, которая не должна превышать 60 0С, для чего необходимо охлаждение проводить со скоростью   
1,5 С/мин при давлении в барабане меньше 100 кгс/см2.

В процессе снижения нагрузки следить за температурой пара и при ее снижении уменьшить подачу конденсата в пароохладители. При снижении температуры пара до минимально возможной по условиям работы станции включить РРОУ и закрыть магистральную задвижку перед главным паропроводом. После снижения параметров пара до минимально возможных, по условиям работы РРОУ, (давление 16-20 кгс/см2 и температура 300 С) отключить РРОУ, включить продувку пароперегревателя в атмосферу или на барбатер, закрыть ГПЗ-1 и открыть дренаж паропровода.

При прекращении подачи пара из котла продувку пароперегревателя закрыть.

В случае необходимости ускоренного расхолаживания котла для ремонта включить паровое расхолаживание барабана согласно инструкции по эксплуатации УПРО.

После останова котла следует внимательно следить за температурой газов и воздуха по конвективной шахте по приборам и производить обходы с целью выявления загораний через 5-6 часов.

При признаках загорания немедленно произвести осмотр газохода, проверить температуру газов и воздуха по всем установленным термопарам, поставить в известность пожарную команду и в дальнейшем вести наблюдение за участком вероятного возгорания.

При останове котла без применения устройства парового охлаждения барабана пуск дымососа для расхолаживания разрешается не ранее, чем через 10 часов после останова котла - для котлов с давлением пара до 140 кгс/см2, через 18 часов - для котлов давлением 140 кгс/см2 и выше, при условии, если разность между температурой стенки верха и низа барабана не превышает 60 С.

Через шесть часов после останова котла необходимо произвести продувку нижних точек для удаления шлама, после чего медленно подпитать котел до высшего уровня.

Через восемь-десять часов продувку через нижние точки и подпитку повторить.

В случае необходимости спуска воды при останове котла спуск следует производить немедленно после снижения давления до атмосферного, используя для осушки внутренних поверхностей тепло, аккумулированное обмуровкой.

При необходимости ревизии внутрибарабанных устройств после слива воды отключить котел от всех трубопроводов, находящихся под давлением. Люк барабана открывать осторожно: вначале слегка ослабить болты и лишь убедившись, что воды и пара нет, открыть люк.

Для обеспечения безопасности во время расхолаживания дежурный персонал должен осуществлять контроль за остановленным котлом до полного снижения давления в котле и снятия напряжения с электродвигателей.

Это требование обусловлено также тем, что на остановленном оборудовании не исключены случаи загорания отложений в пылесистемах и газоходах котла.

Консервация котла

Для предотвращения стояночной коррозии пароводяной тракт котла должен подвергаться консервации при выводе котла в резерв, останове его на текущий и капитальный ремонт и других кратковременных аварийных и плановых остановах.

Стояночная коррозия протекает под воздействием кислорода воздуха, попадающего в пароводяной тракт при останове котла и снижении давления в нем до атмосферного.

Характерные особенности стояночной коррозии - образование на поверхности металла язвин и накопление большого количества продуктов коррозии металла, что приводит к развитию коррозионных процессов при последующей эксплуатации оборудования.

Остановы котла по длительности можно условно разделить на две группы:

- кратковременные остановы в резерв на срок не более трех суток;

- длительные остановы на срок более трех суток (резерв или ремонт).

Для защиты от коррозии применяют сухой, мокрый и газовый способ консервации, в ряде случаев применяют консервацию избыточным давлением.

Аварийный останов котла

Котельный агрегат должен быть немедленно остановлен действием защит или персоналом, без согласования действий с руководством цеха и станции, в случаях:

а) недопустимого повышения или понижения уровня воды в барабане или выходе из строя всех водоуказательных приборов;

б) быстрого снижения уровня воды в барабане несмотря на усиленное питание котла;

в) прекращения действия всех питательных устройств (насосов);

г) недопустимого повышения давления в пароводяном тракте котла;

д) прекращения действия более 50% предохранительных клапанов или других заменяющих предохранительных устройств;

е) разрыва труб пароводяного тракта или обнаружения трещин, выпучин, пропусков в сварных швах в основных элементах котла (барабане, коллекторах, паропроводах), питательных трубопроводах и пароводяной арматуре);

ж) погасания факела в топке;

з) недопустимого понижения давления газа или мазута за регулирующим клапаном(при работе котла на одном из этих видов топлива);

и) отключения всех дымососов или дутьевых вентиляторов;

к) взрыва в топке, взрыва или загорания горючих отложений в газоходах и золоуловителе, разогрева докрасна несущих балок каркаса, при обвале обмуровки, а также других повреждениях, угрожающих персоналу или оборудованию;

л) пожара, угрожающего персоналу или оборудованию, а также цепям дистанционного управления отключающей арматуры, входящей в систему защиты котла;

м) исчезновения напряжения на устройствах дистанционного и автоматического управления и на всех контрольно-измерительных приборах.

Допустимые повышения и понижения параметров оговариваются в инструкциях по эксплуатации. Отключение котла, в большинстве случаев, должно осуществляться действием защит, однако, если не сработает защита, все операции по останову котла должен производить оперативный персонал.

Кроме перечисленных выше аварийных случаев, могут возникнуть такие повреждения, с которыми котел может проработать некоторое время. В этих случаях решение об останове котла принимает главный инженер станции по согласованию с диспетчером энергосистемы. Приведем некоторые примеры. Котел должен быть остановлен в случаях:

а) обнаружения свищей в трубах поверхностей нагрева, паропроводах, коллекторах, в питательных трубопроводах, а также течей и парений в арматуре, фланцевых соединениях;

б) недопустимого повышения температуры металла поверхностей нагрева, если снизить температуру изменением режима работы не удается;

в) выхода из строя всех дистанционных указателей уровня воды в барабане котла;

г) резкого ухудшения качества питательной воды против установленных норм;

д) прекращении работы золоуловителей;

е) неисправности отдельных защит или устройств дистанционного и автоматического управления, а также контрольно-измерительных приборов.

Следует сказать, что длительная работа с указанными повреждениями недопустима, так как может привести к серьезным авариям.