

Лекция 4

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ВС

1. Характеристики процесса технического обслуживания ВС

Организация ТОиР осуществляется на основе двух принципов: плановости и своевременного предупреждения отказов.

Под принципом плановости понимается соблюдение установленной периодичности отхода ВС на ту или иную форму ТОиР, а также объемов части стандартных регламентных операций и операций по техническому диагностированию и диффектации объектов АТ.

Предупредительный характер ТОиР обеспечивается за счет организации постоянного наблюдения при эксплуатации за уровнями надежности и техническим состоянием ФС и отдельных изделий с целью своевременного выявления предотказового состояния последних с последующей заменой изделий или регулировкой их параметров.

Условия оценки и формирования количественных величин показателей СТЭ показаны на примере структуры затрат времени выполнения отдельной работы ТОиР (рис. 22).

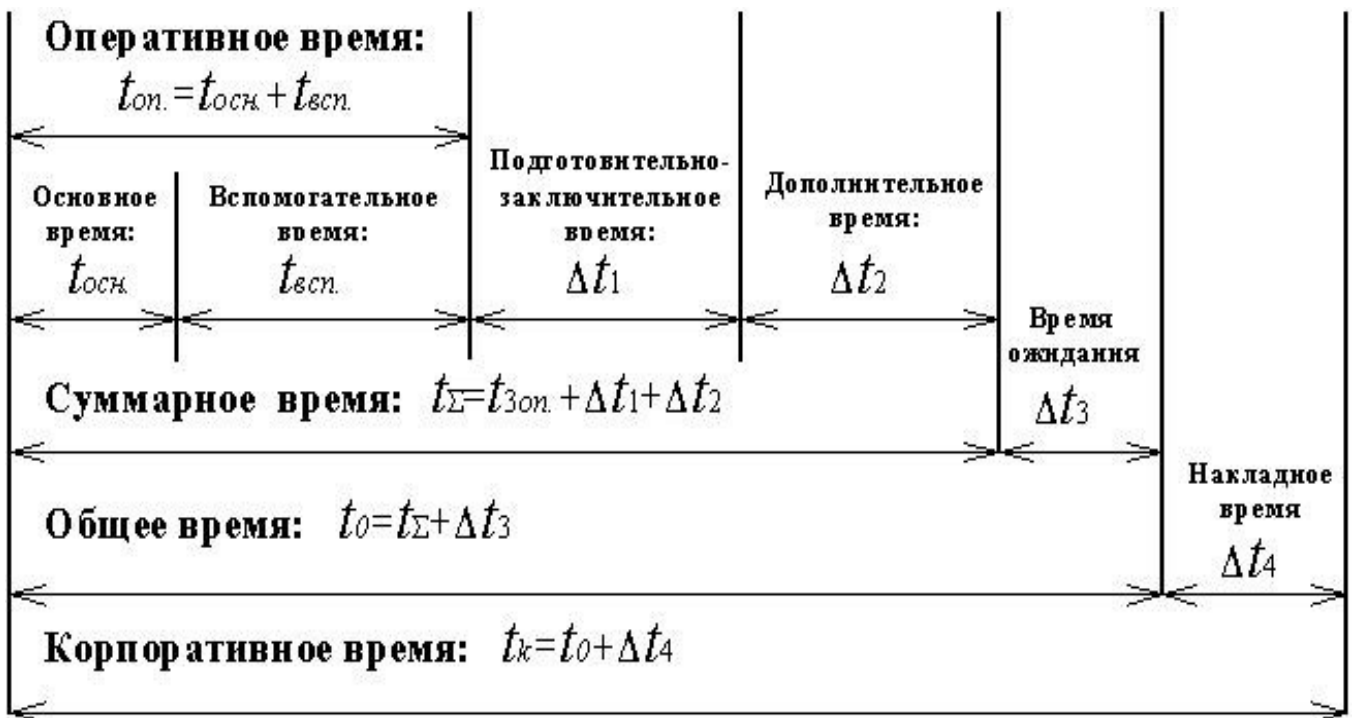


Рис. 22. Составляющие времени выполнения работ ТОиР

Оперативное время, характеризующее занятость исполнителя, состоит из времени выполнения основной работы и времени выполнения вспомогательных работ.

Суммарное время состоит из оперативного времени, подготовительно - заключительного времени (затрачиваемого на подготовку и приведение в порядок рабочего места, средств ТОиР, получение задания, инструктаж и т.д.).

Общее время включает суммарное время и время ожидания выполнения работы.

Корпоративное время включает общее время и накладное время на организацию и управление производством, обучение специалистов и другие непроизводительные затраты времени на ТЭ ВС по авиапредприятию.

В системе ТОиР ВС в целом рассматривается как объект эксплуатации, летная годность и готовность которого к применению обеспечивается выполнением работ ТОиР на отдельных его элементах (системах, изделиях, узлах, деталях).

Работы ТОиР, выполняемые в процессе ТЭ ВС, классифицируются по **технологическим признакам** или по этапам выполнения ТОиР:

- контроль состояния;
- заправочно-смазочные работы;
- работы по очистке и промывке;
- устранение неисправностей
- текущий ремонт.

По целевому назначению и воздействию на техническое состояние ЛА при решении основных задач системы ТОиР все работы делятся на следующие виды:

- технологическое обслуживание;
- поддержание и восстановление надежности;
- контроль технического состояния.

Работы, соответствующие технологическому обслуживанию ВС (использование по назначению, стоянка между полетами, подготовка к полету, хранение, спецобслуживание и т.д.), не связаны с изменением его технического состояния, поэтому подбираются адаптивными методами по результатам разработки, испытаний и эксплуатации изделий в реальных условиях и на основе соответствующих результатов эксплуатации аналогов изделий.

Работы по поддержанию и восстановлению надежности изделий (регулирующие, восстановление покрытий, зарядка пневмогидро- электрических источников энергии, смазочные работы) направлены на разрежение потока отказов и устранение накопившихся неисправностей в процессе эксплуатации, а также увеличивают или восстанавливают полностью значения показателей долговечности.

Таким образом, ТО и работы по поддержанию и восстановлению надежности характеризуют техническое совершенство ВС и управляют состоянием изделия в

эксплуатации.

Работы по контролю и измерению параметров состояния ВС обеспечивают выявление его фактического технического состояния в момент контроля и позволяют сделать прогноз о количественных характеристиках состояния изделия в последующий период эксплуатации, т.е. они формируют управляющие воздействия на состояние изделия в Системе ТОиР.

Выполнение указанных видов целевых работ сопровождается выполнением вспомогательных работ, создающих необходимые условия для выполнения целевых работ и обеспечивающих возвращение ВС в исходное ТС после их выполнения.

Содержание и объем вспомогательных работ определяются приспособленностью объекта эксплуатации к выполнению целевых работ ТОиР и составляют 60-80% общих трудозатрат при ТО ВС.

Свойство конструкции, характеризующее ее приспособленность к проведению всех видов работ, в том числе операций по устранению отказов и повреждений, называется эксплуатационной технологичностью (ЭТ) и определяется рядом конструктивно-производственных факторов, таких как:

- доступность,
- контролепригодность,
- взаимозаменяемость и др.

Между характеристиками безотказности, объемами профилактических работ и показателями эксплуатационной технологичности (ЭТ) ВС существует определенная взаимосвязь.

Так, для ВС с невысокими характеристиками безотказности агрегатов и узлов требуются большие объемы профилактических работ и, следовательно, более высокий уровень эксплуатационной технологичности, и, наоборот, ВС с идеальными характеристиками безотказности не нуждаются в профилактике, а понятие эксплуатационной технологичности теряет для них всякий смысл.

На современном этапе развития техники все сложные машины нуждаются в профилактике, а отдельные их агрегаты, блоки, узлы имеют также и внезапные отказы при эксплуатации, которые требуется своевременно устранять.

Единичные конструктивно-технические свойства ВС, обеспечивающие его приспособленность к ТОиР и формируемые на этапах проектирования и производства, имеют первостепенное значение. К числу единичных конструктивно-технологических свойств относятся:

- доступность к объектам обслуживания и ремонта,
- контролепригодность,
- легкосъемность,
- взаимозаменяемость,
- восстанавливаемость,

- унифицированность узлов и агрегатов, крепежных деталей,
- преемственность средств наземного обслуживания и контрольно-измерительной аппаратуры.

Уровень ЭТ определяется затратами труда, времени и средств ТОиР. При этом для оценки ЭТ используют оперативные затраты труда и времени, т.е. только ту часть общих затрат труда и времени, которая непосредственно определяется подготовкой и выполнением ТП ТО.

В качестве характеристик ЭТ ВС используют обобщенные оперативные и экономические показатели (основные) и единичные (дополнительные).

Оперативные показатели характеризуют затраты времени на ТО, ремонт и устранение внезапных отказов при эксплуатации с помощью коэффициента простоя при ТОиР K_{Π} , среднее время устранения отказа t_y , интенсивность восстановления μ и т.д.

Экономические показатели определяются величинами затрат труда, материалов и запасных частей через коэффициент трудовых затрат, затрат на материалы.

В ряде случаев используются величина вероятности успешного выполнения работ.

К частным относятся показатели, характеризующие отдельные стороны ЭТ конструкции ВС: коэффициенты доступности, легкосъемности, взаимозаменяемости, контролепригодности и т.д.

Классификация показателей эксплуатационной технологичности представлена на рис. 23.



Рис. 23. Классификация показателей эксплуатационной технологичности

Комплекс мероприятий по ТОиР условно можно разделить на две группы: плановые профилактические работы, связанные в основном с предупреждением отказов и неисправностей, т.е. имеющие основной целью поддержание работоспособного состояния; работы по обнаружению и устранению внезапных отказов и неисправностей, т.е. направленные на восстановление работоспособного состояния.

2. Виды и формы ТОиР ВС

Применительно к ВС гражданской авиации установлены следующие виды технического обслуживания:

- оперативное,
- периодическое,
- сезонное,
- специальное,
- при хранении.

Основными из перечисленных видов являются оперативное и периодическое. Каждый из видов технического обслуживания отличается объемом и сложностью работ, потребным временем и периодичностью их выполнения.

Оперативное техническое обслуживание выполняется непосредственно перед вылетом и после посадки ВС в базовых, транзитных и конечных аэропортах. При этом выполняются следующие виды работ: повстрече ВС, обеспечению стоянки, осмотру и обслуживанию, обеспечению вылета.

Основное назначение оперативного технического обслуживания – устранение возникших в полете отказов и повреждений и подготовка ВС к очередному вылету. При оперативном техническом обслуживании, как правило, не должно быть работ, необходимость выполнения которых определяется налетом (числом посадок) ВС или индивидуально наработкой его отдельных агрегатов и изделий. Необходимость, частота и последовательность выполнения оперативных форм обуславливается характером и условиями использования ВС по назначению.

Работы по обеспечению вылета производятся непосредственно перед вылетом ВС независимо от того, какая форма оперативного обслуживания выполнялась.

Работы по обеспечению стоянки выполняются в случаях передачи ВС от экипажа в АТБ.

Особое место в оперативном техническом обслуживании занимают **работы по поиску и устранению отказов и повреждений элементов и изделий**

функциональных систем ВС.

Учитывая стохастическую природу отказов и повреждений, решение задач поиска их причин и свое временного устранения представляется весьма сложным делом, требующим от исполнителей глубоких знаний конструкции и эксплуатации тех или иных типов ВС. Качество и своевременность решения этих задач при оперативном техническом обслуживании во многом определяют безотказность работы техники и регулярность полетов.

Выполнение работ производится цехом оперативного технического обслуживания. Основной задачей цеха является своевременное и качественное обслуживание базовых и всех прилетающих в данный аэропорт летательных аппаратов в соответствии с расписанием движения. Планирование выполнения оперативных технических обслуживаний производится производственно-диспетчерским отделом АТБ.

Оперативное техническое обслуживание транзитных летательных аппаратов и необходимость выполнения на них дополнительных работ определяются бортмехаником, о чем делается запись в бортовом журнале.

Выполнение работ по обслуживанию проводится в следующем порядке.

Инженер смены (авиационный техник-бригадир или авиационный техник) после выключения двигателей и выполнения первоочередных работ по обеспечению стоянки летательного аппарата (установки опорных колодок, штырей на замки выпущенного положения шасси, заглушек на планер и силовые установки и т. п.) знакомится с состоянием авиационной техники по информации экипажа и записям в бортовом журнале.

Инженер смены обязан оперативно руководить работой всего инженерно-технического состава смены, периодически проверять полноту и качество выполнения регламентных работ, при необходимости участвовать в устранении сложных дефектов. Непосредственное руководство работами по техническому обслуживанию данного летательного аппарата в целом возлагается на авиатехника-бригадира.

При отсутствии замечаний экипажа о работе авиационной техники бригада специалистов выполняет работы, предусмотренные регламентом технического обслуживания для данного типа летательного аппарата. Техник-бригадир и члены бригады, обслуживавшие самолет, несут полную ответственность за качество выполнения регламентных работ, а также подготовку самолета к полету, о чем удостоверяют подписями в карте-наряде. Закончив выполнение работ, техник-бригадир докладывает об этом инженеру смены. После оформления документации по обслуживанию инженер смены докладывает диспетчеру ПДО.

При наличии замечаний по работе авиационной техники в полете или обнаружении в процессе ТО сложного дефекта техник-бригадир докладывает об

этом инженеру смены. Инженер смены знакомится с состоянием обслуживаемой авиационной техники и даёт указания о порядке устранения неисправностей и дальнейшего обслуживания.

Общий контроль качества выполнения оперативных форм технического обслуживания осуществляется техниками-бригадирами, сменными инженерами, начальником смены, инженерами ОТК, бортмехаником и командиром корабля. Кроме того, руководящим составом АТБ производится выборочный контроль качества выполнения работ после окончания обслуживания летательного аппарата.

Для повышения регулярности полетов и предупреждения задержек рейсов из-за неисправностей авиационной техники в эксплуатационных предприятиях проводятся следующие мероприятия:

- выделяются резервные летательные аппараты, которые своевременно используются в случае необходимости;
- обеспечивается своевременная передача информации с борта летательного аппарата об отказах и неисправностях для оперативного их устранения после посадки;
- создаются неснижаемые запасы авиационно-технического имущества, возвратно-обменный фонд дефицитных изделий;
- учитываются, анализируются причины задержек рейсов и разрабатываются меры для их предупреждения.

Периодическое техническое обслуживание выполняется через строго установленные интервалы, измеряемые числом часов налета ВС, числом посадок или календарным временем.

Основное назначение периодического технического обслуживания – выявление и устранение имеющихся мест отказов и повреждений элементов, изделий и агрегатов функциональных систем ВС на ранних стадиях их развития, а также проведение профилактических мероприятий по предотвращению возникновения отказов и повреждений при дальнейшей его эксплуатации: замена агрегатов, отработавших ресурс, смазка шарнирных соединений, регулировка изделий по результатам технического диагностирования и другие мероприятия, направленные на поддержание работоспособности систем.

Выполнение периодических форм технического обслуживания обеспечивает поддержание работоспособности и требуемой исправности парка ВС.

Формы периодического технического обслуживания отличаются значительно большей трудоемкостью и строгой периодичностью выполнения.

Для большинства основных типов ВС принята следующая периодичность выполнения форм технического обслуживания:

- форма 1 (Ф-1) – через каждые (300 ± 30) ч налета,
- форма 2 (Ф-2) – через каждые (900 ± 30) ч налета

- форма 3 (Ф-3) – через каждые (1800 ± 30) ч налета.

Техническое обслуживание зарубежных воздушных судов состоит из периодических проверок технического состояния самолётов, которые должны быть сделаны авиакомпаниями (компаниями по техобслуживанию) по прошествии определённого времени или определённого налёта часов (указанного в Maintenance Program авиакомпании).

Бывают следующие проверки:

- Transit check,
- Daily Check,
- Weekly check,
- A-check,
- B-check,
- C-check и D-check.
- A-check и B-check.

Transit check (транзитная проверка) – это самая простая форма сервисного обслуживания самолёта. Выполняется перед каждым вылетом воздушного судна.

Daily Check (ежедневный технический осмотр) – это ежесуточная проверка технического состояния воздушного судна, должна выполняться каждые 24 часа, но в некоторых случаях может выполняться и через 36 часов. Выполняется она обычно ночью.

Weekly Check (еженедельный технический осмотр) – выполняется приблизительно раз в неделю. Может выполняться как днем, так и ночью. Не требует обязательного наличия помещения (ангара). Как правило, выполняется за 3-4 часа.

A-check (А-чек) – эта проверка производится примерно раз в месяц или каждые 500 часов налёта: A1, A2, A4, A8.

Чем выше цифра, тем больше объём работ. А-check, как правило, делается ночью в ангаре аэропорта. Содержание этой проверки зависит от типа самолёта, количества циклов («цикл» – взлет с последующей посадкой ВС, образно выражаясь – "квант" наработки самолета либо вертолета) или количества часов налёта с момента последней проверки. Проверка может быть отсрочена авиакомпанией, в зависимости от определённых условий.

B-check (Б-чек) – эта проверка осуществляется примерно каждые 3 месяца. Она тоже, как правило, делается ночью в ангаре аэропорта.

C-check (Си-чек) – эта форма технического обслуживания является более сложной, чем предыдущие, и выполняется каждые 15–20 месяцев или 4000 часов налёта. Эта форма обслуживания подразделяется на C1, C2, C4, C6 и C8. Для выполнения этой проверки требуется вывести самолёт из эксплуатации на какое-то

время (порядка двух недель), а также требуется много пространства – как правило, в большом ангаре аэропорта. Сроки проведения этой проверки зависят от многих факторов, в частности от типа самолёта.

D-check (Д чек) – это самая тяжёлая форма обслуживания самолёта. Эта проверка происходит примерно раз в 12 лет и длится 30-40 дней. Во время неё проверяется весь самолёт, все его узлы и детали. Узлы, выработавшие ресурс или не прошедшие проверку, подлежат замене. Эта проверка воздушного судна требует ещё больше места и времени, чем все другие, и выполняется на соответствующей технической базе. В России данную форму выполняет в настоящий момент только одна структура Холдинг Инжиниринг.

SV (Shop visit) – тяжёлая форма технического обслуживания главных двигателей самолета. Периодичность (средняя) - 12000 часов налета.

Если ВС по условиям эксплуатации имеет сравнительно малый налет, то его периодическое обслуживание выполняют по календарным срокам.

Например,

- для какого-то типа самолета через каждые 4 мес. \pm 15 сут. выполняется форма 1К,
- через (12 \pm 1) мес. – форма 2К,
- через (24 \pm 1) мес. – форма 3К.

Если самолет такого же типа длительно выполняет учеб-нотренировочные полеты, то техническое обслуживание шасси, закрылков, предкрылков, интерцепторов и системы управления стабилизатором выполняют по посадкам:

- через каждые (300 \pm 30) посадок в объеме формы 1,
- через (900 \pm 30) посадок – формы 2,
- через (1800 \pm 30) посадок – формы 3.

Допуск на каждую форму по налету, посадкам, календарным срокам позволяет избежать неоправданных простоев ВС в тех случаях, когда АТБ вследствие загруженности не может приступить к обслуживанию данного ВС. Тогда его эксплуатация продолжается за счет допуска, который позволяет также выполнить работы по данной форме раньше базового значения, если позволяют условия. Но с каким бы допуском не выполнялись работы по формам периодического обслуживания, отсчет всегда ведется от базового значения.

Каждая последующая форма периодического технического обслуживания включает в себя работы, предусмотренные предыдущими формами, а также специфические работы, присущие только данной форме. Так, при выполнении работ по форме 2 производятся также работы по форме 1, при выполнении работ по форме 3 – работы по формам 1 и 2. При замене двигателя по любой причине на ЛА выполняется форма технического обслуживания, которая требуется по

налету планера, производятся работы, непосредственно связанные с заменой двигателей и с осмотром элементов конструкции и систем, доступ к которым возможен только при снятом двигателе.

Каждая форма периодического обслуживания состоит из предварительных, основных (стандартных) и заключительных работ.

Предварительные работы включают приемку ВС, подготовку необходимого оборудования, инструмента, материалов для обслуживания, изучения задания и документации.

Основные (стандартные) работы предусматривают, кроме осмотра, демонтаж ряда агрегатов, инструментальную проверку параметров систем и оборудования, замену смазки в шарнирах, выполнение регулировочных работ. Основные работы группируются по отдельным функциональным системам ВС: силовая установка, шасси, планер, управление, гидравлическая система, система кондиционирования воздуха, система регулирования давления в кабинах, радиоэлектронное оборудование, приборное, электрическое, кислородное и бытовое оборудование и др.

Заключительные работы – уборка рабочего места и передача ВС в цех оперативного обслуживания для подготовки к полету и выполнения работ по обеспечению стоянки. Выполнение работ по периодическим формам регламента, а также смена двигателей осуществляются цехом периодического технического обслуживания. Планирование производственной деятельности цеха осуществляется, как и для оперативного обслуживания,

ПДО АТБ по перспективному плану использования летательных аппаратов определяет предстоящие периодические формы обслуживания и плановые сроки их выполнения. Перед началом обслуживания производится проверка формуляров летательных аппаратов и двигателей, паспортов комплектующих изделий с целью выявления необходимых замен по отработке ими ресурса, а также определения дополнительных работ. Техники – дефектовщики проводят дефектацию летательных аппаратов.

Выполнение регламентных работ и устранение выявленных неисправностей производятся бригадами технического состава в соответствии с принятой специализацией исполнителей под руководством авиационных техников-бригадиров и инженеров смен. Количество бригад зависит от объема работ и наличия специалистов, а число исполнителей в них определяется трудоемкостью процессов. Внутри каждой бригады исполнители специализируются на выполнении отдельных операций, хотя каждый из них должен уметь выполнять все работы, закрепленные за бригадой.

Работы по техническому обслуживанию специального оборудования выполняются авиационными техниками и механиками соответствующих

специальностей под руководством инженеров.

Общее руководство этими специалистами осуществляется старшим инженером или начальником цеха специального оборудования.

Пооперационный контроль качества выполнения периодических форм обслуживания осуществляется авиационными техниками- бригадами, инженерами смен и инженерами ОТК в соответствии с указаниями, имеющимися в регламентах технического обслуживания.

Окончательное заключение об исправности летательного аппарата, предоставляющее право на его подготовку к полету, дает инженер ОТК.

Сезонное техническое обслуживание проводится 2 раза в год при переходе к эксплуатации в осенне-зимний и весенне-летний периоды. Современные типы ВС, как правило, не требуют больших затрат труда на выполнение сезонного обслуживания, поэтому оно проводится совместно с очередной формой периодического обслуживания. Сезонное обслуживание предусматривает дефектацию и полное восстановление защитных покрытий, устранение мелких повреждений и коррозии на деталях планера и шасси, регулировку натяжений тросовых проводок, проверку работоспособности противообледенительных систем и сиг- нализаторов обледенения, дефектацию и ремонт чехлов и заглушек и другие работы.

Специальное техническое обслуживание выполняется в случаях возникновения резких отклонений от условий нормальной эксплуатации. К ним относятся:

- грубая посадка,
- посадка до взлетно-посадочной полосы (ВПП),
- выкатывание ВС за пределы ВПП,
- полет в турбулентной атмосфере,
- попадание в зону грозовой деятельности,
- попадание молнии в ВС,
- превышение перегрузок и т.п.

После любого из перечисленных случаев на ВС выполняется комплекс смотровых и стандартных работ, предусмотренный действующей документацией по техническому обслуживанию, для проверки состояния элементов определенных зон конструкции ВС и принятия решения о возможности его дальнейшей эксплуатации.

Техническое обслуживание при хранении выполняется на ВС, длительное время не совершающих полеты.

Оно обеспечивает снижение вредного влияния атмосферных и других факторов и способствует наилучшему сохранению техники в данных условиях.

Обслуживание при хранении выполняется через каждые 10 суток стоянки ВС. По мере увеличения срока хранения усиливается вредное влияние атмосферных факторов, следовательно, увеличиваются и объемы работ.

Поэтому различают работы, выполняемые на ВС, через каждые 10 сут., через каждые (30+3) сут. и (90+9) сут.

Ремонт ВС, как и периодическое техническое обслуживание, выполняется по истечении определенных интервалов, измеряемых числом часов налета, числом посадок или календарным временем.

Ремонтные операции на ВС (за исключением текущего ремонта) могут выполняться или в виде капитального ремонта, или в виде так называемых ремонтных форм, похожих по принципу построения на формы периодического технического обслуживания.

Однако капитальный ремонт в ряде случаев, согласно требованиям стандартов, может быть вынесен за рамки системы технической эксплуатации и рассматривается как самостоятельный этап эксплуатации ВС.

Ремонт же, выполняемый в виде определенной совокупности ремонтных форм, совмещенных, как правило, с формами периодического технического обслуживания, входит составной частью в систему технической эксплуатации. Ремонтные формы в отличие от форм периодического технического обслуживания отличаются значительно большими интервалами времени и трудоемкостью работ.

Их основное назначение и отличительная особенность состоят в том, чтобы оценить техническое состояние элементов и узлов конструкции в труднодоступных зонах, выявить и устранить отказы и повреждения на ранних стадиях их развития, восстановить поврежденные участки конструкции планера, лакокрасочное покрытие, бытовое оборудование ВС, выполнить требуемые доработки конструкции по бюллетеням промышленности.

В течение назначенного ресурса на ВС последовательно выполняют несколько ремонтных форм: Р-1, Р-2, Р-3, Р-4 и другие, усложняющиеся по мере увеличения общего налета и числа посадок.

3. Методы организации работ по ТО ВС

При проведении технического обслуживания ВС могут быть применены разные методы организации работ:

- системный,
- закрепленный,
- бригадный,
- зонный,
- одноразовый,
- поэтапный.

Выбор того или иного метода зависит от особенностей производственной деятельности авиапредприятия и определяется руководством АТБ.

Самый главный фактор выбора состоит в том, чтобы принятый метод обеспечил высокое качество технического обслуживания при минимальных затратах времени, труда и материальных средств.

Рассмотрим содержание (сущность) методов обслуживания.

Бригадный – используется при оперативном и периодических формах ТО. Выполнение работ по обслуживанию осуществляется бригадами, которые могут быть систематизированы по типам самолетов (системам, группам систем).

Закрепленный – заключается в том, что за летательным аппаратом закрепляются авиатехник или группа технического состава, которые обслуживают это конкретное ВС.

Системный – заключается в обслуживании бригадой исполнителей определенных систем. Технический состав бригад проходит специальную подготовку и на каждого исполнителя оформляется допуск к работе на одной или нескольких системах.

Зонный – при этом методе конструкция ВС делится на ряд зон.

Зоны выбираются с учетом:

- 1) объединения однотипных операций;
- 2) удобства подходов к конструкции и оборудованию;
- 3) общности подготовительных и заключительных операций;
- 4) оптимальности расстановки наземного оборудования;
- 5) устранения взаимных помех при работе нескольких исполнителей.

Метод позволяет уменьшить потери на переход с одного участка на другой, расширить формат работ на самолете, дает возможность использовать одновременно большее число специалистов, что позволяет повысить эффективность и качество ТО, а следовательно, и эффективность использования ВС.

Одноразовый – заключается в том, что весь объем работ каждой периодической формы ТО выполняют за один раз. До окончания всех регламентных и дополнительных работ ВС для полетов не используется. Метод обычно используется в периоды малой загруженности авиапредприятия по выполнению перевозок пассажиров и грузов.

Поэтапный – применяется для более эффективного использования ВС на авиапредприятиях за счет более равномерного распределения трудоемкости технического обслуживания по времени эксплуатации ВС.

Существует 2 поэтапных метода, которые рассмотрим более подробно.

Поэтапный метод с распределением работ в пределах допусков на

заданную периодичность данной формы – в этом случае весь необходимый объем работ разделяют на несколько этапов, которые выполняются в промежутках между рейсами ВС. Такой метод приемлем только для нетрудоемких форм ТО (рис. 24).

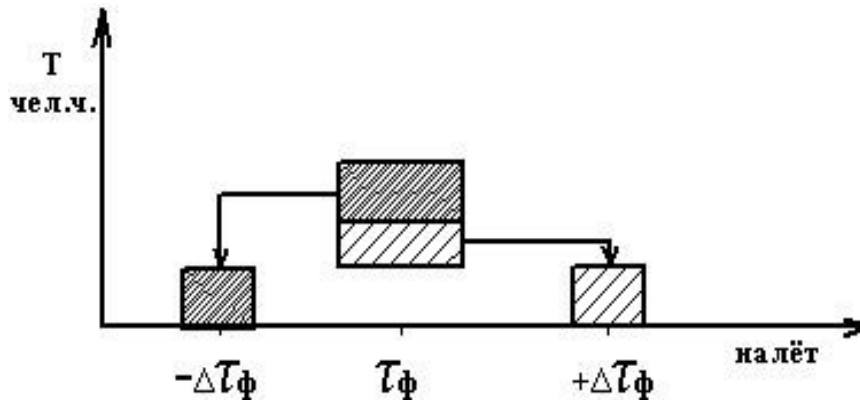


Рис. 24. Поэтапное обслуживание в пределах допуска на заданную периодичность τ_ϕ

Прямоугольниками показаны условные трудоемкости работ (рис. 24).

Работы, которые необходимо выполнить при налете τ_ϕ , разбиваются на несколько частей, которые необходимо выполнить в пределах допуска $\pm \Delta \tau_\phi$ на периодичность данной формы ТО.

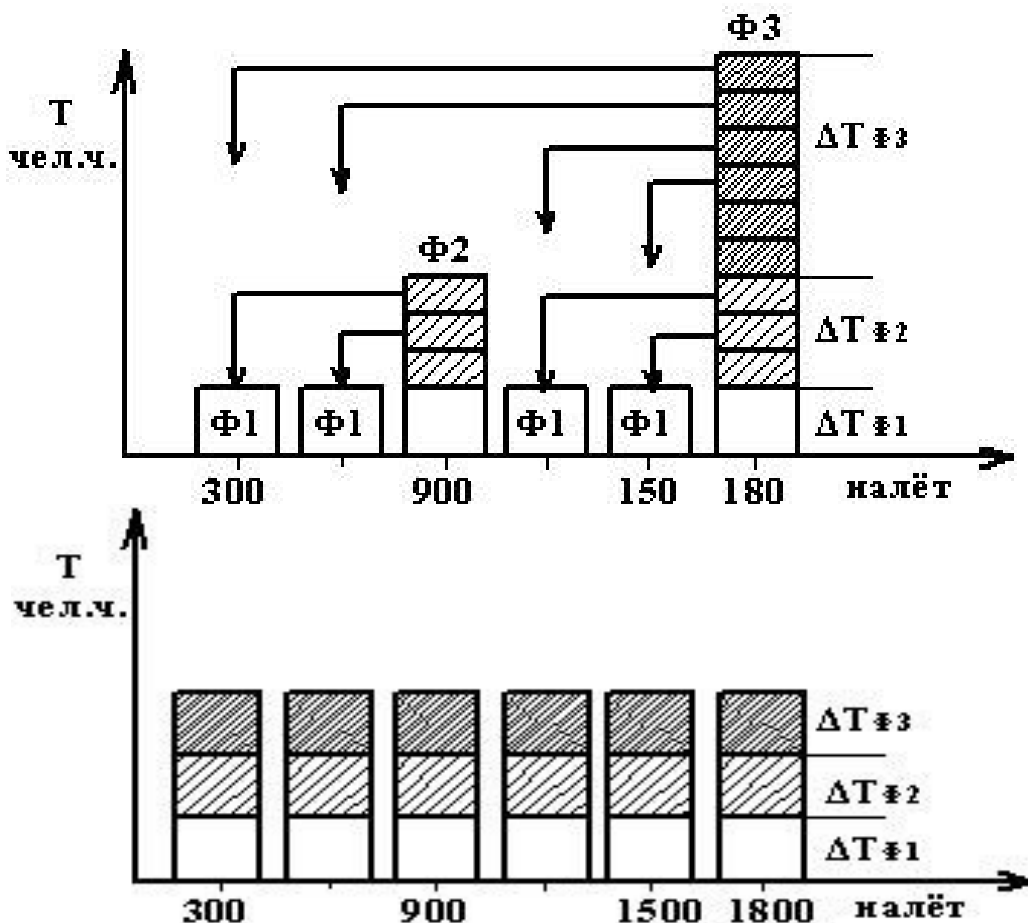


Рис. 25.Схема организации обслуживания поэтапным методом с распределённой трудоёмкостью

Поэтапный метод с распределенной трудоёмкостью заключается в выполнении отдельных работ более трудоемких периодических форм совместно с обслуживанием менее трудоемких (рис. 25).

В данном случае каждое периодическое техническое обслуживание включает объем работ первой по трудоемкости формы регламента ТФ- 1 и трудоемкости дополнительных работ $\Delta T_{\Phi-i}$, присущих каждой последующей форме регламента. Так, для регламентов с обслуживанием ВС по формам Ф-1, Ф-2 и Ф-3 будем иметь:

$$T_{\Phi 2} = T_{\Phi 1} + \Delta T_{\Phi 2};$$

$$T_{\Phi 3} = T_{\Phi 1} + \Delta T_{\Phi 2} + \Delta T_{\Phi 3} = T_{\Phi 2} + \Delta T_{\Phi 3};$$

где $T_{\Phi 1}$, $T_{\Phi 2}$, $T_{\Phi 3}$ – трудоемкость периодического ТО по формам Ф1, Ф2, Ф3 соответственно;

$\Delta T_{\Phi 2}$, $\Delta T_{\Phi 3}$ – трудоемкость дополнительных работ при обслуживании по Ф2 и Ф3 соответственно.

При таком методе организации ТО трудоемкость каждого этапа примерно одинакова (рис. 25,б), что позволяет сократить продолжительность на ТО при более трудоемких формах, создать условия для равномерной загрузки цеха периодического ТО и повысить эффективность использования ВС.

Сезонный – метод с неравномерной трудоемкостью отдельных этапов.

Переход на сезонный метод ТО (зимой и осенью – этапы повышенной трудоемкости, летом и весной – малой трудоемкости) дает ряд преимуществ перед методом равной трудоемкости: сокращаются временные простои самолётов на ТО в пиковые периоды, что повышает исправность и интенсивность использования парка; создается возможность наиболее полной загрузки инженерно-технического состава за счет его перераспределения между цехами оперативного и периодического обслуживания по периодам года.

4. Техническая документация, оформляемая при обслуживании

Документальное оформление выполняемых работ при техническом обслуживании производится в картах-нарядах, нарядах на дефектацию, пооперационных ведомостях, а учет простоев и задержек вылетов летательных аппаратов, разборов работы технического состава и других мероприятий — в специальных журналах.

Карта-наряд включает в себя задание на выполнение работ, перечень обслуживаемых систем и дополнительных работ, которые не предусмотрены регламентом. После выполнения работ исполнители и лица, контролирующие качество работ, расписываются в соответствующих местах. В карте-наряде о приемке летательного аппарата на оперативное обслуживание расписывается также бортмеханик и должностные лица, разрешающие вылет. Карта-наряд выписывается и регистрируется в журнале диспетчером ПДО АТБ и выдается инженеру смены перед началом обслуживания летательного аппарата.

В действие введены следующие три формы карт-нарядов на летательный аппарат:

- на оперативное,
- на периодическое техническое обслуживание,
- на оказание технической помощи при обслуживании летательных аппаратов иностранных авиационных компаний.

Наряду с картой-нарядом на периодическое техническое обслуживание выдается наряд на дефектацию. Его получает техник-дефектовщик, специально подготовленный для этой работы. Обнаруженные при дефектации неисправности записываются в ведомости, которые передаются исполнителю для устранения. Оформленные ведомости дефектации подписываются дефектовщиком, техником-бригадиром, руководившим устранением неисправностей, и инженером (начальником) смены, проверившим качество выполненных работ.

Для обеспечения оформления передачи неоконченных работ из одной смены в другую, выполнения технического обслуживания поэтапным методом, удобства работы специализированных бригад и отдельных исполнителей к карте-наряду на периодическое техническое обслуживание прикладываются пооперационные ведомости.

При передаче летательных аппаратов из смены в смену с незаконченным техническим обслуживанием производится проверка правильности оформления пооперационных ведомостей по работам, выполненным сменой. Начальник (инженер) смены расписывается в пооперационной ведомости за выполненные работы и заносит в журнал работы и приема-передачи смен все необходимые сведения по передаваемым летательным аппаратам. Передавать незаконченные операции, указанные в одном пункте пооперационной ведомости, категорически запрещается.

После выполнения всех работ по техническому обслуживанию оформленные карты-наряды передаются в ПДО для записи в формулярах летательных аппаратов о выполненных работах.