ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ДВИГАТЕЛИ ГАЗОТУРБИННЫЕ АВИАЦИОННЫЕ

ПОНЯТИЯ, СОСТАВ И КОНТРОЛЬ МАССЫ

ГОСТ 17106—90

Издание официальное

20 коп. БЗ 5—90/372

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО УПРАВЛЕНИЮ
КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ И СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.438 : 629.7 : 006.354 Группа Д14

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ДВИГАТЕЛИ ГАЗОТУРБИННЫЕ АВИАЦИОННЫЕ

Понятия, состав и контроль массы

Aircraft gas-turbine engines
Concepts, composition and mass control

ГОСТ
17106—90

ОКСТУ 7530

Срок действия с 01.07.91
до 01.07.2001

Настоящий стандарт распространяется на все виды авиационных газотурбинных двигателей (ГТД) и устанавливает основные понятия, состав и требования к контролю массы авиационных ГТД.

Виды авиационных ГТД — по ГОСТ 23851.

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. На всех стадиях жизненного цикла авиационного ГТД необходимо руководствоваться следующими понятиями его массы:

1) сухая масса ($M_{\text{дв с}}$);

2) масса двигателя в реальной компоновке ($M_{\text{дв рк}}$);

3) поставочная масса ($M_{\text{дв п}}$).

Значения сухой массы и массы двигателя в реальной компоновке задаются в тактико-техническом или техническом задании (ТТЗ или ТЗ) на его разработку.

Масса двигателя в реальной компоновке является основным (базовым) значением для расчета (формирования) поставочной массы.

1.2. При контроле массы двигателя необходимо руководствоваться следующими пояснениями:

1) сухая масса — масса двигателя без деталей, сборочных единиц и агрегатов, предназначенных для его установки и эксплуатации на борту летательного аппарата (ЛА), для улучшения характеристик ЛА, а также без массы рабочих жидкостей;

2) масса двигателя в реальной компоновке — масса двигателя, соответствующая всем требованиям ТТЗ (ТЗ) на его разработку,

Издание официальное ★ Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1990

без массы деталей, сборочных единиц и агрегатов, предназначенных для обслуживания ЛА;

3) поставочная масса — масса двигателя в реальной компоновке, укомплектованного деталями, сборочными единицами и агрегатами, предусмотренными в технических условиях (ТУ) на ГТД.

1.3. Определяющими принципами для включения массы деталей, сборочных единиц и агрегатов в массу двигателя являются:

1) в сухую массу — обеспечение работоспособности двигателя;

2) в массу двигателя в реальной компоновке — требования ТТЗ (ТВ).

1.4. Перечень деталей, сборочных единиц и агрегатов, определяющих сухую массу и массу двигателя в реальной компоновке, приведен в разд. 2.

1.5. Масса упаковочной тары с элементами крепления и консервации двигателя в контейнере, масса формуляра и сопроводительной документации, прикладываемых к двигателю, не включаются в его поставочную массу.

1.6. Значения сухой, поставочной массы и массы двигателя в реальной компоновке указывают в основных документах на двигатель, как указано ниже:

1) сухая масса двигателя, равная 1395 кг, — масса сухая двигателя 1395 кг по ГОСТ 17106;

2) поставочная масса двигателя, равная 2100 кг, — масса поставочная двигателя 2100 кг по ГОСТ 17106;

3) масса двигателя в реальной компоновке, равная 1731 кг, масса двигателя в реальной компоновке 1731 кг по ГОСТ 17106.

2. СОСТАВ МАССЫ

2.1. Перечень основных сборочных единиц и рабочих жидкостей, определяющих сухую массу и массу двигателя в реальной компоновке, представлен в таблице.

Наименование	Масса в составе двигателя, %		Дополнительные сведения
	Сухая	В реальной компоновке	
УЗЛЫ ДВИГАТЕЛЯ			
1. Вентилятор с элементами его механизации	100	100	
2 Компрессор с опорами	100	100	

Продолжение

Наименование	Масса в составе двигателя, %		Дополнительные сведения
	Сухая	В реальной компоновке	
3. Механизация компрессора: кинематическая система управления поворотными лопатками направляющих аппаратов, клапаны и ленты перепуска воздуха	100	100	
4. Встроенное пылезащитное устройство (ПЗУ)	Только детали, составляющие конструкцию компрессора	100	
5. Камера сгорания с пусковыми воспламенителями	100	100	
6. Турбина с опорами	100	100	
7. Форсажная камера	100	100	
8. Камера смешения ТРДД	100	100	
9. Смеситель камеры смешения	100	100	
10. Реактивное сопло:			
1) осесимметричное круглое	100	100	
2) произвольной формы	$K_c \cdot 100$	100	$K_c = \frac{M_{c.oc}}{M_{c.пф}}$, где K_c — коэффициент пропорционального распределения массы сопла; $M_{c.oc}$ — масса осесимметричного круглого сопла, кг; $M_{c.пф}$ — масса сопла произвольной формы
3) внешние створки, упругие элементы	—	100	
11. Корпус наружного контура ТРДД	100*	100	* — без обтекателя газогенератора, необходимого для формирования потока воздуха на борту ЛА и ТРДД с коротким каналом наружного контура

Продолжение

Наименование	Масса в составе двигателя, %		Дополнительные сведения
	Сухая	В реальной компоновке	
12 Выхлопная удлинительная труба (патрубок, насадок), кожухи, дефлекторы	—	100	
13 Реверс тяги с механизмами и системами его управления, трубопроводами, электропроводкой и крепежными деталями	—	100	
14. Устройство поворота вектора тяги с механизмами и системами его управления, трубопроводами, электропроводкой и крепежными деталями	—	100	
15 Коробка приводов агрегатов, устанавливаемая на двигатель с ведущей шестерней и рессорой центрального привода	$K_{к.п} \cdot 100$	100	$K_{к.п} = \frac{M_{кр.\,дв}}{M_{кр.\,к.п}}$, где $K_{к\,п}$ — коэффициент пропорционального распределения массы коробки приводов; $M_{кр.дв}$ — крутящий момент, передаваемый на агрегаты, обслуживающие двигатель, кгс·см; $M_{кр\,к\,п}$ — суммарное значение крутящего момента коробки приводов, кгс·см
16 Редуктор ТВД, ТВВД, ТВЛД	100	100	
17. Переходник стыковки двигателя с воздухозаборником ЛА	—	100	
СИСТЕМЫ ДВИГАТЕЛЯ			
Система топливопитания, управления и автоматического регулирования			
18 Агрегаты топливопитания и автоматического управления двигателя: основной насос (насос-	100	100	

Продолжение

Наименование	Масса в составе двигателя, %		Дополнительные сведения
	Сухая	В реальной компоновке	
регулятор), дополнительный подкачивающий насос, форсажный насос; гидравлические, воздушные, электрические и электронные регуляторы; ограничители режимов работы двигателя в комплекте с приводами, трубопроводами, электропроводкой и приемниками первичной информации			
19. Топливные коллекторы с рабочими форсунками основной и форсажной камер сгорания	100	100	
20. Трубопроводы, топливные фильтры в магистрали от подкачивающего насоса до коллекторов основной и форсажной камер	100	100	
21. Кинематическая система управления двигателем:			
1) электрические и гидравлические механизмы, тяги, рычаги и качалки управления расходом топлива, механизацией вентилятора, компрессора, турбины и реактивного сопла в системе «насос-регулятор-двигатель»	100	100	
2) электрические и гидравлические механизмы, тяги, рычаги и качалки управления шагом воздушного винта и винтовентилятора	—	100	
22. Единые электронные блоки управления двигателем и ЛА	$K_{упр} \cdot 100$	$K_{упр} \cdot 100$	$K_{упр} = \frac{П_{дв}}{n}$, где $K_{упр}$ — коэффициент пропорционального распределения массы блоков управления;

Продолжение

Наименование	Масса в составе двигателя, %		Дополнительные сведения
	Сухая	В реальной компоновке	
			$П_{дв}$ — количество функций, заведенных в блок для управления двигателем; n — общее количество функций блока
23. Электрическая проводка от единого электронного блока управления двигателем и ЛА до исполнительного механизма на двигателе	100	100	
Масляная система и система суфлирования			
24. Масляный бак	50	100	
25. Элементы контроля заправки и наличия масла в баке	—	100	
26. Маслоагрегат или нагнетающий, подкачивающий и откачивающий масляные насосы	100	100	
27. Воздухоотделитель (центробежный суфлер, сепаратор) с воздухоотводящим трубопроводом	100	100	
28. Топливомасляный (воздушномасляный) теплообменник	100	100	
29. Фильтры маслосистемы	100	100	
30. Трубопроводы нагнетания, откачки и подпитки масляных полостей двигателя и редуктора	100	100	
31. Трубопроводы нагнетания, откачки и подпитки масляных полостей в системе управления шагом воздушного винта, винтовентилятора и агрегатов, предназначенных для обслуживания ЛА	—	100	

Продолжение

Наименование	Масса в составе двигателя, %		Дополнительные сведения
	Сухая	В реальной компоновке	
Пусковая система			
32 Пусковое устройство: электростартер, воздушный турбостартер, гидростартер, твердотопливный турбостартер	100	100	
33 Стартер-генератор, турбокомпрессорный стартер-энергоузел	$K_{стг} \cdot 100$	100	$K_{стг} = \frac{N_{ст}}{N_г + N_{ст}}$, где $K_{стг}$ — коэффициент пропорционального распределения массы стартера-генератора; $N_{ст}$ — мощность, необходимая для запуска двигателя, кВт, $N_г$ — мощность генератора, кВт
34. Электрическая (электронная) панель автоматического запуска	$K_{а.п} \cdot 100$	100	$K_{а.п} = \frac{П_{дв}}{n}$, где $K_{а.п}$ — коэффициент пропорционального распределения массы панели автоматического запуска, $П_{дв}$ — количество функций, заведенных в панель управления двигателем, n — общее количество функций, выполняемых панелью
35 Электрические (электронные), гидравлические и воздушные агрегаты системы запуска, установленные на двигателе	100	100	
36 Топливные трубопроводы, коллекторы и пусковые форсунки основной и форсажной камер	100	100	

Продолжение

Наименование	Масса в составе двигателя, %		Дополнительные сведения
	Сухая	В реальной компоновке	
Система зажигания			
37. Агрегаты зажигания с элементами систем, обеспечивающими розжиг топливно-воздушной смеси в основной и форсажной камерах сгорания	100	100	
38 Коллекторы	100	100	
39. Электрическая проводка системы	100	100	
Система отбора воздуха			
40 Элементы конструкции, обеспечивающие работу пылезащитного устройства (ПЗУ) — отбор воздуха на ПЗУ	—	100	
41 Элементы конструкции, обеспечивающие работу противообледенительной системы (ПОС) двигателя — отбор воздуха на ПОС	100	100	
42. Элементы конструкции, связанные с отбором воздуха в обеспечение устойчивой работы двигателя (дополнительно к клапанам или лентам перепуска в системе механизации компрессора)	100	100	
43 Элементы системы кондиционирования (СКВ) кабин ЛА — отбор воздуха на СКВ	—	Только неразъемные узлы конструкции корпусов двигателя	
44. Элементы конструкции, объединяющие отбор воздуха на нужды двигателя и ЛА	$K_{отб} \cdot 100$	$K_{отб} \cdot 100$	$K_{отб} = \frac{G_{отб.дв}}{G_{отб}}$, где $K_{отб}$ — коэффициент пропорционального распределения массы элементов конструкции отбора воздуха;

Продолжение

Наименование	Масса в составе двигателя, %		Дополнительные сведения
	Сухая	В реальной компоновке	
			$G_{отб\ дв}$ — расход воздуха на нужды двигателя, кг/с; $G_{отб}$ — суммарный расход воздуха через элемент конструкции на нужды двигателя и ЛА, кг/с
45 Элементы системы отбора, установленные на двигателе и обеспечивающие работу систем ЛА	—	100	
46 Элементы конструкции системы отбора воздуха на запуск соседнего двигателя электрические, гидравлические воздушные краны (заслонки) и клапаны, устанавливаемые на двигатель	—	100	
Дренажная система			
47. Дренажные клапаны (блоки дренажных клапанов) в системе автоматического регулирования двигателя — внутренняя система	100	100	
48. Бачки, краны, агрегаты возврата или утилизации дренированного топлива, трубопроводы и арматура дренажной системы двигателя — внешняя система	100	100	
Противообледенительная система			
49 Элементы системы, составляющие конструкцию компрессора	100	100	
50 Элементы системы автоматического и ручного управления обогре-	—	100	

Продолжение

Наименование	Масса в составе двигателя, %		Дополнительные сведения
	Сухая	В реальной компоновке	
вом воздухозаборника и ПЗУ, устанавливаемые на двигатель, включая трубопроводы и электроразводку			
СИСТЕМЫ, РАСШИРЯЮЩИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЙ ДИАПАЗОН ПРИМЕНЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ			
51. Система защиты двигателя от помпажа	100	100	
52. Система восстановления режима работы двигателя	100	100	
53. Элементы конструкции двигателя, предназначенные для снижения теплового (ИК) излучения	—	100	
54. Система шумоглушения	Только силовые элементы конструкции двигателя	100	
55. Система снижения уровня радиозаметности двигателя	—	100	
56. Система форсирования двигателя впрыском жидкости	—	100	
УЗЛЫ ПОДВЕСКИ ДВИГАТЕЛЯ			
57. Несъемные узлы крепления двигателя к узлам подвески ЛА	100	100	
58. Специальные элементы подвески двигателя, обусловленные установкой его на различные типы ЛА	—	100	
59. Технологические детали, установленные на двигатель для выполнения монтажных и демонтажных работ на ЛА	—	100	

Продолжение

Наименование	Масса в составе двигателя, %		Дополнительные сведения
	Сухая	В реальной компоновке	
ПОКУПНЫЕ ИЗДЕЛИЯ, РАБОЧИЕ ЖИДКОСТИ И ДР.			
60. Механические (статические и динамические), электрические и электронные преобразователи (датчики), установленные на двигателе в системах управления и диагностирования (контроля параметров), включая трубопроводы и электроразводку	100*	100	* — за исключением датчиков и элементов системы контроля параметров, установленных по требованию разработчика ЛА
61 Масла и другие жидкости в замкнутых системах двигателя	—	$K_{р.ж} \cdot 100$	$K_{р.ж} = \frac{M_{р.ж} - M_{сл.ж}}{M_{р.ж}}$, где $K_{р.ж}$ — коэффициент пропорционального распределения массы рабочих жидкостей; $M_{р.ж}$ — масса рабочих жидкостей при номинальной заправке систем, кг; $M_{сл.ж}$ — масса слитых жидкостей перед упаковкой двигателя для поставки, кг
62 Масса двигателя, необходимая для усиления отдельных его деталей, в связи с установкой агрегатов, обслуживающих ЛА	—	100	

Примечания:

1. Коэффициенты — $K_с$, $K_{н.в}$, $K_{упр}$, $K_{отг}$, $K_{отб}$, $K_{р.ж}$ и распределение массы по пп 54 и 62 подтверждаются расчетом

2. При отсутствии в перечне какого-либо элемента конструкции конкретного двигателя включение его массы в сухую массу или массу двигателя в реальной компоновке должно осуществляться в соответствии с разд. 1.

3. Втулки и лопасти воздушного винта (винтовентилятора) с элементами крепления на выводном валу ТВД (ТВВД) в сухую массу и массу двигателя в реальной компоновке не включаются.

2.2. Перечень деталей, сборочных единиц и агрегатов, устанавливаемых на двигатель и предназначенных для обслуживания ЛА, устанавливается в ТУ на ГТД.

2.3. Спецификация сухой массы и массы разрабатываемого двигателя реальной компоновки должны соответствовать требованиям разд. 1 и п. 2.1.

3. КОНТРОЛЬ МАССЫ

3.1. Все двигатели серийного производства подлежат взвешиванию с определением поставочной массы и с записью в формуляр полученного ее значения.

3.2. Сухую массу и массу двигателя в реальной компоновке следует оценивать не менее чем на трех двигателях опытного производства, на первых пяти двигателях каждого завода-изготовителя, на первых трех двигателях каждой серии (модификации) и не менее чем на одном двигателе в квартал при дальнейшем производстве и ремонте.

Полученные значения масс указывают в документах на двигатель.

3.3. Оценку сухой массы и массы двигателя в реальной компоновке осуществляют на соответствие значениям, заданным в ТТЗ (ТЗ) на разработку двигателя.

3.4. Поставочную массу двигателя ($M_{дв.п}$) в килограммах определяют из соотношения

$$M_{дв.\,п} = M_{дв.\,р.\,к} + M_{агр},$$

где $M_{дв.р.к}$ — масса двигателя в реальной компоновке;

$M_{агр}$ — масса деталей, сборочных единиц и агрегатов, установленных на двигатель в соответствии с ТУ на ГТД, кг.

3.5. Контроль поставочной массы осуществляют по технологической инструкции, разработанной изготовителем и согласованной с разработчиком и заказчиком двигателя.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством авиационной промышленности СССР

   РАЗРАБОТЧИКИ

   Ю. А. Горбанев, З. А. Приорова, В. П. Пономарев

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 27.04.90 № 1067

3. Срок проверки — 1996 г.

4. ВЗАМЕН ГОСТ 17106—79

5. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 23851—79	Вводная часть

Редактор *Т. С. Шеко*
Технический редактор *В. Н. Прусакова*
Корректор *В. И. Кануркина*

Сдано в наб 29 05 90 Подп. в печ 24.07.90 1,0 усл. п л 1,0 усл кр отт 0,94 уч изд л.
Тир 4000 Цена 20 к.

очета» Издательство стандартов, 123557, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3
ли «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 1975

gost.e-ecolog.ru