

УДК 629.7.036.3

Группа Т51

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

ОСТ 1 00479-83

ДВИГАТЕЛИ ГАЗОТУРБИННЫЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ

На 8 страницах

Общие требования по контролепригодности

Введен впервые

ОКП 75 3580

Распоряжением Министерства от 30 июня 1983 г.

№ 298-35

срок введения установлен с 1 июля 1984 г.

1. Настоящий стандарт устанавливает общие требования по контролепригодности вспомогательных газотурбинных двигателей (ВГТД) летательных аппаратов (ЛА) с целью обеспечения контроля технического состояния и диагностирования ВГТД с помощью бортовых и наземных средств контроля.

№ изм.

№ изв.

5057

Изм. № дубликата

Изм. № подлинника

2. Требования к встроенным средствам контроля ВГТД должны соответствовать ОСТ 1 00698-81.

3. Решение вопроса о средствах, с помощью которых производится снятие информации о техническом состоянии ВГТД, должно приниматься разработчиком ЛА и заказчиком по согласованию с разработчиком ВГТД.

4. Для обеспечения контролепригодности разработчик ВГТД должен в процессе проектирования, доводки и опытной эксплуатации ВГТД выполнить необходимые конструктивные мероприятия, специальные экспериментальные работы для выбора и проверки применяемых средств и методов контроля, разработать документ "Характеристика контролепригодности ВГТД" в соответствии с ГОСТ 19838-82.

Все эти мероприятия должны быть проведены с целью:

- оценки соответствия ВГТД требованиям, установленным технической документацией;

- контроля технического состояния узлов ВГТД;

- обнаружения неисправностей (диагностирования) в ранней стадии их развития;

- оценки степени выработки ресурса ВГТД;

- выявления причин летных происшествий;

- обслуживания ВГТД по техническому состоянию.

Результаты измерений контролируемых параметров, снимаемые с ВГТД и его агрегатов, должны выдаваться в виде, допускающем их ввод в бортовые и наземные автоматизированные системы контроля, регистрации и обработки параметров. По согласованию между разработчиками ЛА и ВГТД допускается применение преобразователей, которые устанавливаются на борту ЛА.

5. Контролепригодность ВГТД должна оцениваться и подтверждаться на всех стадиях создания и доводки ВГТД, в том числе при предъявлении ВГТД на государственные испытания и на сертификацию по Нормам летной годности (для гражданской авиации).

6. Для контроля основных данных и параметров, характеризующих режим работы ВГТД, должны измеряться:

- частота вращения ротора турбокомпрессора;

- частота вращения ротора свободной турбины;

- температура газа в контрольном сечении;

- температура масла на входе в ВГТД;

- наработка ВГТД в часах и количество его запусков.

Измерение других параметров согласовывается разработчиками ВГТД и ЛА.

№ 131.

№ 138.

5057

Лист. № дубликата

Лист. № подлинника

6.1. На ВГТД должны быть установлены датчики для измерения частоты вращения ротора турбокомпрессора и свободной турбины. На приборной доске ЛА должны быть установлены соответствующие индикаторы частоты вращения каждого ротора.

Частота вращения ротора должна быть измерена с относительной погрешностью $\pm 0,5\%$ от номинальной частоты вращения.

6.2. Для измерения температуры газа в контрольном сечении ВГТД должно быть установлено не менее трех датчиков (термопар). На приборной доске ЛА должен быть установлен индикатор температуры газа.

Если электрический сигнал, вырабатываемый термопарами, используется в нескольких устройствах (индикаторе, сигнализаторе, ограничителе температуры и т.д.), могут быть применены многоспайные термопары. Температура газа должна быть измерена с относительной погрешностью системы не более 2% от номинальной температуры.

6.3. Для измерения температуры масла на входе в ВГТД в месте измерения должен быть установлен датчик температуры. На приборной доске ЛА должен быть установлен индикатор температуры масла. Температура масла должна быть измерена с относительной погрешностью не более $\pm 2\%$ от номинальной температуры.

6.4. Для регистрации наработки ВГТД в часах и количества запусков на борту ЛА должны быть установлены счетчики наработки.

Руководством по технической эксплуатации ВГТД должны быть предусмотрены периодические записи в формуляр ВГТД показаний счетчика наработки.

7. Для всех ВГТД должны быть установлены бортовые сигнализаторы:

- максимальной частоты вращения ротора турбокомпрессора;
- максимальной частоты вращения ротора свободной турбины;
- максимальной температуры газа в контрольном сечении;
- минимального давления масла на входе в ВГТД;
- минимального уровня масла в маслобаке;
- наличия частиц металлической стружки в масле;
- максимально допустимого перепада давления топлива на фильтре;
- максимального уровня вибрации (виброскорости, виброускорения в зависимости от частотного диапазона);
- максимальной температуры масла на входе в ВГТД;
- помпажа ВГТД;
- выхода ВГТД на режим.

Для всех указанных сигнализаторов должны быть установлены соответствующие датчики.

Применение дополнительных сигнализаторов согласовывается разработчиками ВГТД и ЛА.

№ 131.

№ 131.

5057

№. № дубляжата

№. № отделения

8. Для проведения наземных проверок с целью обнаружения неисправностей в отдельных агрегатах на каждом ВГТД, в его коммуникациях или на агрегатах должны быть предусмотрены устройства отбора информации (штуцера, электрические соединители и т.п.) для подсоединения переносных приборов или тестерных установок. Выбор мест расположения указанных устройств производится совместно разработчиками ЛА, ВГТД и агрегатов.

На ЛА и на ВГТД должна быть обеспечена маркировка устройств отбора информации и возможность удобного доступа к ним для съема информации.

9. При наземной проверке на разных стадиях эксплуатации должна обеспечиваться возможность контроля следующих параметров:

- давления и температуры отбираемого воздуха, на нужды ЛА;
- расхода топлива;
- давления топлива: основного и пускового, на входе в ВГТД;
- напряжения тока, силы тока и частоты тока на клеммах генератора переменного тока;
- уровня вибраций;
- напряжения тока на подводящей шине;
- давления масла на входе в ГТД.

Должна быть предусмотрена также возможность отбора проб воздуха для определения его чистоты перед заслонкой отбора.

Погрешность измерения параметров при наземной проверке ВГТД должна удовлетворять нормам при испытании в составе ЛА.

Измерение других параметров согласовывается разработчиками ЛА и ВГТД.

10. Для обнаружения механических повреждений (поломки, трещины и т.п.) деталей ВГТД, которые не могут быть достоверно и своевременно обнаружены путем прямого измерения каких-либо параметров при работе ВГТД на земле и в полете, должны применяться средства и методы ранней диагностики механического состояния, основными из которых являются:

- контроль состояния масла;
- контроль параметров вибраций;
- периодический осмотр газоздушного тракта ВГТД с помощью оптических приборов (эндоскопы - по ОСТ 1 03987-81).

10.1. Для контроля состояния масла в ВГТД должны:

- устанавливаться бортовые сигнализаторы появления металлических частиц (стружки) в масле;
- применяться магнитные пробки для улавливания ферромагнитных (стальных) частиц;
- проводиться периодический отбор проб масла для анализа на содержание железа и других металлов.

№ 131.
№ 131.

5057

№. № дубликата
№. № подписания

Требования к методам и средствам контроля масляной системы должны соответствовать ОСТ 1 00969-80. В откачивающих масляных магистралях (в незатененных ее участках, с минимальными скоростями течения масла) на ВГТД должны быть установлены магнитные пробки по ОСТ 1 11128-73 - ОСТ 1 11137-73, ОСТ 1 00633-73. Места установки магнитных пробок должны подбираться для каждого ВГТД с учетом простоты доступа к ним на ЛА. В руководстве по эксплуатации ВГТД должны быть указаны периодичность осмотра магнитных пробок и меры, необходимые в случае обнаружения на них стружки.

На ВГТД должны быть выбраны и при необходимости обозначены места отбора проб масла для анализа на содержание в масле металлов. В руководстве по эксплуатации ВГТД должны указываться места и периодичность отбора, количество отбираемого масла, допустимое предельное содержание отдельных металлов в пробах и метод, с помощью которого это содержание определяется.

10.2. На ВГТД должны быть установлены датчики вибраций.

Количество и места их установки выбираются исходя из вибрационных характеристик ВГТД, определение которых производится разработчиком ВГТД путем расчетных и экспериментальных исследований в период доводки и при стендовых испытаниях.

Измеренный при контрольных испытаниях с помощью установленных на ВГТД штатных датчиков уровень вибраций должен быть записан в формуляре ВГТД.

После установки ВГТД на ЛА должно быть проведено контрольное измерение параметров вибраций наземной аппаратурой по всем установленным датчикам с записью уровня вибраций в формуляр ВГТД. Изменение этого уровня, обнаруженное в процессе эксплуатации, подлежит регистрации и анализу, даже если уровень вибраций не вышел за допустимый предел, установленный для ВГТД этого типа. Это требование должно быть включено в руководство по эксплуатации с указанием необходимых операций по техническому обслуживанию.

10.3. На каждом ВГТД должна быть обеспечена возможность периодического визуального контроля с помощью оптических приборов (эндоскопов), рабочих лопаток компрессора и турбины, камеры сгорания и других элементов, конкретный перечень которых составляется разработчиком ВГТД, исходя из условий применения последнего на ЛА.

Для ввода оптических трубок эндоскопов и осветительных устройств на ВГТД должны быть предусмотрены отверстия (окна, люки и т.д.). Допускается использовать имеющиеся на ВГТД окна перепуска воздуха, отверстия под свечи и форсунки.

В руководстве по эксплуатации ВГТД должны быть указаны: места осмотра, периодичность осмотра, технология его проведения, типичные примеры часто встречающихся повреждений.

№ 131.	№ 132.
--------	--------

5057

№ 133.	№ 134.
--------	--------

Для последовательного подвода осматриваемых рабочих лопаток в поле зрения оптического прибора на ВГТД должно быть предусмотрено устройство для проворачивания ротора (роторов).

11. Для определения степени токсичности выхлопных газов в конструкции ВГТД должна быть предусмотрена возможность установки устройства для отбора проб выхлопных газов на основных режимах работы ВГТД с целью их химического анализа.

12. В полете при работе ВГТД в бортовое устройство регистрации должны вводиться следующие параметры:

- частота вращения ротора турбокомпрессора;
- частота вращения ротора свободной турбины;
- температура газа в контрольном сечении;
- направление тока на подводной шпине;
- температура масла на входе в ВГТД.

13. Применяемые средства контроля технического состояния должны проходить стендовые и натурные испытания в составе ВГТД.

При этом используются также материалы доводочных испытаний ВГТД, проводимые в процессе их создания.

Целью этих испытаний является:

- подтверждение диагностической ценности испытываемых средств и методов контроля;
- выбор мест установки датчиков;
- выработка рекомендаций экипажу ЛА и обслуживающему персоналу;
- составление инструкций по эксплуатации средств контроля.

Средства контроля технического состояния ВГТД должны проходить длительные испытания на ВГТД с целью проверки надежности и работоспособности в пределах устанавливаемых ресурсов.

В процессе стендовых и натурных испытаний средств контроля в ВГТД должны искусственно вводиться неисправности, сходные по своим проявлениям с неисправностями, для обнаружения которых предназначено проверяемое средство контроля. Стендовые и натурные испытания средств контроля допускается не проводить, если они проходили уже подобные испытания на другом двигателе при аналогичных условиях эксплуатации, а также если их оценка может быть дана на основании материалов доводки ВГТД.

14. В технических заданиях на разработку агрегатов ВГТД должны быть заданы требования по обеспечению и подтверждению контролепригодности.

В руководстве по технической эксплуатации агрегатов ВГТД должны быть указаны:

- признаки и критерии исправности или неисправности;

- способы проверки и методы отыскания неисправностей, поддающиеся формализации и программированию для применения их в системе автоматизированного контроля, согласованные с разработчиком ВГТД;

- перечни параметров, которые должны по данному агрегату подвергаться наземному визуальному или автоматизированному контролю или регистрироваться соответствующими бортовыми системами.

Для проведения необходимых измерений агрегаты должны быть снабжены соответствующими штуцерами, электроразъемами и т.п.

При необходимости должна быть обеспечена поставка тестеров, приборов, переходников кабелей и другого оборудования, необходимого для контроля технического состояния агрегата.

15. При предъявлении ВГТД на ЛА макетной комиссией должны быть подтверждены обоснованность размещения контрольных средств на ЛА и наличие достаточно удобных подходов в эксплуатации ко всем точкам контроля ВГТД, в том числе:

- окнам для осмотра оптическими приборами;
- магнитным пробкам;
- штуцерам и электрическим соединителям, предназначенным для подсоединения систем наземного контроля.

16. Руководство по эксплуатации ВГТД должно содержать:

- перечень контролируемых параметров с указанием средств и методов контроля;
- перечень возможных неисправностей с указанием их проявления (выход за допустимые пределы контролируемого параметра, загорание лампы аварийного сигнализатора и т.п.), рекомендации экипажу ЛА о действиях, необходимых при проявлении этих неисправностей, а также рекомендации для обслуживающего персонала по проведению поиска и устранению неисправностей.

17. В формулярах ВГТД должны быть указаны значения всех контролируемых параметров, измеряемых на режимах, оговоренных в руководстве по технической эксплуатации ВГТД. Правила составления и ведения формуляров - по ГОСТ 18681-79.

№ 121.

№ 122.

5057

№ п. № дубликата

№ п. № задания

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ

№ изм.	Номера страниц				Номер "Изв. об изм."	Подпись	Дата	Срок введения изменения
	изме- ненных	замене- нных	новых	анну- лиро- ванных				

Изм. № дубликата	
Изм. № подлинника	5057