№ изм. | № изв.
Инв. № дубликата | 5615
Инв. № подлинника

УДК 629.734.333:620.179

Группа Т59

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

ОСТ 1 02611-87

КОНТРОЛЕПРИГОДНОСТЬ ПЛАНЕРА САМОЛЕТА

Общие требования

На 11 страницах

Введен впервые

ОКСТУ 0004

Распоряжением Министерства от 28 мая 1987 г. № 299-10

срок введения установлен с 1 июля 1988 г.

Настоящий стандарт устанавливает общие требования к обеспечению контролепригодности (КП) конструкции планера самолета методами неразрушающего контроля (НК).

Пояснения терминов, используемых в настоящем стандарте, приведены в *справочном приложении*.

В-В распоряжением 580 от 11.10.88 разраб. 0.03

Издание официальное ★

ГР 8405511 от 27.08.87

Перепечатка воспрещена

gost.e-ecolog.ru

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. КП планера самолета характеризует приспособленность конструкции к обнаружению трещин и других дефектов сплошности материалов, не превышающих критические размеры, средствами НК при заданных периодичности и трудоемкости контроля.

1.2. КП планера самолета должна обеспечиваться на этапе проектирования и повышаться по результатам ресурсных и летных испытаний и в эксплуатации.

1.3. Обеспечение КП конструкции планера самолета должно осуществляться на основе требований:

по приспособленности деталей, узлов и конструкции планера самолета к оптимальным методам и средствам НК, в том числе и встроенным;

по трудоемкости НК и демонтажных работ, проводимых на планере самолета;

по расположению и размерам люков и смотровых окон на конструкции и размерам рабочих пространств в зоне контроля.

1.4. Требования по приспособленности деталей, узлов и конструкции планера самолета к методам НК должны содержать:

требования к дефектоскопическим и физико-механическим характеристикам материалов;

требования к форме, размерам и покрытию деталей;

требования к видам соединений, элементам крепежа, сочетанию материалов и толщин в конструкции.

1.5. Требования по трудоемкости НК и демонтажных работ должны содержать:

требования по трудоемкости демонтажных работ (подготовки детали, узла, конструкции к контролю);

требования по трудоемкости НК (подготовки средств контроля, проведения контроля и оформления результатов).

1.6. Требования к конструкции планера самолета по расположению и размерам люков и смотровых окон и размерам рабочего пространства в зоне контроля определяются конструктором на основании руководящих документов по эксплуатационным люкам и специальных требований в условиях эксплуатации.

1.7. Обеспечение КП планера самолета осуществляется для деталей, узлов и конструкций, подвергающихся обязательному контролю в условиях эксплуатации.

1.8. Перечень контролируемых деталей, узлов и конструкций планера самолета составляется на этапе проектирования специалистами по прочности совместно с конструктором и согласовывается с подразделениями НК разработчика изделия.

№ изм | № изв
Инв № дубликата | 5615
Инв № подлинника

В-В распоряжением 580 от 11.10.88 разраб. 03

Перечень включает в себя детали, узлы и конструкции планера самолета, изготавливаемые по серийной технологии, а также с применением новых материалов и новой технологии, повреждение которых оказывает влияние на безопасность полетов.

1.9. Перечень контролируемых деталей, узлов и конструкций планера самолета уточняется в процессе испытаний и эксплуатации.

1.10. Определяющим параметром контроля конструкции планера самолета является размер повреждения ее элементов. Для конструкции планера самолета характерным повреждением является усталостная трещина, которая может возникнуть:

в критических местах силовых элементов;

в местах скрытых производственных дефектов;

в местах коррозионных и механических повреждений.

1.11. Критические места силовых элементов должны быть определены при проектировании конструкции на основе расчетов и анализа усталостных повреждений аналогичных конструкций при испытаниях и в эксплуатации.

1.12. Безопасность эксплуатации конструкции планера самолета при коррозионных и механических повреждениях, обнаруживаемых при внешних осмотрах в открытых зонах, достигается обеспечением остаточной прочности.

1.13. Конструкция планера самолета должна проектироваться таким образом, чтобы усталостные трещины, возникающие в ее внутренних элементах, в процессе развития выходили на наружную поверхность и обнаруживались прежде, чем размеры повреждений превысят критические. Для тех зон планера самолета, где невозможно выполнить это требование, по согласованию с заказчиком должен быть обеспечен контроль элементов внутри конструкции.

1.14. Размеры допустимых обнаруживаемых трещин и периодичность контроля устанавливаются на этапе проектирования специалистами по прочности и согласовываются с конструкторами и специалистами по методам контроля с учетом доступа, трудоемкости и возможностей методов НК и уточняются при ресурсных испытаниях и в эксплуатации. Методы и средства НК назначаются специалистами по методам контроля.

1.15. Совершенствование или ремонт конструкции планера самолета, проводимые в процессе эксплуатации, не должны снижать КП конструкции планера самолета.

1.16. Конструкция планера самолета считается КП, если обеспечены условия для применения средств НК с заданной чувствительностью и трудоемкостью в объеме перечня контролируемых деталей, узлов и конструкций.

№ изм | № изв
Инв № дубликата | 5615
Инв № подлинника

В-13 Распоряжением 580 от 11.10.88/разраб. 03

2. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО КП ПЛАНЕРА САМОЛЕТА И ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

2.1. КП планера самолета обеспечивается разработчиком изделия.

2.2. Содержание работ и организация технических мероприятий, направленных на обеспечение КП планера самолета, определяются "Комплексной программой обеспечения эксплуатационного контроля пилотируемого летательного аппарата", которая оформляется в соответствии с ГОСТ 18731-83.

2.3. Разработчик на основе перечня контролируемых деталей, узлов и конструкций планера самолета устанавливает основные принципы обеспечения КП и обосновывает целесообразность принятых решений.

2.4. Перед началом эксплуатации разработчик составляет заключение о соответствии КП конструкции планера самолета планируемому регламенту технического обслуживания самолета.

Если регламент изменяется в процессе эксплуатации самолета, то выпускается дополнение к указанному заключению.

Заключение о соответствии КП конструкции планера самолета и его дополнения согласовываются с заказчиком и головными организациями отрасли по контролепригодности авиационной техники.

3. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПАРАМЕТРАМ И ХАРАКТЕРИСТИКАМ КОНТРОЛИРУЕМЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПЛАНЕРА САМОЛЕТА И ТИПОВЫЕ УСЛОВИЯ КОНТРОЛЯ

3.1. Визуально-оптический метод контроля назначается для поиска поверхностных дефектов (широкораскрытых трещин, коррозионных и эрозионных повреждений, забоин, открытых раковин, пор и др.), а также мест разрушения элементов конструкций, остаточных деформаций, течей, загрязнений и посторонних предметов.

Проверяемые объекты должны быть доступны для визуального наблюдения или контроля с помощью оптических приборов.

3.1.1. Расстояние от глаз оператора до контролируемой поверхности при визуальном контроле должно быть от 250 до 500 мм.

3.2. Ультразвуковой метод контроля обеспечивает возможность контроля при одностороннем доступе к детали и может назначаться для выявления как поверхностных, так и внутренних дефектов типа трещин, пор, расслоений, волосовин и т.п. Поверхностные дефекты могут располагаться как со стороны установки ультразвукового преобразователя, так и с противоположной стороны деталей.

3.2.1. Ультразвуковому контролю подлежат детали из металлических и неметаллических материалов, структура и физические свойства которых обеспечивают надежное прохождение упругих колебаний от точки ввода до зоны контроля.

№ изм | № изв
Инв № дубликата | Инв № подлинника | 5615
В-В Распоряжением 580 от 11.10.88 разраб. 0.3

3 2.2 Ультразвуковым методом контроля могут проверяться открытые поверхности, галтельные переходы толщин, отверстия, сварные швы, элементы крепежа

3.2.3. Размеры открытой поверхности детали для установки и сканирования преобразователя должны определяться типом и размерами преобразователя, методом контроля, толщиной контролируемой детали, расположением зоны контроля относительно зоны сканирования и схемой прозвучивания.

3 2.4 На поверхности установки и сканирования преобразователя допускается наличие лакокрасочного покрытия толщиной не более 0,03 мм.

3 2 5. На поверхности установки и сканирования преобразователя не допускается выступания элементов крепежа.

3 2.6. Не допускается наличие элементов крепежа или конструктивно-технологических отверстий, проточек и других отражателей на пути распространения ультразвуковых колебаний на поверхности детали в зоне сканирования преобразователя и от точки ввода до всех точек зоны контроля.

3.2.7. При контроле соединений деталей из листовых материалов слой герметика между листовым материалом и накладкой должен быть равномерным по толщине.

3.2.8. Стыковые сварные соединения должны иметь плоскопараллельные поверхности. Наличие валиков усиления как в вершине так и у основания сварного шва делает соединение неконтролепригодным при контроле трещин в зоне валиков усиления

3.2.9. Элементы крепежа, подлежащие ультразвуковому контролю, должны иметь диаметр не менее 10 мм

3.2.10. Наличие на крепежных элементах шлицев, углублений (от центров при изготовлении на токарных станках), конструктивно-технологических отверстий, проходящих через ось крепежного элемента, а также клеймения делает болты и шпильки неконтролепригодными.

3.3 Акустические низкочастотные методы (импедансный и свободных колебаний) позволяют выявлять непроклей и расслоения по клеевому соединению непосредственно под преобразователем.

3 3.1. Виды типовых контролируемых конструкций:

пакет многослойного клеевого или паяного соединения типа "обшивка-заполнитель (соты) - обшивка" с разными материалами обшивок и заполнителя;

клеевые соединения листовых металлических и неметаллических материалов;

клеевые соединения в местах приклейки обшивок к силовым элементам.

№ изм | № изв
Инв № дубликата | 5615
Инв № подлинника

В-В распоряжением 580 от 11 10.88 разраб 03

3.3.2 К объектам контроля предъявляются следующие требования:

в зоне контроля не должно быть макронеровностей типа натеков клея и герметика, а также вмятин глубиной более 2 мм при диаметре менее 10 мм;

в зоне контроля не допускается выступания элементов крепежа;

толщина лакокрасочного покрытия не должна превышать 0,5 мм при неравномерности не более 10 %;

толщина обшивки клееной многослойной конструкции при контроле импедансным методом не должна превышать 2,5 мм – из алюминиевого сплава и 1,6 мм – из стали.

3 4 Вихретоковый метод контроля назначается для контроля поверхностных и подповерхностных трещин на деталях, поверхность которых доступна для ее сканирования вихретоковым преобразователем вручную или с помощью специальных устройств.

Вихретоковым методом могут проверяться галтельные переходы, кромки, ребра жесткости, колодцы, отверстия (свободные), пазы, участки вокруг заклепок и т п. При использовании специализированных дефектоскопов могут проверяться элементы конструкций под металлической немагнитной накладкой толщиной до 2 мм или по таким же слоем герметика

3 4 1 Вихретоковый метод позволяет обнаруживать поверхностные трещины длиной от одного диаметра преобразователя и более. По мере увеличения глубины залегания подповерхностной трещины чувствительность метода снижается

3.4 2 Вихретоковому контролю подлежат детали, изготовленные из немагнитных однородных по электромагнитным свойствам материалов, удельная электрическая проводимость которых от 0,5 до 60 МСм/м.

3.4 3. Максимальная толщина неудаляемого в зоне контроля покрытия (за исключением случаев применения специализированных дефектоскопов) может быть:

- неметаллического – не более 0,5 мм;
- металлического – не более 0,05 мм.

Покрытие должно быть равномерным по толщине Изменение толщины на 10 % и более в пределах зоны контроля снижает достоверность результатов контроля.

3 4.4. Радиусы галтельных переходов в зоне контроля должны быть не менее 2 мм.

3 4.5 Между краем зоны контроля и ферромагнитными элементами за ее пределами, например, болтами заклепками должно быть расстояние не менее двух диаметров вихретокового преобразователя

3.5. Капиллярные методы контроля (цветной, люминесцентный) назначаются для обнаружения поверхностных дефектов на деталях конструкций, зоны контроля которых доступны для прямого наблюдения.

№ изм | № изв
5615
Инв № дубликата | Инв № подлинника

В-В Распоряжением 580 от 11 10 88 разраб. 03

3.5.1. Перед капиллярным контролем на деталях должны удаляться лакокрасочные покрытия, остатки смазок, нагар и другие эксплуатационные загрязнения без повреждения поверхности детали.

3.5 2 Капиллярным методом могут проверяться детали, изготовленные из непористых, стойких к воздействию органических растворителей материалов, при любой форме поверхности.

3.5 3 Глубина контролируемой зоны в отверстиях, трубопроводах и пазах не превышает диаметра отверстия (трубы) или глубины паза

3.5.4 Ширина проточек, радиусы галтелей должны быть не менее 3 мм.

3.5 5 Освещенность зоны контроля должна быть не менее 4000 лк при применении люминесцентных источников света и не менее 3000 лк – при использовании ламп накаливания.

3.5.6 Облученность контролируемой поверхности при использовании источников ультрафиолетового излучения для метода ЛЮМ 1-ОВ должна быть не менее 300 относительных единиц по ГОСТ 18442-80.

3.6. Магнитопорошковый метод контроля назначается для контроля поверхностных и подповерхностных дефектов на деталях конструкций, доступных для прямого наблюдения и намагничивания с применением катушки (соленоида), гибкого кабеля, электрокарандашей или электромагнита.

3.6.1. Материал детали должен быть ферромагнетиком, однородным по магнитным свойствам.

3.6.2. Допускается наличие неметаллического или металлического немагнитного покрытия толщиной не более 0,03 мм.

Покрытия толщиной более 0,03 мм должны удаляться растворителями.

3 6.3. Не допускаются в зоне контроля неплавные переходы толщин и уступы с углами менее 90°.

3.7. Рентгенографический метод контроля назначается для обнаружения в контролируемых объектах дефектов: внутренних нарушений сплошности и однородности материала, а также отклонений взаимного положения, формы и размеров недоступных для визуального осмотра деталей и узлов.

Чувствительность в значительной мере снижается при затенении (в направлении просвечивания) контролируемой детали другими деталями из материалов с большей плотностью материала и при удалении места размещения кассеты с рентгеновской пленкой от проверяемой детали

Метод контроля имеет низкую чувствительность при выявлении:

дефектов, если их изображения на рентгеновских снимках совпадают с изображением острых углов, резких перепадов толщин сопряженных деталей;

трещин, плоскость которых не совпадает с направлением просвечивания;

включений с коэффициентом ослабления излучения, близким коэффициенту ослабления излучения материала детали, в которой они находятся.

В-В Распоряжением 580 от 11.10.88 разраб. 03

№ изм | № изв
Инв. № дубликата | 5615
Инв № подлинника

3.7.1 Контролируемыми объектами могут быть детали и многослойные узлы и агрегаты из любых материалов и их сочетаний, простой или сложной формы, с любой шероховатостью поверхности.

3 7.2 Проверяемая конструкция должна обеспечивать возможность двухстороннего доступа к зоне контроля для расположения излучателя рентгеновского аппарата и кассеты с рентгеновской пленкой с противоположных сторон объекта контроля.

3.8. Шероховатость поверхности (Rz) в зоне контроля при капиллярном методе должна быть не более 20 мкм, для других методов в зоне контроля и установки преобразователя – не более 40 мкм.

№ изм | № изв
Инв № дубликата | 5615
Инв № подлинника
В-В Распоряжением 580 от 11.10.88 разраб.03

ПРИЛОЖЕНИЕ
Справочное

ПОЯСНЕНИЯ К ТЕРМИНАМ, ПРИМЕНЯЕМЫМ В СТАНДАРТЕ

Термин	Пояснение
1. Внешний осмотр	Осмотр конструкции снаружи без демонтажа или с частичным снятием люков
2. Внутренний осмотр	Осмотр конструкции изнутри с частичным демонтажом, снятием люков, панелей
3. Встроенный контроль	Непрерывный контроль технического состояния конструкции с помощью бортовых средств
4. Допускаемые повреждения	Повреждения, не уменьшающие остаточную прочность ниже нормируемого уровня
5. Зона контроля	Конструкция или часть конструкции, в пределах которой обеспечены необходимые условия для проведения контроля
6. Контролепригодность	По ГОСТ 19919-74
7. Критическое место элемента конструкции	Ограниченная зона, в которой наиболее вероятно образование и развитие усталостной трещины в результате накопления повреждений под действием переменных напряжений
8. Критический размер повреждения	Размер повреждения, при котором конструкция полностью разрушается под действием статической нагрузки, нормируемой для безопасно повреждаемых конструкций
9. Механические повреждения	Повреждения конструкции в виде рисок, вмятин и т.д., не связанные с выполнением функций данного агрегата и возникающие в процессе производства и эксплуатации
10. Начальный обнаруживаемый размер повреждения	Размер повреждения, надежно обнаруживаемый при заданных условиях и средствах контроля
11. Несиловые элементы конструкции	Элементы, разрушения или повреждения в которых непосредственно не угрожают безопасности полета
12. Остаточная прочность	Прочность конструкции при наличии повреждений

№ изм | № изв
Инв № дубликата | 5615
Инв № подлинника

В-В Распоряжением 580 от 11.10.88 разраб.03

Продолжение

Термин	Пояснение
13. Планер самолета	Конструкция, включающая в себя фюзеляж, крыло, механизацию крыла, горизонтальное и вертикальное оперение, шасси и проводку системы управления
14. Силовые элементы конструкции	Элементы, разрушения и повреждения которых непосредственно угрожают безопасности полета

№ изм
№ изв
Инв. № дубликата
Инв № подлинника
5615
В-В распоряжением 580 от 11.10.88 разраб. 0.3

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номер листа (страницы)				Номер документа	Подпись	Дата внесения изм.	Дата введения изм.
	измененного	замененного	нового	аннулированного				

№ дубликата

№ подлинника 5615

gost.e-ecolog.ru

В-В Распоряжением 580 от 11.10.88 разраб. 03