

Содержание.

| | |
|---|----|
| Введение..... | 3 |
| 1. Растопка котла..... | 3 |
| 2. Обслуживание котла во время работы..... | 6 |
| 3. Задачи персонала..... | 7 |
| 4. Остановка котла..... | 8 |
| 4.1 Остановка котла на длительный срок..... | 9 |
| 4.2 Кратковременная остановка котла..... | 9 |
| 4.3 Аварийная остановка котлоагрегата..... | 9 |
| Список литературы..... | 11 |

Введение.

Сооружение котельных установок требует больших капитальных затрат. Надежность и удобство эксплуатации котельных установок часто имеет решающее значение для экономичности установки. Таким образом, весьма существенным фактором становится обучение обслуживающего персонала, поскольку нарушение нескольких установленных практических правил может привести к катастрофе. Наиболее распространенными причинами аварий котлов являются: взрыв топлива, понижение уровня воды, недостатки водоподготовки, загрязнение котловой воды, нарушение технологии продувки, несоблюдение регламента разогрева, механическое повреждение труб, сверхнормативное форсирование, хранение в неподходящих условиях, понижение давления до вакуума.

Эксплуатация котельного агрегата заключается в следующем: в растопке и остановке агрегата, в контроле за работой котельного агрегата и управлением им, выборе оптимальных режимов работы и наивыгоднейшего распределения нагрузок, соблюдении правил технической и безопасной эксплуатации, в организации ремонтов, профилактике аварий и т. д. Современный котельный агрегат требует самого тщательного контроля и безошибочного управления. Задачей контроля и управления является обеспечение в каждый момент требуемой паро-производительности или теплопроизводительности и заданных параметров пара и воды при надежной и

экономичной работе агрегата. Производительность является основным показателем работы котельной установки.

1. Растопка котла

Подготовка котла к работе. Перед растопкой проверяют исправность котла и готовность его к пуску, для чего производят тщательный внутренний (если котел открыт) и наружный осмотр агрегата. Проверяют исправность всей арматуры и арматуры топки и газоходов котла, взрывных клапанов, плотность закрытия лазов и люгов, готовность к пуску дымососов и вентиляторов опробованием их работы и пр. После этого открывают воздушные краны (если они имеются) на котле и экономайзере или приподнимают предохранительный клапан для выпуска воздуха. Далее открывают питательный клапан, и котел заполняют водой. Заполнение котла водой производится через экономайзер (если он имеется), при этом воздушный кран или предохранительный клапан на экономайзере должны быть открыты; при появлении в них воды их закрывают.

Одновременно производят заполнение водогрейных котлов и всей системы отопления. Котел заполняют водой надлежащего качества при температуре ее в пределах 50—90°С. Неравномерное прогревание или охлаждение котла может вызвать термические деформации. Заполняют котел медленно (1—2 ч) до наименьшей отметки водоуказательного стекла с учетом того, что уровень воды при нагреве ее повысится. Затем начинают растопку котла: зажигают слой топлива на решетке, растопочные мазутные форсунки или

газовые горелки. Одновременно ведут наблюдение за плотностью котла и отсутствием утечек по уровню воды в водоуказательном стекле. Растижку котла вначале производят при слегка приоткрытом шибере за котлом (без дымососа) без вентиляторного дутья, затем включают вентилятор и увеличивают тягу. Перед растижкой газоходы котла необходимо провентилировать естественной тягой или включением дымососа в течение 5—15 мин, более длительно — при газообразном топливе и мазуте.

При установке не кипящего и группового экономайзера газы пропускают помимо него через обводной дымоход; при отсутствии последнего через экономайзер непрерывно прокачивают воду; температура воды по выходе из экономайзера не должна превышать 60 °С. Для предотвращения коррозии воздухоподогревателя вентиляторы включают при достижении температуры газов за воздухоподогревателем не менее 120°С или воздух пропускают помимо него. Растижку котла производят по графику, согласно которому первую половину всего нагрева воды в котле до начала образования пара. Второй период времени делится на два этапа. На первом этапе давление в котле поднимают на 1/3 предельного рабочего давления, а на втором — до предельного. Быстрый нагрев котла при растижке вызывает неравномерное расширение поверхностей нагрева, что часто является основной причиной разрушения вальцовочных и других соединений, Поэтому растижку производят в течение 2—4 ч.

При повышении давления в котле выше атмосферного предохранительные клапаны закрывают и приводят в рабочее состояние. Проверку и продувку водомерных стекол, пробных кранов и манометров производят при достижении давления в котле 0,05—0,15 МПа (манометрических) и вторично перед включением котла в магистраль. Проверяют также состояние продувочных (спускных) вентиля котла (на ощупь по нагреву труб). При давлении 0,3—0,4 МПа продувают барабан котла и нижние коллекторы экранов (при наличии их). При растопке заливка пароперегревателя водой для охлаждения не допускается.

Пароперегреватель охлаждают продувкой его образующимся в котле паром через выходные коллекторы. Продувку пароперегревателя прекращают только после включения котла в магистраль. Одновременно с растопкой котла при достижении давления пара в барабане до 0,2—0,3 МПа прогревают соединительный паропровод от котла к магистрали. Через 25—30 мин после начала прогрева медленно и осторожно открывают вентиль или задвижку на соединительном паропроводе у магистрали. При этом котел остается отключенным от магистрали только с помощью одной задвижки на барабане или за пароперегревателем (главной паровой задвижки). Перед подключением котла к магистрали при давлении в барабане на 0,05—1 МПа ниже давления в магистрали проверяют действие предохранительных клапанов осторожным их подъемом и опусканием. По мере повышения давления в котле постепенно прикрывают продувочный

вентиль пароперегревателя во избежание излишней потери пара.

При давлении в котле на 0,02—0,05 МПа ниже давления в общем паропроводе (магистрале) медленно и осторожно открывают паровой вентиль (задвижку) на барабане котла или на пароперегревателе (при наличии его) и соединяют котел с паропроводом. После включения котла в паропровод снова тщательно проверяют состояние всего агрегата и его арматуры. Затем закрывают дренажный вентиль пароперегревателя. При снижении уровня воды в котле начинают питать его водой. Закрывают обводной дымоход и направляют газы через экономайзер или воздухоподогреватель. Таким образом котлоагрегат переводят на рабочий режим.

2. Обслуживание котла во время работы.

Обслуживание котла во время работы сводится к поддержанию нормального режима, который обеспечивает наибольшую выработку пара заданных параметров при наименьших затратах топлива в условиях безопасной и надежной работы котельного агрегата. Технологические и экономические показатели, характеризующие режим работы котла при разных нагрузках, указываются в режимной карте, в соответствии с которой персонал и осуществляет ведение технологического процесса. Основными из этих показателей являются: давление и температура отпускаемого пара; температура питательной воды; водный режим котла и режим продувок; содержание кислорода в дымовых газах,

температуры последних по газовому тракту и т. п. Все отклонения режимов от рекомендуемых устраняются системой автоматического регулирования или с помощью персонала, воздействуя на регулирующие и запорные органы дистанционно или вручную на месте их установки.

3. Задачи персонала

В задачу персонала при обслуживании котельного агрегата входит поддержание паропроизводительности котла в соответствии с его нагрузкой. Несоответствие между ними приводит к изменению давления пара в барабане котла. Паропроизводительность котла необходимо регулировать таким образом, чтобы обеспечивался нормальный режим работы топки (тепловой и воздушный), исключающий ее шлакование. Персонал должен следить за питанием котла и уровнем воды в барабане, поддерживая его примерно на середине водоуказательного стекла. Следует правильно вести процесс горения в топке, не допуская отклонения содержания CO_2 или O_2 в отходящих газах от установленных норм; необходимо поддерживать минимально допустимое разрежение в топке, нельзя допускать потерь топлива со шлаком, провалом и уносом, а также резкого повышения температуры уходящих газов. Присосы воздуха в газоходы котельного агрегата не должны превосходить установленных норм. Все неплотности обмуровки и гарнитуры следует устранять в процессе работы, не дожидаясь очередной остановки котла.

Обслуживающий персонал следит за температурой перегрева пара и температурой воды на выходе из экономайзера, не допуская повышения ее выше установленной величины, а также следит за состоянием поверхностей нагрева и при необходимости периодическими обдувками устраняет наружные загрязнения их шлаком и уносом. О необходимости обдувки судят по повышению температуры уходящих газов и сопротивлению газового тракта. Не реже 1 раза в смену проверяют исправность действия манометра, предохранительных клапанов и водоуказательных приборов. Регулярно по нагреву труб (на ощупь) проверяют плотность спускных и дренажных вентиляей. Все записи о работе оборудования, замеченных его дефектах и проведенных мероприятиях по их устранению дежурный персонал заносит в оперативный журнал и ремонтную книгу. Кроме того, записывают показания приборов (показывающих и регистрирующих). На основании этих записей и анализа суточных ведомостей по работе котельных агрегатов составляют первичную отчетность. Во вторичную отчетность входят обобщенные данные по котельной за определенный период, по которым судят о работе котельной установки.

4. Остановка котла.

Остановка котла может быть плановой, кратковременной и аварийной. Плановую (полную) остановку котла производят по графику в определенной последовательности. Прекращается подача топлива, в слоевой топке дожигаются его остатки на решетке, прекращается подача воздуха (останавливается вентилятор), в течение 10 мин

вентилируются газоходы; затем останавливаются дымососы и закрывается шибер за котлом. После прекращения горения в топке и выработки пара котел отключают от паровой магистрали и открывают продувку пароперегревателя на 30—50 мин для его охлаждения. Затем очищают топку от остатков топлива, золы и шлака, разгружают золовые бункера. Во время остановки котла непрерывно наблюдают за уровнем воды в котле и его питанием. После отключения котла от паровой магистрали его подпитывают до допустимого верхнего предела. В течение 4—6 ч котел медленно остывает, при этом топочные дверцы и шибер за котлом должны быть закрыты. Через 4—6 ч после остановки проветривают газоходы с помощью естественной тяги и продувки котла. Спустя 8—10 ч после остановки для ускорения охлаждения открывают шибер за котлом и включают дымосос, продувку повторяют. Воду полностью удаляют из котла только после охлаждения ее до 70—80°С. Воду спускают медленно, открывая при этом воздушные краны или предохранительные клапаны. Затем котел отсоединяют от других котлов установкой металлических заглушек между фланцами на паровых, питательных, спускных и продувочных линиях. После этого осматривают топку, котел, вспомогательное оборудование; о всех замеченных неисправностях делают записи в журнале; во время остановки котла эти неисправности устраняют.

4.1 Остановка котла на длительный срок

При остановке котла на длительный срок (более 10 сут) принимают меры по защите котла от коррозии, возникающей

вследствие действия влаги и кислорода. Для этой цели используют различные способы защиты, выбор которых определяется местными условиями. Наиболее часто применяют следующие: сухой способ, при котором котел освобождают от воды и в нем поддерживают постоянную сухость воздуха с помощью влагопоглотителей (хлористый кальций — 1 кг/м³ внутреннего объема, известь — 2 кг/м³ и т. д.); мокрый способ — весь объем котла заполняют щелочным раствором (при наполнении питательной водой с содержанием в растворе 2 кг/м³ едкого патра, 5 кг/м³ тринатрийфосфата или 10 кг/м³ кальцинированной соды); способ избыточного давления, заключающийся в том, что на остановленном котле постоянно поддерживают давление выше атмосферного (за счет подвода пара от других котлов или периодического разогрева путем сжигания топлива). Таким образом предотвращают доступ воздуха в котел.

4.2 Кратковременная остановка котла

Кратковременная остановка котельного агрегата может быть вызвана нарушением его нормальной работы вследствие неисправности оборудования или по другим причинам, которые могут вызвать аварию. Последовательность операций в этих случаях такая же, как и при плановой остановке котла. После отключения котла от паровой магистрали и открытия продувки пароперегревателя ведут наблюдения за манометром, водоуказательным прибором и общим состоянием топки и котла.

4.3 Аварийная остановка котлоагрегата

Аварийная остановка котлоагрегата может быть в следующих случаях: при повышении давления пара в котле сверх допустимого (несмотря на уменьшение подачи топлива, дутья и тяги и усиленное питание водой); при утечке воды и переполнении котла водой; выходе из строя обоих предохранительных клапанов; вследствие неисправности манометра и всех водоуказательных приборов; выходе из строя всех питательных насосов и прекращения питания котла водой; наличии существенных повреждений элементов котла (разрыве трубы, появлении трещины, выпучины, течи и т. п.); обнаружении ненормальностей в работе котла (ударов, стуков, шума, вибрации); разрушении кладки, разогрева докрасна каркаса, обшивки котла; при возникновении пожара, угрожающего котлу. При аварийной остановке котел немедленно отключают от главной паровой магистрали, прекращают подачу топлива и воздуха, резко снижают тягу; горящее топливо в слоевых топках немедленно удаляют или осторожно заливают водой.

Список литературы

1. Соколов Б.А. Котельные установки и их эксплуатация – М.: ЭНЕРГИЯ, 2007. – 456 с.
3. Делягин Г. Н. Теплогенерирующее установки. Учебник М.: ИД «БАСТЕТ», 2000. – 624 с.
4. Кибрик П.С. Эксплуатация котельных установок небольшой производительности. Пособие. – М.: ЭНЕРГИЯ, 2009. – 360 с.