УДК 629.7.017

Группа Д15

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

АГРЕГАТЫ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ СИСТЕМ САМОЛЕТОВ (ВЕРТОЛЕТОВ)

Установление ресурса

ОСТ 1 00400-80

На 11 страницах

Введен впервые

Распоряжением Министерства от 24 декабря 1980 г. № 087-16

срок введения установлен с 1 января 1982 г.

Настоящий стандарт устанавливает объем и содержание основных работ при установлении назначенного ресурса и его составных частей агрегатам гидравлических, тормозных и других систем самолетов (вертолетов): насосам, насосным станциям, гидромоторам, агрегатам управления потоком жидкости, гидроприводам постоянных оборотов, приводам стеклоочистителей (в дальнейшем изложении – агрегатам).

№ изм. № изв. 4470 в. № дубликата в. № подлинника

Издание официальное ★ ГР 8193199 от 10.02.81

Перепечатка воспрещена

gost.e-ecolog.ru

№ изм. | № изв.
Инв. № дубликата | 4470
Инв. № подлинника

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Назначенный ресурс и его составные части (ресурсы до первого ремонта и межремонтные) должны устанавливаться по результатам стендовой отработки агрегата и соответствовать назначенному ресурсу и составным частям ресурса самолета (вертолета).

1.2. При отработке ресурса следует применять:

- метод 1 - метод непрерывной (полной) отработки;
- метод 2 - метод постепенной (поэтапной) отработки.

Отработка по методу 2 должна включать:

- этапы отработки начального назначенного ресурса;
- этапы увеличения ресурса.

Значения назначенного ресурса и его составных частей, начального назначенного ресурса и отдельных этапов его отработки (если предусматривается отработка начального назначенного ресурса этапами) должны задаваться в техническом задании (ТЗ) на разработку агрегата.

В случае, если предприятие-разработчик осуществляет поставки агрегатов малыми сериями, начальный назначенный ресурс или его первый этап должны быть установлены к моменту начала поставок.

1.3. Условия нагружения агрегата, заданные в ТЗ на его разработку, должны контролироваться при летных испытаниях самолета (вертолета). В случае необходимости по результатам контроля уточняются требования ТЗ.

1.4. Работы по увеличению ресурса должны проводиться совместно предприятием-разработчиком и предприятием-изготовителем в соответствии с планом-графиком, согласованным с разработчиком самолета (вертолета) и с представителями заказчика и утвержденным министерствами исполнителей.

План-график должен содержать:

- этапы и сроки отработки ресурса и его составных частей;
- перечень работ, выполняемых предприятием-разработчиком и предприятием-изготовителем.

2. ОТРАБОТКА РЕСУРСА

2.1. При отработке ресурса в процессе стендовых испытаний агрегатов следует использовать планы, которые определяют количество образцов и их исходное состояние, длительность испытаний и особенности оценки технического состояния образцов после испытаний.

2.2. План с грифом "А" предусматривает постановку на стендовые ресурсные испытания новых образцов (вновь изготовленных опытных или серийных образцов, при необходимости доработанных перед постановкой на испытания с целью обеспечения увеличенного ресурса).

План "А" следует применять для отработки начального назначенного ресурса и увеличения ресурса, включая увеличение в пределах начального назначенного ресурса, на стадиях опытного и серийного производства. Началом серийного производства следует считать момент завершения стендовых ресурсных испытаний образцов агрегата при испытаниях от установочной партии продукции и при типовых испытаниях с целью проверки технологии изготовления, а для агрегатов, поставляемых предприятием-разработчиком малыми сериями, - момент начала поставок.

2.3. План с грифом "Б" предусматривает постановку на стендовые ресурсные испытания опытных или серийных образцов, прошедших ранее стендовые ресурсные испытания при отработке определенных этапов ресурса и при необходимости доработанных с целью обеспечения увеличения ресурса.

План "Б" следует применять для увеличения ресурса, включая увеличение в пределах начального назначенного ресурса, на этапах опытного или серийного производства.

2.4. План с грифом "В" предусматривает постановку на стендовые ресурсные испытания опытных или серийных образцов, выработавших при эксплуатации ранее установленный ресурс. План "В" следует использовать для увеличения ресурса, включая увеличение в пределах начального назначенного ресурса, на этапе серийного производства.

2.5. План "А" ("Б" или "В") предусматривает оценку технического состояния образцов после испытаний:

- без разборки или с частичной разборкой образцов после испытаний на заданный ресурс, если предусматривается продолжение испытаний этих образцов с целью увеличения ресурса с зачетом уже полученной наработки;

- с разборкой образцов после испытаний, если продолжение испытаний этих образцов с целью увеличения ресурса не предусматривается.

2.6. Длительность испытаний (регламентированная наработка) при использовании плана "А" ("Б" или "В") определяется по формулам

$$t_{и_1} = K_1 T \quad \text{или} \quad t_{и_2} = K_2 T, \tag{1}$$

где K_1 - коэффициент переработки при проведении испытаний с последующей разборкой агрегатов,

$$K_1 = 1 + \frac{\Delta t_{и_1}}{T} \; ; \tag{2}$$

№ изм. | № изв. | 4470 | Инв. № дубликата | Инв. № подлинника

K_2 – коэффициент переработки при проведении испытаний без последующей разборки агрегатов (с частичной разборкой),

$$K_2 = 1 + \frac{\Delta t_{и_2}}{T}; \qquad (3)$$

T – ресурс (доля ресурса), отработка которого должна производиться путем проведения стендовых испытаний, но не более ресурса до первого ремонта или межремонтного;

$\Delta t_{и_1}$ и $\Delta t_{и_2}$ – переработки ресурса при испытаниях по отношению к T.

Размерность ресурса T, длительности испытаний $t_и$ и переработок ресурса $\Delta t_{и_1}$ и $\Delta t_{и_2}$ для агрегатов управления потоком жидкости – в летных часах или в количестве взлето-посадок, а для остальных агрегатов – в моточасах.

2.7. Основные характеристики планов "А", "Б", "В" приведены в табл. 1.

№ изм. № изв.
Инв. № дубликата 4470
Инв. № подлинника

Таблица 1

Условное обозначение плана	Исходное состояние образцов	Количество образцов на стендовых ресурсных испытаниях	Особенности оценки технического состояния агрегатов после испытаний	Коэффициент переработки	Применение планов		
					Образцы	Этап производства	Этап отработки ресурса
А	Новые	2	Без разборки, если агрегаты предполагается использовать для продолжения испытаний по плану "Б"	K_2	Опытные или серийные (при необходимости доработанные с целью обеспечения ресурса)	Опытное и серийное производство	Отработка начального назначенного ресурса, увеличение ресурса, включая увеличение в пределах начального назначенного ресурса
			С разборкой, если не предполагается продолжать испытания по плану "Б"	K_1			
Б	Прошедшие ранее стендовые ресурсные испытания (при отработке определенных этапов ресурса)		Без разборки, если агрегаты предполагается использовать повторно для увеличения ресурса по плану "Б"	K_2			Увеличение ресурса, включая увеличение в пределах начального назначенного ресурса
			С разборкой, если не предполагается повторное применение плана "Б"	K_1			

Продолжение табл. 1

Условное обозначение плана	Исходное состояние образцов	Количество образцов на стендовых ресурсных испытаниях	Особенности оценки технического состояния агрегатов после испытаний	Коэффициент переработки	Применение планов		
					Образцы	Этап производства	Этап отработки ресурса
В	Выработавшие в эксплуатации определенные этапы ресурса	2	Без разборки, если агрегаты предполагается использовать повторно для увеличения ресурса по плану "Б"	K_2	Опытные или серийные	Серийное производство	Увеличение ресурса, включая увеличение в пределах начального назначенного ресурса
			С разборкой, если агрегаты не предполагается использовать для испытаний с целью увеличения ресурса	K_1			

2.8. Коэффициенты переработки K_1 и K_2 для значений ресурса до 2000 ч приведены в табл. 2, а для значений ресурса свыше 2000 ч коэффициенты K_1 и K_2 должны определяться по формулам (2) и (3) при $\Delta t_{и_1}$ =200 ч и $\Delta t_{и_2}$ =300 ч соответственно.

Таблица 2

Ресурс T, ч	K_1	K_2
До 1000	1,33	1,50
Св. 1000 до 2000	1,20	1,30

2.9. Для отработки ресурса по плану "А" ("Б" или "В") на стендовые испытания следует устанавливать два образца (одновременно или последовательно).

2.10. С целью сокращения длительности стендовых ресурсных испытаний для увеличения агрегатам ранее установленного ресурса рекомендуется применять различные сочетания планов "А", "Б" и "В", при этом на испытания следует устанавливать два образца (одновременно или последовательно).

2.11. Выбор планов отработки ресурса или сочетания этих планов осуществляется с учетом:

- наличия агрегатов с соответствующим исходным состоянием;
- сроков отработки агрегатов-аналогов.

2.12. Отработка начального назначенного ресурса или первого его этапа по ТЗ, если начальный назначенный ресурс отрабатывается этапами, должна осуществляться при доводочных и предварительных испытаниях.

Предварительные ресурсные испытания должны проводиться по плану "А".

Доводочные ресурсные испытания должны проводиться по программе разработчика агрегата, в которой разработчик должен определить план и объем испытаний не меньший, чем объем предварительных испытаний.

2.13. Отработка ресурса при его увеличении после отработки начального назначенного ресурса должна осуществляться путем проведения стендовых испытаний по увеличению ресурса, которые не содержат этапов доводочных и предварительных испытаний, и проводятся как разовые совместно с заказчиком.

2.14. Составные части назначенного ресурса – ресурс до первого ремонта и межремонтные ресурсы – отрабатываются как этапы назначенного ресурса.

№ изм. № изв. 4470 Инв. № дубликата Инв. № подлинника

№ изм. | № изв.
4470
Инв. № дубликата | Инв. № подлинника

3. АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ АГРЕГАТОВ ПРИ ОТРАБОТКЕ РЕСУРСА

3.1. Анализ и оценка технического состояния агрегата и принятие решений в процессе доводочных ресурсных испытаний, проводимых с целью выявления возможных отказов и отклонений от требований, заданных в ТЗ и в другой НТД, осуществляются разработчиком агрегата.

3.2. Техническое состояние агрегата, который не подвергается разборке или подвергается частичной разборке, необходимо оценивать по результатам измерения параметров и его внешнего осмотра.

3.3. Техническое состояние агрегата, который подвергается разборке после испытаний, необходимо оценивать по результатам:

- измерения параметров агрегата;
- внешнего осмотра агрегата, узлов, деталей и элементов;
- микрообмера деталей, зазоров и люфтов;
- измерения характеристик пружин;
- полученных данных по накоплению относительных остаточных деформаций уплотнениями;
- неразрушающего или разрушающего контроля деталей, подверженных процессам усталостного разрушения.

3.4. Результаты предварительных испытаний и испытаний на увеличение ресурса в пределах ресурса до первого ремонта следует считать удовлетворительными, если:

- во время испытаний отсутствовали отказы и разрушения;
- результаты измерений, внешнего осмотра и контроля по пп. 3.2 и 3.3 соответствовали требованиям, заданным в программе испытаний или ТУ.

В случае возникновения отказа или разрушения при испытаниях необходимо провести обследование агрегата с целью определения причин их возникновения.

По результатам обследования необходимо разработать мероприятия для предотвращения этого отказа или разрушения и испытания повторить. В технически обоснованных случаях по согласованию с заказчиком испытания могут не повторяться.

3.5. Разрушения деталей и отклонения от заданного технического состояния агрегата, наблюдаемые при испытаниях на увеличение ресурса свыше ресурса до первого ремонта (п. 2.14), должны квалифицироваться:

- в пределах регламентированной наработки (формула 1) для каждого из межремонтных ресурсов как отказы или дефекты;
- за пределами регламентированной наработки для каждого из межремонтных ресурсов как предельное состояние.

По отказам, дефектам и предельным состояниям определяются детали и узлы, подлежащие замене или ремонту при первом, втором и т.д. ремонтах. Отказы и дефекты, выявляемые в процессе испытаний, должны устраняться. Деталь или узел, достигшие предельного состояния, должны восстанавливаться путем их замены или ремонта, после чего испытания агрегата на увеличение ресурса должны продолжаться.

В процессе испытаний на увеличение ресурса деталь или узел, подлежащие замене или ремонту, должны наработать ресурс, равный ресурсу до первого ремонта или межремонтному с учетом коэффициента переработки.

3.6. При возвращении не менее четырех агрегатов из эксплуатации после выработки установленного ресурса необходимо произвести:

- оценку технического состояния агрегатов по результатам измерения параметров и технического осмотра;
- разборку двух агрегатов и оценку технического состояния по п. 3.3.

По результатам анализа технического состояния должно быть принято решение о необходимости проведения ремонта агрегатов или отказе от него и о возможности использования агрегатов для проведения испытаний на увеличение ресурса.

4. УСТАНОВЛЕНИЕ НАЧАЛЬНОГО НАЗНАЧЕННОГО РЕСУРСА

4.1. Основанием для установления начального назначенного ресурса $T_{рн_0}$ являются удовлетворительные результаты предварительных испытаний агрегатов, включающих испытания на прочность, на внешние воздействия и ресурсные испытания.

При этом значение устанавливаемого ресурса должно определяться по формуле

$$T_{рн_0} = \frac{t_{н_1}}{K_1} \quad \text{или} \quad T_{рн_0} = \frac{t_{н_2}}{K_2}.$$

5. УВЕЛИЧЕНИЕ НАЗНАЧЕННОГО РЕСУРСА

5.1. Основанием для увеличения ресурса агрегатам являются удовлетворительные результаты стендовых ресурсных испытаний, проведенных с целью увеличения ресурса и удовлетворительные результаты эксплуатации (при наличии агрегатов в эксплуатации).

5.2. По результатам отработки назначенного ресурса устанавливаются: количество ремонтов, ресурс до первого ремонта и межремонтные ресурсы.

№ изм. № изв. 4470 Инв. № дубликата Инв. № подлинника

6. КОНТРОЛЬ НАДЕЖНОСТИ АГРЕГАТОВ ПРИ СЕРИЙНЫХ ИСПЫТАНИЯХ

6.1. Контроль надежности агрегатов при испытаниях на установленный начальный назначенный ресурс (до первого ремонта или межремонтный) осуществляется на одном образце:

– с коэффициентом переработки K_1 или K_2 (п. 2.8) при типовых ресурсных испытаниях (с целью проверки технологии изготовления) и при ресурсных испытаниях в защиту установочной партии;

– без коэффициента переработки при периодических ресурсных испытаниях.

6.2. Испытания по п. 6.1 проводят на режимах нормальных или ускоренных испытаний, заданных в ТУ.

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника
4470
№ изм.
№ изв.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ изм.	Номера страниц				Номер "Изв. об изм."	Подпись	Дата	Срок введения изменения
	измененных	замененных	новых	аннулированных				

4470
Инв. № дубл.
Инв. № подл.
gost.e-ecolog.ru