

Обслуживание во время бездействия.

Обслуживание бездействующего турбопривода в основном заключается в предотвращении коррозионных повреждений. Коррозия внутренних частей турбины возникает вследствие попадания влаги в неработающий турбопривод и из-за обводнения масла.

После полного остывания турбины (через 3—6 ч) следует провернуть и с помощью стетоскопа прослушать турбопривод; убедиться в отсутствии пропусков пара в турбину от БЗК; очистить масляный фильтр, просепарировать масло и долить его в сточную цистерну до полного уровня; проверить положение ротора по штатным приборам (результаты замеров записать в формуляр); тщательно убрать турбопривод и устранить все неисправности, замеченные во время работы.

При длительном бездействии турбопривода необходимо: один раз в сутки проворачивать ротор, прокачивая при этом подшипники маслом; ежедневно проворачивать арматуру в разные стороны; ежедневно спускать отстоявшуюся воду и шлам из сточной цистерны и корпусов подшипников и по мере надобности доливать масло до нормального уровня; периодически проверять действие быстрозапорного устройства и предохранительного клапана на корпусе турбины; не допускать попадания пара в турбину через БЗК и систему уплотнений, держать клапаны продувки открытыми.

При бездействии турбопривода более 25—30 сут следует спускать воду из системы циркуляции охлаждающей воды конденсатора и маслоохладителя.

При выводе турбопривода из работы на срок более 5—6 мес во избежание появления коррозии нужно законсервировать шейки валов.

Вскрытие корпуса для осмотра внутренних частей турбины.

К разборке турбины турбомеханизма следует приступить не ранее чем через 5—8 ч после ее остановки; охлаждение турбины считается законченным, когда температура стенок корпуса достигнет комнатной температуры, или 20 °С.

Предварительно следует выполнить следующие операции: снять арматуру и контрольно-измерительные приборы; разобрать трубопроводы, непосредственно соединенные с крышкой турбины или же мешающие вскрытию корпуса и подъему крышки турбины; разобрать и снять поручни, обшивку турбины; снять БЗК и ресивер.

При вскрытии турбины необходимо разобрать контрольные шпильки, отвернуть все гайки горизонтального стыка, установить отжимные болты. Затем следует установить направляющие стойки, смазанные тонким слоем турбинного масла или, тавота, и путем равномерного заворачивания отжимных болтов приподнять крышку на несколько миллиметров. В случае если крышка не отжимается, следует, постукивая небольшой свинцовой кувалдой по боковой поверхности фланца крышки, подтянуть цепи талей.

После отжатия крышки корпуса при помощи отжимных болтов дальнейший подъем крышки выполнять таями при помощи подъемного устройства. Подъем крышки нужно производить медленно, с остановками через каждые 15 см. При подъеме следует следить за тем, чтобы крышка поднималась равномерно с

сохранением параллельности фланца крышки фланцу нижней части корпуса и чтобы не было задевания рабочих и направляющих лопаток или диафрагм одной за другую. При обнаружении перекоса, заедания у направляющих стоек или задевания в проточной части подъем крышки следует прекратить и продолжать только по устранении обнаруженных ненормальностей.

Измерения по высоте у направляющих стоек должны давать одинаковые показания, что служит контролем правильного положения крышки при подъеме.

После подъема выше направляющих стоек крышка отводится в сторону и укладывается на заранее подготовленные деревянные брусья.

Вскрытая турбина закрывается чистым брезентом, который может сниматься только во время работ и осмотров. Отверстия маслопроводов закрываются деревянными конусными заглушками, а отверстия для слива масла закрываются белыми салфетками.

Ревизия опорных подшипников и контрольные замеры.

При ревизии опорных подшипников проверяются просадки ротора в подшипниках, масляные зазоры в подшипниках, натяг вкладыша крышек подшипника, выкатываются вкладыши -для осмотра.

При вскрытии подшипников, так же как и при вскрытии корпуса турбины, необходимо соблюдать максимальную чистоту и принять меры против попадания посторонних предметов в масляные карманы и трубопроводы.

После вскрытия опорных подшипников замеряется положение вала ротора по просадочной скобе. Скоба устанавливается на специально пригнанных для этого местах стула, после чего щупом измеряется зазор между шейкой вала и язычком скобы. Измерив щупом этот зазор и сравнив его с размером, выбитым на табличке, закрепленной на скобе (или занесенном заводом-изготовителем в формуляр турбопривода), можно судить, насколько ротор просел в подшипнике, а следовательно — об износе подшипника.

Допустимое значение просадки ротора ограничено возможностью задеваний в уплотнениях. Оно указывается в инструкции по эксплуатации турбопривода и обычно не превышает 0,12—0,15 мм. При большей просадке ротора вкладыши нерегулируемых подшипников должны быть заменены или перезалиты. В регулируемых подшипниках восстановить положение ротора можно путем увеличения толщины набора прокладок под нижними установочными колодками.

Масляные зазоры в подшипниках обычно измеряют при помощи свинцовых оттисков. Для этой цели на шейки ротора перпендикулярно его оси В' трех местах у краев и посередине укладывают кусочки свинцовой проволоки длиной 30—40 мм и диаметром в 1,5 раза более предполагаемого масляного зазора. Затем на вкладыши устанавливают крышку, забивают установочные штифты и затягивают крышку болтами. Затем измеряют с помощью микрометра ИЛИ индикатора свинцовые оттиски и определяют размер масляного зазора.

Для быстрого определения масляных зазоров небольших турбин может быть использован следующий способ без вскрытия крышки подшипника. На шейку вала ротора рядом с подшипником устанавливают индикатор и приподымают конец вала до упора в верхний вкладыш. Размер подъема вала, измеренный по индикатору, примерно равен масляному зазору.

Установочные масляные зазоры приводятся в инструкциях завода-изготовителя. Нормы масляных зазоров для опорных подшипников небольших турбин приводятся ниже.

Диаметр шеек вала, мм	Установочный масляный зазор, мм
25	0,10—0,15
59	0,13—0,17
75	0,15—0,18
100	0,17—0,20
125	0,18—0,22

Во избежание протечек масла по разьему вкладышей и вибрации турбины крышки опорных подшипников обжимают вкладыши с небольшим натягом (0,01—0,04 мм), при ревизии подшипников натяг вкладышей крышками подшипников следует определить.

Измерение натяга можно произвести следующим способом. В плоскости разьема уложить под крышку подшипника пластины фольги толщиной 0,15—0,20 мм, вырезанные по контуру крышки, а на спинку верхнего вкладыша—свинцовую проволоку. После этого подшипник собирают, устанавливают установочные штифты и крышки обжимают. Размер натяга определяется как разность толщины оттисков свинцовой проволоки и фольги. Нормальный натяг достигается шабрением разьема крышки или вкладыша.

При осмотре вкладыша опорного подшипника проверяют качество прилегания баббита к основному металлу, отсутствие выкрашивания и подплавления баббита и состояние наружной поверхности баббитовой заливки.

Признаком отставания баббита от основного металла у разьема и торцов является появление масла в стыке между заливкой и основным металлом при надавливании на баббит. В местах, удаленных от разьема и торцов, качество прилегания заливки обнаруживают легким постукиванием баббита вкладыша; при хорошем сцеплении баббита с основным металлом звук будет звонкий — металлический, в местах отставания баббита звук будет глухим. Вкладыши, имеющие большие отставания баббита, подлежат замене или перезаливке.

При наличии отдельных раковин и выкрашиваний допускается вырубка дефектных мест с последующей наплавкой и зачисткой шабером. Незначительные подплавления баббита могут устраняться зачисткой шабером с дальнейшей проверкой прилегания вкладыша по шейке вала на краску. При значительных подплавлениях баббита необходимо заменить вкладыш или его вторично залить.

Большое внимание при осмотре вкладышей обращают на состояние поверхности баббитовой заливки. Хорошо приработанный вкладыш имеет сплошной натир, расположенный на дуге 60—40 °. Если натир на поверхности расположен неравномерно, то наиболее сильные натир сшабривают полностью, другие слегка ослабляют и проверяют прилегание вкладыша по шейке вала на краску.

Техническая и отчетная документация.

Для обеспечения надежной и экономичной эксплуатации турбопривода, учета его работы, а также для возможности постоянного контроля за его состоянием и ремонтом на судне должна быть обязательная техническая и отчетная документация.

В техническую документацию входят: комплект отчетных чертежей турбомеханизма, обслуживающих механизмов, систем и турбоприводов, а также чертежей сменных и запасных деталей, приспособлений и специального инструмента; Правила технической эксплуатации судовых технических средств (ПТЭ); инструкции по обслуживанию завода-изготовителя; технический формуляр; документы Регистра СССР; акты осмотров и ремонтов; документы, определяющие порядок пуска и обслуживания турбопривода.

Формуляр технического состояния выпускается заводом-изготовителем и предназначается для регистрации продолжительности работы механизма в часах, выявленных дефектов, произведенных замеров, осмотров, ремонтов. Формуляр на каждый механизм ведется в одном экземпляре с момента его постройки и испытания до списания.

В формулярах имеются характеристики турбопривода, данные о заводских и сдаточных испытаниях, а также таблицы основных зазоров, положений валов и центровок, предельно допустимые значения зазоров в период эксплуатации механизмов.

В период эксплуатации механик (под контролем старшего механика) заносит в формуляр данные об осевом и радиальном положениях валов по штатным приборам, о проведенных между ремонтами вскрытиях узлов, измеренных зазорах, выявленных дефектах и мерах, принятых по их устранению, число часов работы турбопривода. Сравнение зазоров, занесенных в формуляр во время предыдущей ревизии, с измеренными при данной разборке турбопривода дает возможность установить степень износа деталей и определить характер требуемого ремонта. Во время заводского ремонта формуляр заполняют работники завода.

В отчетную документацию входят: журнал регистрации отказов, дефектов и недостатков судового оборудования, машинный вахтенный журнал, ремонтные ведомости, отчеты о ремонтных работах, выполненных судовым экипажем, и акты.

Журналы регистрации отказов, дефектов и недостатков судового оборудования ведут по нескольким разделам лица судового экипажа в зависимости от того, в чьем заведовании это оборудование находится.

При заполнении журнала имеют в виду, что под отказом понимается полная или частичная утрата механизмом его работоспособности; под дефектом — повреждение, отступление от характеристик, предусмотренных техническими условиями; под недостатком — недостаток выбора характеристики, из-за чего механизм или устройство не полностью удовлетворяет требованиям эксплуатации данного судна.

В отличие от записей в формулярах, вносимых только в один экземпляр, хранящийся на судне, выписки из журнала регистрации отказов, дефектов и недостатков судового оборудования периодически посылают в службу судового хозяйства пароходства. У каждого листа журнала имеются два отрывных дубликата под одним номером. Запись ведут под копирку, заполненные дубликаты прилагают к рейсовым донесениям о техническом состоянии судовой энергетической установки.

Записи в формулярах технического состояния оборудования и в журнале регистрации отказов, дефектов и недостатков, а также акты освидетельствований Регистра СССР или других классификационных обществ служат основными документами для составления ремонтной ведомости.

Ремонтно-профилактические работы (плановые), выполняемые силами экипажа в период эксплуатации судна, проводят по плану-графику работ по техническому

обслуживанию, который составляет судовая администрация на календарный год по заведованиям.

Вся рассмотренная техническая документация хранится у старшего (главного) механика судна, кроме машинного журнала, который должен находиться в машинном отделении. Контроль правильности ведения и хранения технической документации осуществляет служба судового хозяйства пароходства.

Контрольные вопросы

1. Какими нормативными документами пользуются при обслуживании вспомогательных паровых турбин?
2. В каком порядке производится подготовка турбопривода к действию?
3. Для какой цели и каким образом прогревают турбину?
4. Как пускают в ход конденсационную установку турбопривода?
5. Как осуществляется пуск в ход турбопривода?
6. В чем основном заключается обслуживание турбопривода во время работы?
7. В каких случаях должна выполняться экстренная остановка турбопривода?
8. Как осуществляется остановка турбопривода?
9. Что такое ревизия турбоустановки, каковы ее основные задачи?
10. Как измеряются масляные зазоры в подшипниках?

Литература

1. Верете А. Г., Дельвинг А. К. Судовые паровые и газовые энергетические установки: Учебник для мореходных училищ.—2-е изд., перераб. и доп.— М.: Транспорт, 1990.- 240 с. Стр. 219-227