

ТЕХНИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАРОВЫХ КОТЛОВ

1. Подготовка котла к действию

1.1. Осмотр котельной установки и подготовка к действию котельных вентиляторов

1.1.1. При подготовке котла к действию необходимо:

.1. осмотреть котел, его топку, пароперегреватель, водяной экономайзер и воздухоподогреватель; проверить чистоту поверхностей нагрева и отсутствие топлива в топке; убедиться в отсутствии видимых дефектов и посторонних предметов. В случае появления сомнений в исправности внутренних частей или устройств котла должен производиться внутренний осмотр;

.2. убедиться в исправности топочных устройств и отсутствии их повреждений, проверить правильность размещения диффузоров и форсунок относительно фурм (жаровых труб), проверить легкость хода диффузоров, шиберов, заслонок;

.3. осмотреть паропроводы, убедиться в том, что они полностью собраны и покрыты изоляцией;

.4. осмотреть и при необходимости расходить приводы клапанов арматуры котла и его трубопроводов; опробовать аварийные приводы с палубы;

.5. произвести наружный осмотр водоуказательных приборов и убедиться в отсутствии их повреждений; проверить свободный ход клапанов и их приводов;

.6. убедиться в отсутствии повреждений манометров и остальных контрольно-измерительных приборов (КИП), наличии на них пломб и отметок о сроках поверки;

.7. проверить освещение (нормальное и аварийное) всех КИП и, прежде всего, водоуказательных приборов;

.8. осмотреть изоляцию котла; убедиться в правильной установке всех съемных щитов.

1.1.2. При подготовке к действию котельных вентиляторов необходимо:

.1. проверить действие заслонок газоходов и воздухопроводов, оставив их открытыми;

.2. заслонки перед форсунками на топочном фронте закрыть;

.3. если производился ремонт котла со вскрытием обшивки, пусть котельный вентилятор, проверить воздушную плотность котла, обратив внимание на уплотнения съемных щитов каркаса. Проверить показания напорометров воздуха перед топочным фронтом и в топке.

1.2. Подготовка питательной системы и заполнение котла водой

1.2.1. Перед заполнением котла водой необходимо:

.1. осмотреть трубопроводы питания, убедиться в исправности арматуры поочередным закрытием и открытием клапанов;

- .2. проверить действие питательных средств;
- .3. подготовить к работе насос для заполнения котла водой и дозирочные устройства для ввода химических реагентов;
- .4. проверить, закрыты ли все клапаны на котле, за исключением указанных в пп. 1.3.1.5, .7 (см. также пп. 1.3.4 и 1.5.1.5); паровые клапаны во избежание их зажима при прогревании слегка стронуть на открытие;
- .5. проверить, открыты ли клапаны к водоуказательным приборам и манометрам;

- .6. проверить количество и качество воды в цистерне питательной воды;
- .7. убедиться, что клапаны питательные на экономайзер, между экономайзером и котлом, разобщительный между котлом и пароперегревателем и другие, предусмотренные инструкцией по эксплуатации при заполнении котла водой, открыты.

1.2.2. Если перед заполнением котла водой вскрывались крышки лазов и лючков, то их уплотнительные прокладки следует тщательно осмотреть и при необходимости заменить.

1.2.3. Котел должен заполняться дистиллятом, пресной водой или конденсатом, по возможности теплым, характеристики которых отвечают установленному для котла водному режиму, с одновременным вводом химических реагентов в соответствии с инструкцией по эксплуатации котла. Разность температур воды и стенок котла не должна превышать 30 °С.

1.2.4. При заполнении водой должен быть открыт воздушный клапан (при отсутствии - клапан продувания манометра или клапан к свистку), а также клапан продувания выходного коллектора (секции) пароперегревателя.

1.2.5. Пароперегреватели и экономайзеры должны заполняться водой, если инструкция по эксплуатации не содержит специальных требований.

1.2.6. Допускается при наполнении котла водой пропуски лючковых и лазовых затворов, а также арматуры устранять обжатием крышек и сальников без осушения котла.

1.2.7. Уровень воды в котле перед разводкой, если отсутствуют специальные указания в инструкции по эксплуатации, должен устанавливаться:

1. для водотрубных котлов с естественной циркуляцией при наличии не зависящего от котла питательного средства - несколько **ниже рабочего**, но не ниже наинизшего допустимого уровня по водоуказательному прибору;

2. для водотрубных котлов с естественной циркуляцией при отсутствии не зависящего от котла питательного средства - несколько **выше рабочего**, но не выше наивысшего допустимого уровня по водоуказательному прибору;

3. для газотрубных котлов, не имеющих устройств для принудительной циркуляции воды, на отметке **наивысшего допустимого уровня** по водоуказательному прибору;

4. для всех других котлов - на отметке "рабочий уровень". Рекомендованный уровень устанавливается с учетом дифферента судна.

1.2.8. Если котел находился на "мокром" хранении и был заполнен водой с характеристиками, соответствующими требованиям водного режима, то достаточно отключить его от расширительного бака, спустить часть воды за нижнюю кромку водоуказательного стекла, осушить трубопроводы пара, а затем довести уровень до рекомендованного, опробовав системы питания котла.

1.3. Подготовка топливной системы

1.3.1. При подготовке топливной системы к действию необходимо:

1. произвести внешний осмотр расходных и отстойных топливных цистерн, убедиться в отсутствии подтеков топлива и исправности арматуры;

2. спустить отстой, проверить уровень топлива в цистернах и при необходимости пополнить их;

3. осмотреть топливопроводы, фильтры, клапаны, датчики и форсунки, в форсунках со сменными шайбами установить стояночные распылительные шайбы с соплами равного проходного сечения;

4. проверить форсунки на плотность, ввести в топку и при закрытых паровых и топливных форсуночных клапанах подсоединить их к трубопроводам; по возможности прогреть форсунки паром, одновременно вентилируя топку;

5. проверить срабатывание быстрозапорных клапанов расходных цистерн, в том числе с помощью дистанционных приводов, проверить работу дистанционного ручного привода к быстрозапорному топливному клапану топливного блока системы автоматического регулирования горения котла;

6. убедиться в наличии исправного электровоспламенителя. При ручном зажигании форсунок подготовить факел (на металлическом прутке длиной не менее 1 м с отбойным диском) и футляр для его гашения;

7. подать пар к системе подогрева топлива и подготовить ее к работе;

8. открыть перепускной клапан на трубопроводе топлива у котлов, ввести в действие топливный насос и топливоподогреватель; заполнить систему подогретым топливом, открыть клапан рециркуляции топлива и прокачать систему до полного вытеснения воздуха и холодного топлива.

1.3.2. В зависимости от сорта топлива следует подогревать:

1. в цистернах основного запаса (перед перекачкой из них топлива) до температуры, обеспечивающей работу перекачивающего насоса;

2. в расходных цистернах - до температуры, обеспечивающей паспортное давление, развиваемое топливным (форсуночным) насосом, но ниже температуры вспышки паров топлива в закрытом тигле не менее чем на 10 °С;

3. поступающее к форсункам - до температуры, обеспечивающей вязкость

топлива, указанную в инструкции по эксплуатации, а при отсутствии указаний - 16-26 сСт (3-4 °ВУ).

1.3.3. По достижении необходимой температуры топлива отрегулировать подачу греющего пара, не допуская резких изменений температуры.

1.4. Подготовка средств автоматизации

1.4.1. В процессе подготовки котла к действию необходимо готовить средства автоматизации, руководствуясь инструкциями по эксплуатации, а также следующими общими положениями:

.1. убедиться в отсутствии повреждений средств автоматизации и их КИП;

.2. убедиться в том, что регуляторы и их управляющие устройства находятся в положении "ручное управление", а маховики и рукоятки регуляторов давления пара, питания котла, соотношения топливо-воздух - в положении полного закрытия (для полностью автоматизированных котлоагрегатов указанная проверка не производится);

.3. включить питание на ЦПУ, САР и ДАУ, убедиться в возможности их действия, основываясь на указаниях инструкции по эксплуатации;

.4. убедиться в исправности средств защиты, световой и звуковой сигнализации путем включения их в действие (кнопкой, рукояткой);

.5. проверить открытие запорных клапанов на импульсных трубопроводах от магистралей котла; открыть клапаны на сливных и напорных линиях всех регуляторов; проверить исправность механизмов и устройств, обеспечивающих подачу рабочей среды;

.6. подать рабочую среду и проверить давление в системе; при подготовке котла после длительного бездействия удалить воздух из трубопроводов и полостей сервомоторов гидравлических систем; проверить плавность хода и отсутствие заеданий поршней сервомоторов и регулирующих клапанов, по шкале указателей хода убедиться в том, что клапаны полностью открываются и закрываются.

1.4.2. Если средства автоматизации готовятся к включению после длительного бездействия, следует предварительно удалить антикоррозионную смазку с наружных частей регуляторов, смазать маслом трущиеся поверхности в рычажных системах и приводах ручного управления.

2. Обслуживание котла в действии

2.1. Общие требования

2.1.1. Котел считается действующим с момента подъема давления пара в нем выше атмосферного.

2.1.2. Очередность включения и число работающих котлов устанавливаются старшим механиком. Режимы котлов на жидком или

твердом топливе равной производительности, работающих на общие потребители, должны устанавливаться одинаковыми.

2.1.3. За действующим котлом и обслуживающими его механизмами необходимо вести наблюдение по показаниям КИП, сигналам аварийно-предупредительной сигнализации, а также путем осмотров установки. Необходимо периодически контролировать:

- .1. уровень воды в котле;
- .2. давление перегретого, насыщенного и охлажденного пара;
- .3. температуру перегретого и охлажденного пара;
- .4. паропроизводительность (при наличии паромеров);
- .5. давление и температуру питательной воды на входе в котел, температуру воды после экономайзера;
- .6. давление и температуру топлива, давление пара (воздуха) перед форсунками;
- .7. расход топлива и его уровень в расходных цистернах;
- .8. давление и температуру воздуха перед топкой;
- .9. температуру и химический состав уходящих газов (последнее при наличии газоанализатора);
- .10. химический состав котловой и питательной воды;
- .11. расход воды (по вахтам, суточный).

2.1.4. При работе котла на ручном или полуавтоматическом управлении несение постоянной вахты у котла является обязательным. При этом параметры, указанные в п.2.1.3, контролируются постоянно.

2.1.5. Длительная эксплуатация котлов с отключенной системой автоматического регулирования в целом или отдельных ее узлов не допускается. Исключения представляют аварийные случаи и плановые выводы для технического обслуживания.

2.1.6. Защита по уровню воды в котле, где она имеется, должна быть включена при всех режимах, в том числе при разводке огня и подъеме пара.

2.1.7. При ручном и полуавтоматическом управлении главным котлом вахтенный механик по получении сообщения о предстоящем изменении нагрузки должен предупредить об этом вахтенных котельных машинистов (исключения допускаются для случаев экстренной остановки).

2.1.8. При всех режимах работы котлов следует стремиться не допускать подрывов предохранительных клапанов, своевременно принимая меры к снижению давления пара.

2.2. Разводка огня и подъем пара

2.2.1. Непосредственно перед зажиганием огня в топке необходимо осмотреть котел и котельное помещение, в том числе:

- .1. убедиться, что манометры сообщены с котлом, а водоуказательные

приборы функционируют нормально;

.2. осмотреть крепление котла к фундаменту, убедиться в отсутствии препятствий для свободного расширения котла и движения всех его подвижных опор;

.3. убедиться, что в котельном помещении отсутствуют легковоспламеняющиеся материалы, а под котлами - вода, топливо и маслянистые вещества;

.4. проверить готовность к действию противопожарных средств;

.5. убедиться, что с дымовых труб сняты крышки или чехлы;

.6. провентилировать котельное помещение.

2.2.2. Розжиг котлов должен начинаться:

.1. при наличии пусковой топливной системы - топливом, не требующим подогрева;

.2. при наличии пара и электроэнергии на судне - основным видом топлива.

2.2.3. Разводка огня и подъем пара в полностью автоматизированных агрегатах должен осуществляться автоматически по программе после проверки обслуживающих систем при установке органов управления и регуляторов в положение "автоматическая работа" в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

2.2.4. Перед разводкой огня в котле, автоматический пуск которого не предусмотрен, все управляющие органы должны быть установлены в положение "ручное управление", а маховики и рукоятки регуляторов давления пара, питания котла, соотношения топливо-воздух - в положение полного закрытия. Все защитные и блокировочные устройства, не препятствующие пуску котла, должны быть включены.

2.2.5. Перед зажиганием форсунок топки должны быть осмотрены и в случае наличия скопившегося топлива последнее должно быть удалено; топку необходимо обязательно провентилировать в течение не менее 3 мин, открыв заслонки воздухонаправляющих устройств топочного фронта и включив котельные вентиляторы.

2.2.6. Зажигание первой форсунки производится электровоспламенителем или факелом. Последующие форсунки могут зажигаться от первой.

2.2.7. При зажигании форсунок факелом вначале к форсунке следует подвести факел, а затем открыть топливный клапан. Во время зажигания первой форсунки давление воздуха рекомендуется уменьшить. Котельный машинист во избежание ожога при выбросе пламени из топки должен находиться рядом с клапаном подачи топлива в стороне от окна, в которое вставляется факел.

2.2.8. Если зажигание форсунки не произошло, необходимо немедленно закрыть топливный клапан, обеспечить циркуляцию топлива, контролируя поддержание требуемой температуры; провентилировать топку в течение не

менее 3 мин, после чего снова зажечь форсунку от факела. Категорически запрещается зажигать форсунку от раскаленной кирпичной кладки.

2.2.9. При разводке огня и подъеме пара температура и давление топлива, число, порядок включения и периодичность горения форсунок должны устанавливаться строго в соответствии с инструкцией по эксплуатации. При отсутствии инструкций зажигание форсунок должно производиться в водотрубных котлах - последовательно в соответствии с нумерацией горелок; в газотрубных или газоводотрубных котлах с тремя или четырьмя топками - одновременно в двух крайних или в нижних топках; в двухтопочных котлах - в обоих топках одновременно.

2.2.10. При разводке огня необходимо тщательно следить за работой форсунок, не допуская подтекания топлива.

2.2.11. Подъем пара в котле следует производить по возможности медленно. Минимальная продолжительность подъема пара с момента зажигания огня в топке и до получения рабочего давления пара в котле не должна быть меньше указанной в инструкции по эксплуатации.

2.2.12. Обо всех случаях ускоренного подъема пара надлежит сделать запись в машинном журнале.

2.2.13. Во время подъема пара необходимо производить осмотр котла с целью обнаружения пропусков воды и пара. Обжатие крышек лазов, лючков, фланцев разрешается производить специальным инструментом в присутствии механика, в заведовании которого находится котел, при давлении пара не более 0,5 МПа (5 кгс/см²) без ударов или применения дополнительных рычагов. В случае неустойчивой работы форсунок необходимо прекратить розжиг и устранить неполадки.

2.2.14. При подъеме пара в котле необходимо последовательно производить следующие операции:

1. при появлении непрерывной струи пара из воздушного клапана закрыть его; полностью закрыть паровые клапаны на котле, за исключением клапанов, обеспечивающих проток пара через пароперегреватель;

2. в течение всего периода подъема пара следить за показаниями манометров, за уровнем воды в котле, а также продувать пароперегреватели согласно инструкции по эксплуатации;

3. при достижении давления, указанного в инструкции по эксплуатации (а при отсутствии указания - при достижении половины рабочего давления пара), подрывом вручную проверить действие предохранительных клапанов и надежную их посадку при закрытии. Если предохранительные клапаны не действуют, огонь в топках должен быть потушен, давление в котле снижено до атмосферного, после чего клапаны вскрыты для устранения дефектов;

4. котел сообщить с паропроводом на вспомогательные механизмы при открытом продувании пароперегревателя;

.5. при необходимости опробовать в действии вспомогательные механизмы по достижении давления пара, достаточного для их пуска. При наличии расхода пара из котла пустить питательный насос или инжектор, подавая воду в котел через водоподогреватель и регулируя питание вручную.

2.2.15. Подъем пара считается законченным по достижении в котле рабочего давления. При этом регулятор питания следует включить в работу на автоматическом режиме.

2.2.16. При включении средств автоматизации в случае неустойчивой работы необходимо удалить воздух из импульсных трубопроводов и полостей или устройств, заполняемых конденсатом, пополнить убыль конденсата. У регуляторов уровня после продувания импульсных трубопроводов до включения в работу необходима выдержка для самозаполнения их конденсатом.

2.2.17. После достижения рабочего давления пара в котле необходимо произвести верхнее продувание и проверку действия предохранительных клапанов, водоуказательных приборов, средств питания, пробных клапанов, клапанов нижнего продувания, защит котла.

2.3. Включение котла в работу

2.3.1. Включение котла в работу на внешние потребители должно производиться только после опробования резервных питательных средств и топливных насосов. Перед включением котла уровень воды в нем не должен превышать рабочего.

2.3.2. При сообщении котла с холодной магистралью необходимо прогреть ее не менее 15 мин (в зависимости от длины паропровода), открыв продувание паропровода и приоткрыв разобщительный клапан. Затем осмотреть магистраль, убедиться в отсутствии пропусков пара. При отсутствии расхода пара охлаждение пароперегревателя производить продуванием коллектора перегретого пара.

2.3.3. Перед увеличением нагрузки котла необходимо в форсунках со сменными шайбами сменить стояночные распылительные шайбы на основные.

2.3.4. При подключении котла в параллельную работу с действующим необходимо стронуть разобщительный клапан, по истечении 5 мин слегка приоткрыть его, затем в течение 5-10 мин медленно и осторожно открыть на нужную величину. Давление в подключаемом котле должно быть таким же или на 0,05-0,1 МПа (0,5-1,0 кгс/см²) больше, чем в паропроводе. Если инструкцией предусмотрены разводка огня и подъем пара при заполненном водой пароперегревателе, то котел должен включаться в работу при давлении в нем на 0,05 МПа (0,5 кгс/см²) меньше, чем в паропроводе.

2.3.5. Включение главного котла в параллельную работу на ходовом

режиме должно производиться при открытых клапанах продувания главного паропровода и его арматуры и сниженной нагрузке главного двигателя вплоть до самого малого хода.

2.3.6. После включения котла в работу должны быть включены все системы автоматического и дистанционного управления котлом, а также все устройства сигнализации и защиты, для чего необходимо:

.1. при установившемся режиме котельной установки перевести регулирующие устройства с ручного на автоматическое управление в соответствии с указаниями инструкции по эксплуатации, соблюдая последовательность включения регуляторов и требования п.2.2.16;

.2. установить заданные значения регулируемых параметров при помощи ручного или дистанционного управления регулирующими устройствами;

.3. проверить поддержание регуляторами заданных значений параметров. Недопустимые отклонения устранить воздействием на задающие устройства соответствующих регуляторов;

.4. проверить работу вспомогательных механизмов, обслуживающих средства автоматизации.

2.4. Обслуживание работающего котла и его средств автоматизации

2.4.1. На действующем котле особое внимание должно быть уделено поддержанию уровня воды в нем во избежание аварии котла при упуске воды или заброса воды в паропроводы при перепитывании котла.

2.4.2. Для контроля положения уровня воды в котле необходимо:

.1. убеждаться в исправности действия водоуказательных приборов по колебаниям уровня воды в них;

.2. продувать водоуказательные приборы не реже одного раза за вахту (при смене вахты), а также перед проведением верхнего или нижнего продувания котла;

.3. при отсутствии уверенности в правильности показаний водоуказательных приборов проверять уровень воды в котле открытием пробных клапанов (если таковые имеются); если сомнение о наличии надлежащего уровня воды в котле осталось, - немедленно прекратить горение.

2.4.3. При выходе из строя одного из водоуказательных приборов необходимо усилить наблюдение за уровнем воды в котле по другим приборам и принять срочные меры к ремонту неисправного. Работа котла с одним водоуказательным прибором более одного часа запрещается. При выходе из строя второго водоуказательного прибора котел должен быть немедленно выведен из действия.

2.4.4. Котлы, имеющие один водоуказательный прибор, при его выходе из строя должны быть выведены из действия. Если котлоагрегат полностью автоматизирован, т.е. имеет защиту по уровню воды, допускается производить

замену водоуказательного прибора без вывода котла из действия. Запасной водоуказательный прибор должен всегда находиться в собранном виде и быть готов к немедленной установке.

2.4.5. При попадании нефтепродуктов в котел необходимо вывести его из действия для очистки. До полной очистки котла и питательной системы от нефтепродуктов вводить котел в действие запрещается. В случае невозможности вывода котла из действия по условиям плавания необходимо снизить нагрузку котла и производить усиленные верхние продувки до прихода в ближайший порт.

2.4.6. Все элементы средств автоматизации необходимо содержать в чистоте; не допускать скопления грязи и шлама в импульсных трубопроводах, периодически продувая их, систематически продувать влагоотделительные устройства и фильтры пневматических систем; следить за герметичностью, давлением в трубопроводах и уровнем рабочей среды в насосном баке гидравлических систем. В случае отклонения регулируемых параметров за установленные пределы проверять исправность задающих устройств регуляторов и при необходимости изменять их настройку. Последнее допускается производить только с разрешения старшего механика.

2.4.7. При ухудшении качества процесса регулирования (большие колебания уровня воды, значительные отклонения параметров пара при маневрировании и т.п.) необходимо снизить нагрузку котла и проверить действие главных регуляторов, золотников топливных блоков, регуляторов вспомогательных механизмов и устройств (питательных насосов, вентиляторов и т.п.); выявленные дефекты устранить.

2.4.8. Необходимо периодически проверять надежность крепления разъемных соединений регуляторов, доступных внешнему осмотру, и наличие смазки на трущихся поверхностях деталей, при необходимости возобновляя ее.

2.4.9. Резкие изменения температуры перегретого пара по сравнению со спецификационной не допускается. Если температура пара повысилась до опасных пределов, необходимо уменьшить нагрузку котла и принять меры для устранения причины повышения температуры.

2.4.10. Во время работы котла периодически необходимо:

1. осматривать котел, проверять его арматуру и фланцевые соединения труб на предмет выявления пропусков пара и воды, признаками которых являются свист и парение, подтеки и солевые отложения;

2. проверять исправность ручных приводов и сервомоторов клапанов, шиберов, заслонок;

3. следить за состоянием видимых частей топок и поверхностей нагрева через смотровые отверстия. При обнаружении значительных повреждений или местных перегревов котел должен быть выведен из действия для ремонта.

Не допускается работа котла с повреждениями футеровки свыше 40% ее толщины или при выпадении группы кирпичей из блока;

4. осматривать газоздушный тракт с целью выявления неплотностей. Устранение пропусков газа или воздуха производить при первой возможности.

2.4.11. Неработающие механические форсунки (если они не продуваются паром) необходимо выводить из топок, а отверстия для них закрывать специальными пробками или заслонками.

2.4.12. При обнаружении утечки воды из экономайзера ее необходимо устранить немедленно или вывести экономайзер из действия. При первой возможности вывести котел из действия, заглушить поврежденный змеевик или отключить секцию.

2.4.13. Запрещается при нахождении котла под паром производить на нем ремонтные работы, связанные с ударами, сверлением и сваркой.

2.4.14. Не реже одного раза в месяц необходимо производить проверку исправности действия предохранительных клапанов подрывом их дистанционно вручную или повышением давления пара в котле (но не более чем до величины, предусмотренной Правилами Регистра). О произведенной проверке, давлении открытия и закрытия сделать запись в машинном журнале.

2.4.15. Проверку защит по срыву факела и уровню воды на действующих котлах следует производить не реже одного раза в месяц.

2.5. Питание котла

2.5.1. Питание действующего главного котла должно производиться, как правило, непрерывно. Регулирование питания должно обеспечивать поддержание уровня воды в котле около отметки "рабочий уровень" водоуказательного прибора, но не ниже отметки "нижний уровень" и не выше отметки "верхний уровень".

2.5.2. Использование дистанционных указателей уровня воды в котле не исключает необходимости контролировать этот уровень по основным водоуказательным приборам. Проверка показаний дистанционных указателей уровня должна производиться не реже одного раза в сутки механиком по заведованию.

2.5.3. В сложных условиях плавания резервные питательные средства необходимо поддерживать в постоянной готовности к пуску. При отказе питательного средства его ремонт должен производиться немедленно.

2.5.4. Качество питательной воды должно соответствовать нормам, установленным инструкцией по водному режиму котла (см. также подраздел 2.7).

2.6. Обслуживание топливной системы и управление горением

2.6.1. Расходование топлива из периодически пополняемых цистерн необходимо производить поочередно, давая топливу возможность отстояться. Не рекомендуется пополнять расходную цистерну во время расходования из нее топлива во избежание подъема осадков и загрязнения фильтров. Регулярно спускать отстой из расходных цистерн.

2.6.2. Для предупреждения случаев срыва подачи переключение приема топлива насосом следует производить, не дожидаясь полного опорожнения цистерн.

2.6.3. В случае отказа топливных насосов и отсутствия возможности немедленного устранения неисправности должны быть приняты все меры для уменьшения расхода пара из котла, сохранения в нем давления, а также предупреждения охлаждения котла в течение времени, необходимого для восстановления действия насоса.

2.6.4. При выходе из строя топливоподогревателя и невозможности обеспечения требуемой вязкости топлива котел должен быть переведен на работу от пусковой топливной системы или выведен из действия.

2.6.5. Для создания условий высокоэффективного сжигания топлива необходимо:

- .1. использовать исправные распылители;
- .2. обеспечить соблюдение всех установочных размеров горелки (положение форсунки относительно оси горелки, фурмы, положение диффузоров и т.п.);
- .3. периодически проверять форму факела и качество горения.
- .4. контролировать и, при необходимости, регулировать вязкость топлива, давление и температуру воздуха перед топкой.

2.6.6. При дистанционном управлении горением необходимо периодически проверять исправность действия приводов и сервомоторов включения форсунок и воздухонаправляющих устройств.

2.6.7. При ручном управлении горением открытие и закрытие форсуночных клапанов необходимо производить быстро и полностью (во избежание подтекания топлива в топку и коксования головок форсунок), управление форсункой производить только регулирующим клапаном, установленным перед форсункой. В случае крайней необходимости разрешается выключать все работающие форсунки одновременно быстрозапорным клапаном, стоящим на топливном трубопроводе.

2.6.8. Давление топлива перед форсунками необходимо устанавливать в зависимости от нагрузки котла. Запрещается превышать рабочее давление топлива, поскольку при включении всех форсунок это может привести к перегрузке котла. Внезапные повышения давления топлива, касания и удары факела в футеровку, парообразующие трубы и экраны не должны допускаться. Для предупреждения внезапного повышения давления топлива необходимо

периодически проверять температуру топлива, исправность регуляторов соотношения топливо-воздух и предохранительных перепускных клапанов перед форсунками, а также наличие воздуха в воздушных колпаках поршневых топливных насосов.

2.6.9. Заслонки воздухонаправляющих устройств неработающих форсунок должны быть плотно закрыты.

2.6.10. Контроль качества горения должен производиться по цвету пламени в топке и цвету газов на срезе дымовой трубы, а в главных котлах - и по анализам газов. Пламя в топке должно быть прозрачным, а его цвет - соломенно-желтым или ярко-оранжевым. Через пламя должны четко просматриваться швы кладки, экранные трубы или другие детали. Цвет газов на выходе из дымовой трубы должен быть слабо заметным светлосерым или светло-коричневым.

2.6.11. При загрязнении или закоксовывании распылителя форсунки, обнаруживаемом по неполному факелу или его потуханию, необходимо немедленно заменить форсунку запасной, применяя при этом поддоны. Неисправная форсунка должна быть очищена и после устранения дефектов проверена на качество распыла и плотность.

2.6.12. При попадании воды в топливо, обнаруживаемом по прерывистому горению и шипению, необходимо перейти на прием топлива из другой цистерны либо через верхний клапан той же цистерны; принять срочные меры по удалению воды из топливных цистерн; при паромеханическом распыливании - продуть трубопровод подвода пара к форсункам. При восстановлении нормальной работы форсунок прием топлива осуществляется через нижний клапан расходной цистерны.

2.6.13. С целью предотвращения сернистой коррозии низкотемпературных поверхностей котла необходимо:

1. поддерживать минимально необходимый избыток воздуха;
2. избегать длительных режимов, при которых температура уходящих газов ниже предусмотренной инструкцией по эксплуатации;
3. температуру питательной воды, поступающей в экономайзер и котел, поддерживать как можно ближе к спецификационной;
4. применять присадки к топливу и в поток газов, предусмотренные специальными инструкциями;
5. поддерживать температуру воздуха перед воздухоподогревателем как можно более высокой или отключать его при малых нагрузках.

2.7. Водный режим котла

2.7.1. Для предупреждения в процессе эксплуатации паровых котлов явлений накипеобразования, коррозии металла со стороны пароводяного пространства и уноса из котлов влаги и солей необходимо строго соблюдать

водные режимы, устанавливаемые инструкциями завода-изготовителя и судовладельца.

2.7.2. Соблюдение норм водного режима на каждом судне должно регулярно контролироваться при помощи штатных приборов, а также путем периодических анализов средствами судовой лаборатории водоконтроля. Объем, периодичность и методика оперативного контроля устанавливаются судовладельцем (при отсутствии указаний судовладельца следует пользоваться данными справочного приложения V.3). Результаты анализов котловой и питательной воды должны быть отражены в машинном журнале. Во всех случаях отклонения от установленных норм состав котловой воды должен немедленно корректироваться. При исключительных обстоятельствах (чрезвычайно высокая остаточная жесткость или большое содержание котловой воды в результате грубых нарушений норм водообработки) разрешается частичная или полная смена воды в котле.

2.7.3. Способами осуществления и регулирования водного режима паровых котлов являются: докотловая обработка питательной и добавочной воды; обеспечение высокого качества и максимального возврата конденсата; внутрикотловая обработка воды; верхнее и нижнее продувание котлов.

2.7.4. Результаты осуществления водных режимов паровых котлов должны периодически контролироваться путем анализа воды в береговых лабораториях, а также внутренними освидетельствованиями котлов с исследованием обнаруженных при этом твердых отложений и коррозионных повреждений металла. По результатам анализов и исследований предписываются необходимые меры по поддержанию и корректировке водного режима котла.

2.7.5. Основными показателями качества питательной воды являются содержание хлоридов, общая жесткость, содержание кислорода и нефтепродуктов, значения которых не должны превышать указанных в приложении V.1. Питательная вода должна содержать минимальное количество растворенных солей, газов, органических веществ и нерастворимых взвешенных частиц.

2.7.6. Показатели качества воды, применяемой для впрыскивания при регулировании температуры перегретого пара, должны соответствовать нормам для питательной воды.

2.7.7. Необходимо следить за тем, чтобы утечки пара и конденсата своевременно устранялись, а причины ухудшения качества конденсата ликвидировались в кратчайшие сроки. Особое внимание должно уделяться предупреждению попадания смазочных масел из паровых механизмов в конденсат, исправному состоянию змеевиков подогрева топлива и груза нефтепродуктов, хорошему техническому состоянию контрольно-смотровой цистерны и фильтров на линии питательной воды, правильному выбору и

комбинации фильтрующих материалов. При появлении масла или мазута в питательной воде необходимо немедленно принять меры, устраняющие проникновение нефтепродуктов в котлы.

2.7.8. В качестве добавочной воды должны применяться дистиллят и химически обработанная вода, показатели общей жесткости которой не превышают указанных в приложении V.1. Для котлов с давлением до 2,0 МПа (20 кгс/см²) допускается в качестве добавочной применять сырую и предварительно подготовленную пресную воду. При приемке для этих целей пресной воды необходимо проверять ее общую жесткость и отсутствие взвешенных примесей, а также содержание хлоридов.

2.7.9. В целях снижения кислородосодержания в питательной воде необходимо:

.1. в открытых системах питания поддерживать температуру в теплом ящике не ниже 80-85 °С и не допускать чрезмерного переохлаждения конденсата в конденсаторе;

.2. в закрытых системах питания поддерживать режим работы деаэраторов или деаэрирующих устройств в конденсаторах в соответствии с инструкциями по эксплуатации.

2.7.10. Внутрикотловая водообработка заключается в постоянной корректировке состава котловой воды путем ввода противонакипных и противокоррозионных реагентов и продувания котлов. При выборе режима внутрикотловой водообработки и химических реагентов необходимо руководствоваться инструкцией по эксплуатации, рекомендациями судовладельца, а при их отсутствии - данными справочного приложения V.2. Применение химических реагентов, не предусмотренных инструкциями, без разрешения судовладельца категорически запрещается.

2.7.12. Качество котловой воды при всех режимах внутрикотловой обработки должно соответствовать нормам, приведенным в приложении V.1, и регулироваться по показателям общего солесодержания, содержания хлоридов, щелочного числа и остаточной жесткости, а при фосфатно-нитратном режиме - также по показателям фосфатного и нитратного чисел.

Определение общего солесодержания при оперативном контроле в судовых условиях может быть заменено определением в котловой воде содержания хлоридов. При применении методов внутрикотловой водообработки, не указанных в приложении V.2, показатели качества воды устанавливаются судовладельцем.

2.7.13. Периодические верхние и нижние продувки котлов должны производиться котельным механиком, а в его отсутствии - вахтенным механиком по заранее установленному графику, а также результатам анализа котловой воды. Солесодержание котловой воды следует регулировать величиной объема продуваемой воды. Количество продуваемой воды

определяется по снижению уровня в водоуказательном приборе.

2.7.14. При нижнем продувании водотрубных котлов следует предварительно подпитать котлы, а нагрузку продуваемого котла, где это необходимо, снизить во избежание нарушения циркуляции. Особенно осторожно следует продувать экранные коллекторы, делая это быстро и короткими импульсами.

2.7.15. Одновременно разрешается продувать лишь один котел. Если после окончания продувания не удастся закрыть клапан, следует руководствоваться п.3.2.4.

2.7.16. До продувки работающих котлов необходимо убедиться, что бездействующие котлы и пароводяные сепараторы надежно разобщены от трубопроводов продувания.

2.7.17. При вспенивании, вскипании и бросках котловой воды, признаками которых являются резкие колебания уровня воды в водоуказательных приборах, гидравлические удары в паропроводах и резкое снижение температуры перегретого пара, необходимо снизить нагрузку котла, продуть пароперегреватель, отобрать пробу и произвести анализ котловой воды; в случае необходимости - усилить верхнее продувание, снизить уровень воды в котле до нижнего. В случае систематического повторения явлений уноса котловой воды с паром, особенно во время резких изменений нагрузки котлов на маневрах и недостаточной эффективности действия внутрикотловых сепарирующих устройств, рекомендуется снизить солесодержание и щелочность котловой воды.

2.8. Очистка поверхностей нагрева работающего котла

2.8.1. Очистку (обдувку) поверхностей нагрева котлов с газовой стороны следует производить на ходу судна в сроки, указанные в инструкции по эксплуатации, но не реже одного раза в сутки. На установившемся режиме очистки должны производиться также при повышении или понижении температуры перегретого пара и росте сопротивлений в газоходе. В котлах, которые будут находиться в работе при предстоящей длительной стоянке судна, очистка должна производиться перед подходом к порту и по выходе из порта.

2.8.2. Очистка котла должна производиться под руководством котельного механика. О предстоящей операции обдувки должен быть предупрежден вахтенный помощник капитана.

2.8.3. При наличии системы автоматической сажеобдувки следует периодически контролировать эффективность ее действия и при необходимости производить корректировку настройки системы.

2.8.4. На время сажеобдувки рекомендуется изменять настройку системы горения, обеспечивая повышенный избыток воздуха при полностью открытых

воздушных заслонках. Если при обдувке наблюдается повышение температуры перегретого пара более чем на 20 °С сверх спецификационной или снижение давления пара более чем на 5% от рабочего, нагрузку котла по пару необходимо снизить.

2.8.5. Все очистки котла на ходу должны производиться по возможности быстро. После очисток газотрубных и газоводотрубных котлов следует выгребать сажу и золу и плотно закрывать дверцы дымников.

2.8.6. Обдувку следует производить, как правило, перегретым паром, по возможности с применением апробированных химических присадок, не требующих последующей нейтрализации. Насыщенный пар можно использовать только в случаях, предусмотренных инструкцией по эксплуатации, уделяя особое внимание продуванию паропровода насыщенного пара.

2.8.7. При обдувке давление пара в сажеобдувочных устройствах и очередность их включения должны соответствовать указаниям инструкции. Направление струй пара необходимо все время изменять. Одновременное включение двух сажеобдувателей не допускается.

2.9. Обслуживание котла на режимах, отличных от нормальных

2.9.1. Во время шторма необходимо особо тщательное наблюдение за уровнем воды в котлах, который должен колебаться на примерно одинаковую величину относительно отметки "рабочий уровень" водоуказательных приборов.

2.9.2. В период маневров при ручном управлении питанием котла уровень воды должен находиться не выше отметки "рабочий уровень" водоуказательных приборов ввиду опасности уноса воды в пароперегреватель и главный паропровод.

2.9.3. При внезапном прекращении горения в одном из параллельно работающих котлов следует снизить нагрузку работающих котлов, закрыть стопорный клапан отключившегося котла и принять меры по восстановлению горения.

2.9.4. При внезапной остановке основного потребителя пара и в случае отказа системы автоматического регулирования котлов необходимо принять меры по предотвращению травления пара через предохранительные клапаны, а именно:

1. перейти на полуавтоматическое, дистанционное или ручное управление горением; снизить расход топлива, потушив равное количество форсунок в котлах; уменьшить подачу воздуха в топку;

2. подпитать котел до верхней отметки уровня воды в водоуказательном приборе;

3. при отсутствии расхода перегретого пара пропускать его через

пароохладитель или через систему продувания пароперегревателя;

.4. восстановить работу системы автоматического регулирования.

2.9.5. При назначении постоянной готовности паровых главных двигателей после ходового режима необходимо:

.1. сменить распылители форсунок на стояночные и подготовить основные;

.2. при необходимости пополнить расходные цистерны;

.3. выполнить указания п.2.9.4.3.

2.9.7. При работе котлов на режиме поддержки пара, если этот режим не обеспечивается автоматически, необходимо:

.1. сократить количество работающих форсунок, снизив подачу воздуха, топлива и пара на его подогрев;

.2. в зависимости от конструкции поддерживать постоянное или периодическое горение в топке;

.3. периодически во время горения форсунок открывать продувание пароперегревателя, после прекращения горения - закрывать продувание.

2.9.8. В аварийных случаях допускается временная эксплуатация котла с выключенным пароперегревателем. При этом необходимо:

.1. при отсутствии на главном паропроводе обводного клапана помимо пароперегревателя - заглушить его поврежденные трубы и вынуть разделительную перегородку;

.2. настроить регулятор питания на поддержание воды в котле на отметке "минимальный уровень";

.3. держать открытыми клапаны продувания пароперегревателя и главного паропровода;

.4. снизить нагрузку парового главного двигателя до пределов, обеспечивающих безопасную работу на насыщенном паре.

2.9.9. При выходе из строя экономайзера допускается временная работа котла с выключенным экономайзером. При этом необходимо поддерживать возможно более высокую температуру питательной воды на входе в котел и держать открытым воздушный клапан экономайзера. При повышении температуры перегретого пара - снизить нагрузку котла.

2.10. Прекращение работы котла

2.10.1. При полном выводе котла из действия необходимо:

.1. произвести обдувку всех поверхностей нагрева, если позволяет обстановка;

.2. перевести котел на дистанционное или ручное управление и снять нагрузку по пару, затем полностью вывести из действия средства автоматического регулирования и системы сигнализации и защиты;

.3. произвести верхнее продувание и последующее подпитывание котла, после чего продуть пароперегреватель;

.4. если котел не будет осушен, довести щелочное, фосфатное и нитратное числа до нормы, указанной в инструкции по эксплуатации;

.5. перевести форсунки на растопочное топливо (при наличии соответствующей системы);

.6. закрыть пар на подогреватели топлива;

.7. уменьшить давление топлива и воздуха и последовательно выключить форсунки, одновременно прикрывая заслонки воздухонаправляющих устройств; в форсунках с продуванием паром сначала прекратить подачу топлива, а затем, после продувания форсунок от остатков топлива, подачу пара и воздуха;

.8. после выключения последней форсунки остановить топливный насос и выключить подогреватель топлива;

.9. вывести форсунки из топок для чистки, закрыть отверстия шиберными заслонками, принять меры по предотвращению попадания холодного воздуха в топку;

.10. разобщить котел от главной магистрали и магистралей охлажденного и насыщенного пара;

.11. открыть клапаны (пробки) для слива гудрона из топки.

2.10.2. Охлаждение котла рекомендуется производить по возможности медленно. Продолжительность и порядок охлаждения следует выдерживать в соответствии с указаниями инструкции по эксплуатации. О продолжительности спуска пара и охлаждения котла должна быть сделана запись в машинном журнале.

2.10.3. До остывания кладки необходимо подпитывать котел при открытых клапанах продувания пароперегревателя и выполнять все рекомендации заводской инструкции по поддержанию уровня воды и режиму продувки.

2.10.4. Если предполагается осушение водяного экономайзера, следует перевести питание в обход его, спустить воду, открыть воздушный клапан и держать его открытым до прекращения выхода пара.

2.10.5. До полного остывания котла необходимо проверить закрытие всех клапанов на нем.

2.10.6. Запрещается открывать лаз в топку до полного остывания котла.

2.10.7. Удаление воды из котла разрешается производить только после того, как ее температура снизится до 50 °С.

2.10.8. При кратковременном бездействии длительностью не более 24 ч допускается хранить котел заполненным водой до рабочего уровня, а пароперегреватель и пароохладитель - без воды.

2.10.9. При бездействии свыше 24 ч котел должен быть поставлен на хранение в соответствии с указаниями инструкции по эксплуатации или рекомендациями подраздела 2.12.

2.11. Особенности обслуживания утилизационных котлов

2.11.1. В утилизационных котлах с полным или частичным перепуском газов при подготовке к пуску необходимо проверить положение заслонок и плавность работы их приводов и сервомоторов. На режимах малых нагрузок двигателей следует производить перепуск выпускных газов для предотвращения интенсивного отложения сажи.

2.11.2 Если вводу в действие утилизационного котла с принудительной циркуляцией предшествовало "сухое хранение", необходимо проверить закрытие воздушных и дренажных клапанов секций змеевиков. Перед вводом в действие утилизационного котла на контуре принудительной циркуляции необходимо открыть все клапаны, кроме нагнетательного клапана циркуляционного насоса. Если в качестве сепаратора пара используется котел на жидком топливе, то он должен быть в действующем состоянии до пуска циркуляционного насоса. Если пуск циркуляционного насоса производится при отсутствии давления пара в котле на жидком топливе, его воздушный клапан должен быть открыт.

2.11.3. Пуск и включение циркуляционных насосов котла следует производить до пуска двигателя.

2.11.4. Во время работы утилизационных котлов необходимо периодически контролировать:

- .1. уровень воды в барабане котла или сепараторе;
- .2. давление перегретого и насыщенного пара;
- .3. температуру перегретого пара;
- .4. давление и температуру питательной воды на входе в котел;
- .5. давление и температуру воды в циркуляционном контуре;
- .6. температуру газов на входе в котел и выходе из него;
- .7. сопротивление газового тракта;
- .8. химический состав котловой и питательной воды.

2.11.5. Следует систематически удалять сажу и гудрон из приемных частей и с поверхностей нагрева котла всеми наличными средствами как на ходу судна, так и на стоянках. Признаками загрязнения котлов являются увеличение температуры газов за котлом, газового сопротивления и снижение давления пара при неизменной нагрузке котла и параметрах выпускных газов двигателя. Не реже одного раза в сутки, а также перед вводом котла в действие следует спускать гудрон из гудроносорника приемной камеры.

2.11.6. Необходимо следить за работой водяного затвора приемной камеры котла. Появление воды в сливных воронках и сигнальных трубках свидетельствует о повреждениях труб и змеевиков. При подготовке котла к вводу в действие после ремонта и очистки поверхности нагрева с газовой стороны, а также в других случаях вскрытия камеры, следует проверять исправность дренажной системы и заполнять водой водяные затворы.

2.11.7. При работе утилизационного котла допускаются колебания уровня воды в пределах видимости водоуказательного прибора и колебания давления, не препятствующие нормальной работе потребителей пара. Если колебания давления или уровня превышают допускаемые, необходимо отключить котел и устранить неисправности средств автоматизированного регулирования.

2.11.8. Следует принимать своевременные меры для устранения неплотностей обшивки утилизационных котлов и попадания выпускных газов в машинные помещения.

2.11.9. При загорании сажи и гудрона в обшивке котла необходимо принять меры к прокачиванию водой всех исправных секций, после чего дать пар на паротушение, дать воду для тушения пожара через систему водообмыва котла. Подготовить к действию пожарную водяную систему и протянуть к котлу шланги. В процессе тушения пожара следует контролировать работу системы дренажа приемной камеры котла и газохода двигателя, температуру кожуха по высоте котла, температуру газов на входе в котел и выходе из него, наличие искр на выхлопе. При необходимости, если позволяет обстановка, на время тушения пожара следует остановить двигатель и загерметизировать его всасывание.

2.11.10. При выводе утилизационного котла из действия циркуляционный насос следует останавливать не ранее трех часов после остановки двигателя.

2.12. Хранение бездействующего котла

2.12.1. При выводе котла из эксплуатации на длительный период должны быть приняты меры, предохраняющие его от коррозии, а также от "замораживания" в зимний период.

2.12.2. В зависимости от длительности бездействия котла хранение должно осуществляться одним из следующих способов:

1. мокрым, при котором котел заполняют полностью водой и подключают к расширительному баку; длительность "мокрого хранения" допускается не более 30 суток;

2. сухим, при котором котел полностью осушают и герметизируют, предварительно поместив в его внутренние полости влагопоглотитель. В зависимости от порядка осуществления "сухое хранение" обеспечивает сохранность котла и его элементов до двух лет.

3. избыточного давления, при котором в котле поддерживают давление выше атмосферного за счет подогрева находящейся в нем воды паром действующего котла.

Примечание: Для утилизационных котлов с принудительной циркуляцией режимы хранения конвективной части и сепаратора пара могут устанавливаться различными.

2.12.3. Для постановки на "мокрое хранение" котел (включая экономайзер, пароперегреватель и пароохладитель) должен быть полностью заполнен водой

с выполнением указаний пп.1.3.3 и 1.3.4. При отсутствии в инструкции по эксплуатации указаний по вводу химических реагентов следует руководствоваться приложением V.4. При кратковременном хранении (водотрубных котлов - до 3 суток, газотрубных - до 6 суток) качество котловой воды поддерживать на верхнем пределе норматива, указанного в приложении V.I.

После заполнения котла водой и ввода реагентов при открытом воздушном клапане необходимо нагреть воду в котле до температуры кипения для удаления воздуха, продуть котел (включая пароперегреватель), закрыть воздушный клапан, подключить расширительный бак и подпитать систему, доведя уровень воды до 2/3 высоты водоуказательного прибора на расширительном баке.

2.12.4. Для предупреждения "замораживания" котла, находящегося на "мокром хранении", в зимний период необходимо:

1. держать закрытыми дымовую трубу и заслонки воздухонаправляющих устройств топок;

2. не допускать устойчивых холодных течений воздуха в котле и котельном помещении;

3. следить за температурой в котельном помещении; при снижении температуры до +5 °С - спустить воду из котла.

2.12.5. Во время "мокрого хранения" необходимо поддерживать уровень в расширительном баке в пределах видимости водоуказательного стекла.

2.12.6. При постановке котла на "сухое хранение" сроком до шести месяцев необходимо:

1. тщательно очистить поверхности нагрева котла изнутри и снаружи от грязи, сажи, накипи, окалины и шлама, обратив особое внимание на корни труб;

2. тщательно удалить остаток воды из барабанов, коллекторов, сепараторов, трубопроводов и других устройств котла;

3. произвести осмотр котла с газовой стороны и со стороны пароводяного пространства, обнаруженные дефекты зарегистрировать;

4. обратить особое внимание на состояние изоляции котла, имея в виду ее гигроскопичность и возможность коррозии металла под ней. При необходимости в отдельных местах снять изоляцию, очистить металл и восстановить окраску;

5. снять, разобрать и законсервировать форсунки;

6. очистить и смазать скользящие опоры котла;

7. плотно закрыть чехлом дымовую трубу;

8. снять для хранения контрольно-измерительные приборы с подводными трубками, удалив из них влагу продуванием;

9. аппаратуру автоматического регулирования и устройства

дистанционного управления законсервировать.

2.12.7. Очищенный котел должен быть осушен посредством вентилирования топок, барабанов и коллекторов сухим теплым воздухом от калорифера или установкой в них жаровен с горящим древесным углем. После осушения во всех барабанах и коллекторах должны быть размещены противни с влагопоглотителем (см. приложение V.4). После введения влагопоглотителя котел должен быть загерметизирован.

2.12.8. При "сухом хранении" котлов необходимо производить их систематический контроль вскрытием лазовых и люковых затворов, а также осмотром влагопоглотителя, определяя его пригодность в соответствии с приложением V.4. Вскрытие должно производиться не реже одного раза в три месяца. Результаты контроля регистрируются в машинном журнале.

2.12.9. По окончании периода "сухого хранения" до приведения котла в рабочее состояние необходимо извлечь влагопоглотитель, провентилировать внутреннюю полость и тщательно осмотреть котел.

2.12.10. В тех случаях, когда котел продолжительное время открыт (при ремонте), должны быть приняты меры против скопления влаги в отдельных местах котла, а также резких колебаний температуры и изменения влажности воздуха в котельном помещении.

3. Меры предосторожности при обслуживании паровых котлов

3.1. Предотвращение повреждений и аварий котлов

3.1.1. Повреждения поверхностей нагрева, разрывы труб и аварии котлов являются следствием:

- .1. упуска воды;
- .2. "простуды" (резкого охлаждения котла);
- .3. перегрева металла котла;
- .4. чрезмерного повышения давления пара при неисправностях предохранительных клапанов;
- .5. неудовлетворительного качества ремонта котлов;
- .6. изношенности котла и неудовлетворительного контроля технического состояния;
- .7. неправильного ввода котла в действие.

3.1.2. При работе котла особое внимание следует обращать на признаки, характеризующие его перегрев, а именно: покраснение отдельных частей котла, выпучины, отдулины, провисания труб или деформация стенок, течи в соединениях труб, связей и в швах, появление окалины, расслоения металла и разрывы отдельных частей. Перегрев жаровых труб и огневых камер с быстрым образованием выпучин и разрывом металла в районе выпучин может привести к взрыву газотрубного котла.

3.1.3. При разрывах парообразующих труб, пароперегревателя, появлении групп свищей, значительных проседаний жаровых труб, выпучин и трещин на поверхностях нагрева и коллекторах, угрожающих безопасности работы, котел необходимо экстренно вывести из действия (см. п.3.3.5.1) и дать ему нормально остыть.

3.1.4. При любом повреждении котла старший механик должен быть вызван в котельное отделение. Если до прибытия старшего механика пребывание людей в котельном отделении по характеру повреждения становится невозможным, угрожающим жизни, вахтенный механик обязан немедленно вывести людей из помещения, доложив об этом старшему механику и вахтенному помощнику капитана. Для предупреждения дальнейшего развития аварии вахтенный механик выводит из действия аварийный котел (при необходимости и другие котлы, расположенные в одном помещении), пользуясь для этого аварийными приводами к клапанам.

3.1.5. Запрещается вводить в действие котлы:

.1. имеющие неисправные: предохранительный клапан, водоуказательный прибор или манометры;

.2. при отсутствии двух исправных, независимых от главного двигателя питательных средств (кроме утилизационных котлов, допускающих работу всухую);

.3. с неисправными системами и клапанами продувания, питания, сажеобдувки, подачи топлива и воздуха, обеспечивающими безопасную эксплуатацию котельной установки;

.4. с неисправными аварийными дистанционными приводами предохранительных, стопорных и быстрозапорных топливных клапанов;

.5. с незаделанными трещинами в ответственных частях котла (в коллекторах, швах, трубных досках, грязевиках, жаровых трубах, их соединениях, огневых коробках и т.п.);

.6. с неисправными средствами регулирования, сигнализации и защиты автоматизированных котлов;

.7. с числом заглушенных труб и их провисанием, превышающим нормы Регистра; с обрывами труб и связей;

.8. с течью соединений в трубных решетках;

.9. с разрушенной обмуровкой защищаемых частей пароводяных и водяных коллекторов и камер или хотя бы одной из стенок топок котла;

.10. с выпучинами на плоских стенках огневых частей со стрелкой прогиба более толщины листа; с местными выпучинами жаровых труб более двух толщин листа; с деформацией жаровых труб более 3% и общим сужением их более 5% от диаметра;

.11. с неисправными фильтрами питательной воды, дозировочными устройствами для ввода химических реагентов в котел и маслоотделителями.

3.1.6. Отступление от требований п.3.1.5 и снижение рабочего давления или паропроизводительности котла должно быть зарегистрировано. По приходе судна в порт котел в необходимых случаях должен быть предъявлен для внеочередного освидетельствования Регистром.

3.1.7. При поступлении воды в котельное отделение необходимо пустить в действие имеющиеся водоотливные средства и выяснить причину поступления воды. Если, несмотря на принятые меры, вода продолжает прибывать, доложить об этом старшему механику и на ходовой мостик. При угрозе подхода воды непосредственно к нагретым ответственным частям котла (барабанам, коллекторам, бочке, грязевикам) с разрешения капитана необходимо экстренно вывести котлы из действия и открыть принудительно предохранительные клапаны.

3.2. Меры предосторожности при упуске воды из котла

3.2.1. Причинами упуска воды из котла могут быть:

- .1. неправильные действия обслуживающего персонала;
- .2. неисправности водоуказательных приборов;
- .3. неисправности регуляторов питания;
- .4. неисправности питательных насосов;
- .5. пропуски клапанов нижнего продувания;
- .6. течи (свищи, трещины, разрывы) испарительных, дымогарных труб, змеевиков и петель экономайзера;
- .7. неисправность питательных клапанов котла;
- .8. большие пропуски питательного трубопровода;
- .9. срыв подачи воды питательным насосом;
- .10. неисправное состояние систем автоматики и защиты котла.

3.2.2. Признаками упуска воды в котле являются:

- .1. отсутствие уровня воды в водоуказательных приборах, не появляющегося после их продувания;
- .2. свист сухого пара при открывании нижних пробных клапанов;
- .3. покраснение и побеление от перегрева видимых частей поверхности нагрева котла;
- .4. заметные провисания групп или отдельных труб поверхностей нагрева.

3.2.3. При быстром снижении уровня воды в водоуказательном приборе следует уменьшить подачу топлива, снизить или прекратить расход пара на потребители, установить и устранить причины быстрого снижения уровня.

3.2.4. При упуске воды из котла необходимо немедленно:

- .1. прекратить горение;
- .2. прекратить питание;
- .3. прекратить подачу воздуха;
- .4. закрыть стопорные клапаны;

.5. сообщить вахтенному помощнику капитана и старшему механику. Затем:

.6. открыть вручную предохранительные клапаны, клапаны продувания пароперегревателя и спустить пар;

.7. закрыть заслонки воздухонаправляющих устройств и принять другие меры к недопущению местного и общего резкого охлаждения котла.

3.2.5. Питание котла категорически запрещается, если уровень воды в нем упал ниже нижнего пробного клапана в газотрубных и газоводотрубных котлах и ниже нижней кромки водоуказательного прибора в водотрубных котлах.

3.2.6. После вывода котла из действия в результате упуска воды необходимо тщательно осмотреть котел и при отсутствии видимых повреждений (проседаний топок, выпучин, трещин, деформации труб, пропусков пара и воды) провести гидравлическое испытание котла на рабочее давление. Если течи и деформации элементов не обнаружены, котел может быть допущен к дальнейшей эксплуатации, о чем должны быть произведены соответствующие записи в машинном журнале. По приходе в порт котел должен быть предъявлен Регистру для освидетельствования.

3.3. Предотвращение и тушение пожара в котельном помещении

3.3.1. Для предотвращения и при тушении пожара в котельном помещении следует строго руководствоваться указаниями "Наставления по борьбе за живучесть судов".

3.3.2. В случаях горения сажи в газоходах котла необходимо немедленно выключить форсунки и котельные вентиляторы, усилить по возможности подачу воды в экономайзер, включить в действие паровые сажесдуватели, а при наличии соответствующих устройств - пустить в газоходы углекислый газ или другие огнегасители.

3.3.3. В тех случаях, когда пожар возник под котлами, необходимо пользоваться аппаратами высокократной пены или ввести в действие местное стационарное паротушение. Остатки топлива под настилом следует тушить паром, пеной, песком или огнетушителем.

3.3.4. При обнаружении пожара до принятия решения о прекращении действия котла и всех вспомогательных механизмов в котельном помещении необходимо попытаться ликвидировать пожар местными средствами. Если пожар возник в результате разрыва топливного трубопровода, необходимо прекратить доступ топлива в поврежденный трубопровод.

3.3.5. Если стала очевидной необходимость вывода личного состава из котельного отделения для использования объемного способа тушения, необходимо:

.1. котлы экстренно вывести из действия с помощью местных или

дистанционных приводов, для чего немедленно остановить топливные насосы, закрыть быстрозапорные клапаны на подаче топлива к форсункам и у расходных топливных цистерн, выключить подогрев топлива, прекратить питание котлов, остановить вентиляторы и закрыть все воздушные заслонки и отверстия;

.2. удалить людей из горящего помещения, используя выходы, находящиеся на наиболее низком уровне;

.3. после ухода людей из котельного отделения немедленно загерметизировать его;

.4. пустить пар, углекислый газ или другое огнегасящее средство в котельное отделение.

3.3.6. При необходимости затопления котельного отделения, являющегося крайней мерой тушения пожара, необходимо во избежания взрыва полностью спустить пар из котлов.