

”Утверждаю“
Республиканский специализированный
научно-практический медицинский
центр
Заместитель директора С.С.Пулатов



«24» августа 2022 г

Тех параметры

Нормы продолжительности планового ремонта и периодичности планового капитального ремонта паровых котлов, топливо - газ

Комплекс плановых мероприятий, поддерживающих оборудование в работоспособном состоянии, называют системой плановопредупредительных ремонтов (ППР). При этом проводится контроль износа деталей, обеспечивается восстановление номинальной производительности оборудования, его параметров и экономических показателей, снижение расходов на ремонт и увеличение сроков эксплуатации котельного оборудования. Особенность системы ППР заключается в выводе оборудования в ремонт по утвержденному графику в установленные сроки.

При соблюдении системы ППР проводятся следующие мероприятия:

- 1. Определяется вид и характер ремонтных работ.
- 2. Устанавливаются межремонтные периоды, продолжительность и структура ремонтного цикла.
- 3. Планируются и определяются категории сложности предстоящих работ, организация производственной базы и снабжения.
- 4. Разрабатываются мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ и организации рабочих мест.

Первый ремонтный цикл начинается с ввода оборудования в эксплуатацию до первого капитального ремонта. Этот промежуток времени включает выполнение всех мероприятий по техническому обслуживанию и определенных видов ремонтов.

Продолжительность ремонтного цикла для котлов определяется в зависимости от сезонности работы котла и от вида топлива, а котельно-вспомогательного оборудования - в зависимости от конструктивных особенностей и условий эксплуатации.

В табл. 2.1 приведена продолжительность ремонтного цикла и межремонтного периода для котлов, работающих на твердом топливе. Для котлов, работающих на жидком топливе, продолжительность ремонтного цикла должна быть увеличена в два раза.

Ориентировочные нормы трудоемкости ремонта котлов и вспомогательного оборудования приведены в Приложении 1. Для котлов, эксплуатируемых более 20 лет, трудоемкость ремонта может быть увеличена на 10%.

Наименование	Продолжительность ремонтного цикла, мес.	Продолжительность межремонтного периода, мес.
Котлы, работающие в осенне-зимний период.	24	12
Котлы, работающие более 6000 часов в год.	12	6
Котлы водогрейные.	36	12
Вентиляторы дутьевые.	36	12
Дымососы.	24	6
Подогреватели и теплооб-	48	12
менники.	48	12
Оборудование химической	12	6
очистки.	24	6
Оборудование пылеприго-	12	6
товления.		
Оборудование топливопо- дачи.		
Оборудование золоудаления.		

Трудоемкость ремонта паровых котлов рабочим давлением до 4,0 МПа (40 кгс/см²), работающих на газообразном топливе и мазуте, принимается с коэффициентом 0,9, а для водогрейных котлов - с коэффициентом 0,95.

Система ППР устанавливает вид и периодичность ремонтов. Виды ремонтов котельного оборудования:

1. Текущий ремонт состоит в поддержании котлов и вспомогательного оборудования в технически исправном и работоспособном состоянии на период до следующего ремонта.

В объем текущего ремонта включают работы, выполняемые в период эксплуатации оборудования и при останове его на короткий срок. В период остановки оборудования производят частичную разборку и замену быстроизнашивающихся деталей и отдельных узлов, срок службы которых равен или меньше межремонтного периода. Очищают поверхности нагрева и газоходы от шлака и золы, опрессовывают котлы, устраняют выявленные подсосы воздуха, ремонтируют арматуру, поверяют контрольно-измерительные приборы, восстанавливают тепловую изоляцию и др.

В период текущего ремонта выявляют степень необходимости проведения капитального ремонта, а также предварительно составляют ведомость обнаруженных дефектов, при необходимости снимают эскизы запасных частей. Текущий ремонт производят на месте установки оборудования силами эксплуатационного персонала.

В зависимости от технологии предусмотренных операций текущий ремонт выполняют на месте установки оборудования или в ремонтной мастерской в предусмотренные сроки.

К перечню объема работ при ремонте котлов и вспомогательного оборудования относятся:

- 1. Осмотр под рабочим давлением экранных, кипяточных, перепускных и соединительных труб, труб пароперегревателя, коллекторов, барабанов и сухопарников.
- 2. Очистка наружных поверхностей от сажи, золовых отложений и шлакового напыля.
- 3. Проверка труб на наличие золотого износа и на увеличение их диаметра.
- 4. Устранение на трубах свищей, отдулин, вмятин.
- 5. Осмотр сварных швов и заклепочных соединений, а также осмотр поверхности металла у питательных и других штуцеров.
- 6. Проверка штуцеров и труб к водоуказательным колонкам и их очистка.
- 7. Очистка внутренней поверхности барабана и сухопарника.
- 8. Частичная разборка внутрибарабанных сепарирующих устройств.
- 9. Подвальцовка и смена отдельных труб.
- 10. Частичная замена креплений экранных труб и труб пароперегревателя.
- 11. Устранение дефектов на коллекторах с заменой отдельных лючков, хвостовиков, шпилек и прокладок.
- 12. Частичная разборка обмуровки котла и ее восстановление.
- 13. Ремонт наружной обшивки и кирпичной кладки котла.
- 14. Ремонт лестниц и площадок, смотровых люков, топочных дверок и лазов с заменой петель, болтов, шпилек и прокладок.
- 15. Проверка взрывных клапанов с заменой дефектных мембран.
- 16. Разборка, устранение дефектов и сборка шиберов и заслонок на воздушном и газовом трактах.
- 17. Ремонт трубопроводной обвязки котла, запорной арматуры, теплоизоляции трубопроводов и емкостей.

При ремонте экономайзеров производятся:

- 1. Наружный осмотр состояния каркаса, обшивки и обмуровки.
- 2. Очистка труб и газоходов от сажи и уноса.

- 3. Частичная замена змеевиков, чугунных труб, калачей, фланцев и прокладок.
- 4. Очистка и промывка внутренней поверхности от шлама и накипи.
- 5. Ремонт сажеобдувочного устройства.
- 6. Проверка золозащиты и состояния опор змеевиков.
- 7. Гидравлическое испытание экономайзера отдельно от котла.

При ремонте воздухоподогревателей производятся:

- 1. Испытание на плотность до ремонта с разборкой перегородок, заглушек и воздушных коробов.
- 2. Проверка труб на наличие коррозионных разъеданий и золового износа.
- 3. Проверка компенсаторов, уплотнительных полос насадок, обшивки, воздушных коробов.
- 4. Уплотнение труб в трубной решетке и частичная замена труб или их заглушение.
- 5. Ремонт направляющих лопаток в воздушных коробах и сажеобдувочных устройств, после чего производится проверка воздухоподогревателя на плотность.
- 2. Капитальный ремонт проводится для доведения технических показателей котла и вспомогательного оборудования до проектных и расчетных значений. При капитальном ремонте проводят полный наружный и внутренний осмотры с проверкой состояния и определением степени износа поверхностей нагрева, арматуры, обмуровки, теплоизоляции. Изношенные узлы и детали заменяют и восстанавливают, проводят наружную и внутреннюю очистку. Проводят замену и реконструкцию поверхностей нагрева котлов, выявляют и устраняют дефекты в сварных, болтовых и заклепочных соединениях.

При капитальном ремонте котла и вспомогательного оборудования, кроме работ текущего ремонта к перечню типового объема работ относятся:

- 1. Полный наружный осмотр поверхностей нагрева котла и пароперегревателя, а также барабана и коллекторов с частичным снятием изоляции и разборкой обшивки котла.
- 2. Замена изношенных экранных, кипяточных, перепускных и соединительных труб и змеевиков пароперегревателя.
- 3. Промывка змеевиков пароперегревателя химически очищенной водой или конденсатом.
- 4. Вскрытие барабана котла.
- 5. Полная разборка сепарирующих устройств.
- 6. Восстановление трубных отверстий наплавкой электросваркой с их последующей расточкой.
- 7. Замена прокладок на люках лазов.
- 8. Вскрытие люков коллекторов для осмотра вальцовочных соединений.
- 9. Фрезеровка зеркал лючковых отверстий.
- 10. Смена секционных коробок и коллекторов.
- 11. Замена шиберов и заслонок на воздушном и газовом трактах.
- 12. Ремонт или замена гарнитуры котла, трубопроводной обвязки и арматуры.
- 13. Восстановление изоляции барабана.
- 14. Ремонт обшивки котла и обмуровки.

При капитальном ремонте экономайзеров производятся:

- 1. Полная разборка обшивки.

- 2. Замена более 25% поверхности нагрева экономайзера и отдельных блочных кубов.
- 3. Демонтаж изношенных частей и монтаж новой, золозащиты.
- 4. Замена дефектных опор, подвесок и связей у змеевиков.
- 5. Выборочная замена чугунных труб и калачей, шпилек, прокладок.
- 6. Уплотнение зазоров между фланцами труб шнуровым асбестом и промазка уплотняющим раствором.
- 7. Замена прокладок фланцевых соединений подводящих, отводящих и перепускных труб.
- 8. Ремонт обшивки.
- 9. Восстановление обмуровки.

При капитальном ремонте воздухоподогревателей производятся:

- 1. Разборка обшивки.
- 2. Замена элементов поверхности нагрева или отдельных блоков.
- 3. Устранение неплотностей в стенках обшивки, в компенсаторах, воздушных коробах и других элементах.
- 4. Замена газорегулирующих заслонок.
- 5. Ремонт обдувочных устройств с заменой деталей.

После капитального ремонта котлы и вспомогательное оборудование подвергаются испытанию и осмотру в рабочем состоянии и предъявляются представителям органов технического надзора УИС.

3. Восстановительный ремонт (внеплановый) проводится для ликвидации повреждений, вызванных длительным бездействием, взрывом, пожаром и т.п. необходимость в проведении восстановительного ремонта возникает после аварий, сопровождаемых повреждением отдельных узлов, и при неправильной эксплуатации и перегрузок оборудования. При этом основной причиной проведения восстановительного ремонта является некачественное проведение планово-предупредительных работ. В зависимости от объема работ внеплановый ремонт может быть отнесен как к текущему, так и к капитальному ремонту.

Ремонт котлов и вспомогательного оборудования должен производиться организациями, располагающими техническими средствами, необходимыми для качественного выполнения работ. Если проводится ремонт оборудования котельной, являющейся опасным производственным объектом, у организации, проводящей ремонт, должно быть разрешение Ростехнадзора на проведение ремонта технических устройств, эксплуатируемых на опасных производственных объектах.

Кроме указанных видов работ проводится межремонтное обслуживание, включающее в себя уход за оборудованием (смазку, обтирку, чистку, регулярный осмотр для выявления степени износа деталей и их своевременной замены, проверку нагрева трущихся поверхностей и состояния узлов и систем дымососов и вентиляторов, продувку и дренаж трубопроводов) и мелкий ремонт оборудования (устранение мелких дефектов, в основном на внешних крепежных деталях, подтяжку креплений, устранение дефектов в приводах и ограждениях).

Периодичность проведения ремонтов котельного оборудования устанавливается в зависимости от допустимого износа отдельных частей и длительности непрерывной работы. Плановая периодичность и объем ремонтных работ устанавливается заводом-изготовителем и указывается в инструкции по эксплуатации оборудования.

Эти данные включают характерные работы по ремонту отдельных деталей и частей оборудования и разделение работ по видам ремонта.

По окончании проведения сварочных работ, вальцовки и другого ремонта оборудования составляют протокол контроля качества выполнения каждого вида работ. Во всех остальных случаях - после проведения соответствующих работ. В комплектовочных ведомостях на оборудование, запасные части и необходимые материалы кроме количества и ассортимента указывают сроки поставки, согласованные с графиком проведения соответствующих работ. Если в помещении имеются действующие котлы, ремонт разрешается проводить, только получив разрешение от лица, ответственного за исправное состояние и безопасную эксплуатацию котлов. Определенные работы проводятся по наряду-допуску, а именно:

- 1. Внутренняя очистка котлов.
- 2. Ремонт пароперегревателей, экономайзеров и воздухоподогревателей.
- 3. Очистка и ремонт газоходов.
- 4. Ремонт паропроводов, газопроводов, питательных трубопроводов, дренажных линий и их арматуры.
- 5. Ремонт топки котла и дымососов.
- 6. Ремонт мельниц, сепараторов, пылепроводов, циклонов, бункеров пыли, питателей топлива, оборудования золоулавливания и золоудаления, конвейеров, шнеков, элеваторов, подъемных устройств.
- 7. Ремонт электрооборудования.
- 8. Работы в бункерах, баках, резервуарах, колодцах, дренажных ямах, каналах, тоннелях.
- 9. Теплоизоляционные работы на горячих поверхностях и в непосредственной близости от них.
- 10. Работы в закрытых помещениях, где проложены действующие горячие трубопроводы, а также в местах загазованности.
- 11. Проведение электро- и газосварочных работ в ограниченном пространстве.
- 12. Осмотр и ремонт оборудования, установленного в щитах и пультах управления и находящегося под напряжением более 42 В.
- 13. Проведение подготовительных работ в зоне действия работающего оборудования.

На некоторые виды работ требуется оформлять наряд-допуск. Перечень работ, проводимых по наряду-допуску, устанавливается каждым подразделением исходя из местных условий работы. Этот перечень определяется приказом по учреждению. Для проведения работ по наряду-допуску должно быть подготовлено рабочее место и соблюдены необходимые меры безопасности. Работы, не включенные в перечень, работ, выполняемых по наряду-допуску, проводятся по письменному распоряжению лица, ответственного за исправное состояние и безопасную эксплуатацию котлов с соблюдением безопасных методов при проведении работ.

Для проведения работ по наряду-допуску, назначается руководитель работ. Он отвечает за правильность подготовки рабочего места и соблюдение необходимых мер безопасности. Для повышения безопасности при проведении работ в котельной опасные места для прохода или нахождения в них людей (особенно при выполнении совмещенных работ) ограждают и вывешивают соответствующие таблички информационного характера.

При допуске к работе руководитель и производитель работ, относящихся к отключению котлов и вспомогательного оборудования, осматривают вывешенные

таблички, запорную арматуру, убеждаются в отключении источников опасности. На закрытой запорной арматуре и рубильниках должны находиться запрещающие таблички.

Все рабочие перед допуском к работе должны пройти инструктаж по мерам безопасности. Проведению инструктажей необходимо уделять особое внимание. Как показывает практика, большинства несчастных случаев происходит с вновь назначенными рабочими. Для снижения вероятности несчастного случая при выполнении задания этими рабочими рекомендуется в качестве напарников назначать более опытных рабочих.

В каждом подразделении должен вестись ремонтный журнал, в который лица, ответственные за исправное состояние и безопасную эксплуатацию котлов, вносят сведения о выполненных ремонтных работах, не вызывающих необходимости проведения внеочередного освидетельствования котлов, и об их остановках для проведения чистки и промывки. Замену труб, заклепок и вальцовку соединений труб с барабанами и топочными камерами отмечают на схеме расположения труб (заклепок) и прикладывают к ремонтному журналу. В ремонтный журнал также записывают результаты осмотра котла до чистки с указанием толщины отложений накипи и шлама и все дефекты, выявленные в период ремонта. Сведения о ремонтных работах, вызывающих необходимость проведения внеочередного освидетельствования котлов, заносят в паспорт котла. К таким ремонтам относится проведение сварки, пайки или замены основных элементов котла. Данные о свариваемых или замененных элементах, примененных материалах, о сварке и сварщиках указываются в ремонтной документации и хранятся наравне с паспортом котла.