УДК 629.7.054:331.015.11 Группа Д15

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

ИНДИКАТОРЫ КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ САМОЛЕТОВ И ВЕРТОЛЕТОВ

Эргономические требования

ОСТ 1 00217-86

На 9 страницах

Взамен ОСТ 1 00217-76

ОКСТУ 7543

Распоряжением Министерства от 30 июня 1986 г. № 298-06

срок введения установлен с 1 июля 1987 г.

Настоящий стандарт устанавливает требования к составу и оформлению лицевых частей бортовых индикаторов контроля параметров силовой установки самолетов и вертолетов, размещаемых на рабочих местах экипажа.

Издание официальное ★ ГР 8384476 от 05.08.86

Перепечатка воспрещена

№ изм. № изв. Инв. № дубликата Инв. № подлинника 5490

gost.e-ecolog.ru

1. ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ ИНДИКАТОРОВ КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ

1.1. На самолетах и вертолетах, включающих в состав экипажа одного летчика, на его рабочем месте должны быть установлены индикаторы для контроля значений следующих основных параметров двигателей:

- частоты вращения ротора или воздушного винта;
- температуры газа в контролируемом сечении турбины;
- положения элементов воздухозаборника (для двигателей со сверхзвуковым воздухозаборным устройством).

1.2. На самолетах и вертолетах, включающих в состав экипажа двух летчиков, на их рабочих местах должны быть установлены индикаторы для контроля значений следующих параметров силовой установки:

- частоты вращения ротора (роторов) или воздушного винта;
- температуры газа в контролируемом сечении турбины;
- часового расхода топлива;
- давления топлива в основном контуре;
- температуры и давления масла;
- уровня вибрации;
- количества масла;
- положения элементов воздухозаборника (для двигателей со сверхзвуковым воздухозаборным устройством);
- положения рычага регулятора управления двигателем (РУД).

Примечание. В обоснованных случаях допускается на рабочих местах экипажа не устанавливать индикаторы для контроля значений часового расхода топлива, положения элементов воздухозаборника и положения РУД, а вместо значений параметров количества масла, температуры и давления масла, давления топлива и уровня вибрации выдавать информацию о достижении предельных значений этих параметров.

1.3. На самолетах, включающих в состав экипажа бортинженера с отдельным рабочим местом, индикаторы, указанные в п. 1.2, должны устанавливаться на рабочем месте бортинженера, при этом на рабочих местах летчиков должны быть установлены индикаторы контроля значений частоты вращения ротора (роторов) двигателя и положения РУД (при необходимости).

1.4. Для многовальных двигателей, оборудованных устройством, сигнализирующим о превышении допустимых значений частоты вращения роторов, на рабочем месте летчика должен быть установлен индикатор контроля значений частоты вращения того ротора, частота вращения которого регулируется автоматикой газотурбинных двигателей.

№ изм | № изв
Инв. № дубликата | Инв № подлинника | 5490

1.5. Для обеспечения контроля эксплуатационных ограничений конкретного типа двигателей на рабочих местах летчиков и бортинженера могут быть установлены индикаторы для контроля дополнительных параметров (к указанным в пп. 1.1 и 1.2) силовой установки.

2. ТРЕБОВАНИЯ К ИНДИКАЦИИ ПАРАМЕТРОВ КОНТРОЛЯ РАБОТЫ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ

2.1. Вид индикации значений основных параметров должен быть однотипным, позволяющим обеспечить упорядоченную структуру выдачи информации.

2.2. Индикация значений параметров контроля работы силовой установки должна осуществляться с использованием индикаторов с вертикальными и круговыми шкалами, а также экранных многофункциональных индикаторов.

2.3. Значения основных параметров контроля работы двигателей при использовании многофункциональных экранных индикаторов должны индицироваться постоянно. Состав одновременно индицируемых основных параметров изменяется в зависимости от этапа полета.

2.4. Значения вспомогательных параметров контроля работы силовой установки при использовании многофункциональных экранных индикаторов должны индицироваться по вызову. Вспомогательные параметры должны быть объединены в группы (например, группа параметров масляной системы, группа параметров топливной системы и т.д.). Все группы вспомогательных параметров должны индицироваться одновременно.

2.5. Индикаторы с вертикальными и круговыми шкалами следует применять для индикации одноименных параметров нескольких двигателей и разных параметров одного двигателя.

2.6. Для индикации одноименных параметров индикаторы с вертикальными шкалами должны выполняться с одним, двумя, тремя и четырьмя отсчетными устройствами.

2.7. Для индикаторов одноименных параметров с вертикальными шкалами каждое отсчетное устройство должно иметь соответствующее номеру двигателя цифровое обозначение, расположенное на видимой части циферблата или на корпусе индикатора. Нумерация должна наноситься слева направо арабскими цифрами.

2.8. Сдвоенные индикаторы с круговыми шкалами должны иметь на стрелках обозначения: "Л" – для левого двигателя, "П" – для правого двигателя.

2.9. Для повышения точности индикации основных параметров должны использоваться счетчики, встроенные в циферблаты, или неравномерные шкалы (растянутые в рабочем диапазоне).

№ изм | № изв
Инв № дубликата | Инв № подлинника | 5490

2.10. На циферблаты индикаторов должны наноситься надписи условных обозначений индицируемых параметров.

Для индикаторов с круговыми шкалами надписи должны наноситься на центральную часть циферблата, для индикаторов с вертикальными шкалами – на верхнюю часть циферблата (над шкалой).

Примечание. Для индикаторов вспомогательных параметров с вертикальными шкалами условные обозначения индицируемых параметров допускается наносить на этикетки или на приборные доски.

2.11. При необходимости зоны предельных значений должны наноситься на циферблаты индикаторов или должны предусматриваться передвижные (регулируемые) индексы.

2.12. При отсутствии питающего напряжения на лицевой части индикатора должен появиться сигнал, свидетельствующий об отказе, или отсчетное устройство должно находиться за пределами шкалы со стороны его нулевого значения. Допускается функционирование индикатора проверять с помощью контрольной кнопки, при нажатии которой отсчетное устройство возвращается к нулю или к заданному значению, при отпускании кнопки – к текущему значению.

2.13. Индикаторы должны иметь встроенный подсвет – по ОСТ 1 00800-82.

2.14. Циферблаты индикаторов должны соответствовать требованиям ГОСТ 17348-81, а стрелки индикаторов – ГОСТ 17406-72.

2.15. Шрифт для надписей – по ОСТ 1 00312-78.

2.16. Основные размеры корпусов индикаторов должны соответствовать ГОСТ 20261-84.

3. ТРЕБОВАНИЯ К ЛИЦЕВЫМ ЧАСТЯМ ИНДИКАТОРОВ КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ

3.1. Индикаторы тахометров

3.1.1. Диапазоны измерения индикаторов должны быть от 0 до 110 %.

Оцифрованные значения верхнего и нижнего пределов шкал определяются типом двигателя.

3.1.2. Для индикаторов с вертикальными и круговыми шкалами рабочий диапазон шкалы должен иметь цену деления 1 или 2 %, остальной диапазон – не более 5 %.

3.1.3. Для индикации частоты вращения ротора двигателя с основной абсолютной погрешностью не более ±0,5 % следует применять счетчики, встроенные в циферблаты индикаторов, с дискретностью выдачи информации не более 0,2 %.

3.1.4. Оцифровка делений шкал должна производиться через 10 или 20 %.

№ изм | № изв
Инв № дубликата | Инв. № подлинника | 5490

3.1.5. На циферблаты индикаторов должны наноситься условное обозначение и единица измерения частоты вращения ротора: " n x10 %" или " n %".

3.2. Индикаторы температуры выходящих газов

3.2.1. Диапазоны измерения индикаторов должны соответствовать диапазонам измерений температуры газов с округлением до значений, кратных 100.

3.2.2. Цена деления шкалы в рабочем диапазоне должна быть 20 °С, в нерабочем - 50 °С.

3.2.3. Оцифровка делений шкал должна осуществляться через 100 °С в рабочем диапазоне с введением постоянного множителя 100; на начальном участке шкалы допускается оцифровка через 200 или 300 °С.

3.2.4. Для индикации температуры газа с основной погрешностью не более ±5 °С следует применять счетчики, встроенные в циферблаты, с дискретностью выдачи информации не более 2 °С.

3.2.5. Шкалы индикаторов с цифровыми счетчиками должны иметь цену деления 50 °С. Оцифровка делений шкалы должна осуществляться через 200 °С с введением постоянного множителя 100.

3.2.6. На циферблаты индикаторов должны наноситься постоянный множитель, обозначение и единица измерения температуры газов: "ТВГ x100 °С" или "x100 °С".

3.3. Индикаторы расходомеров часового расхода топлива

3.3.1. Диапазоны измерения индикаторов должны соответствовать диапазонам расхода топлива по ОСТ 1 03828-85.

3.3.2. На начальном участке до первой цифры цена деления шкалы может быть в 2,0 - 2,5 раза больше по сравнению с ценой деления в рабочем диапазоне шкалы. Цена деления в рабочем диапазоне шкалы должна быть 50, 100, 200, 500 или 1000 кг/ч.

3.3.3. Оцифровка делений шкал должна осуществляться через 100, 200, 500 и 1000 кг/ч с введением постоянного множителя 100 или 1000.

3.3.4. Для увеличения точности измерения индикаторы следует выполнять с использованием счетчиков, встроенных в циферблаты. Дискретность выдачи информации должна быть кратной 10 или 100 в зависимости от диапазона измерения.

3.3.5. На циферблаты индикаторов должны наноситься постоянный множитель и единица измерения часового расхода топлива: "x 100 кг/ч", "x1000 кг/ч".

№ изм | № изв
5490
Инв. № дубликата | Инв. № подлинника

3.4. Индикаторы положения элементов воздухозаборных устройств

3.4.1. Диапазоны измерения индикаторов должны быть в пределах от 0 до 100 %, причем 0 должен соответствовать полностью убранному клину или конусу и закрытой створке перепуска, а 100 % – полностью выпущенному клину или конусу и полностью открытой створке перепуска.

3.4.2. Цена деления шкалы должна быть 5 %.

3.4.3. Оцифровка делений шкал должна осуществляться через 20 %.

3.4.4. Индикаторы положения элементов воздухозаборных устройств следует выполнять с вертикальными шкалами.

3.4.5. Ручное управление положением элементов воздухозаборных устройств должно осуществляться при помощи кремальеры, установленной в нижней части корпуса индикатора, и стрелки-задатчика.

3.4.6. Для контроля положения двух элементов воздухозаборного устройства (например, клина и створки) следует применять комбинированные индикаторы, объединяющие в одном корпусе указатели положения этих элементов.

3.4.7. На циферблаты индикаторов должны наноситься наименование индицируемого параметра и единица его измерения.

3.5. Индикаторы манометров топлива и масла

3.5.1. Диапазоны измерения индикаторов манометров топлива должны быть от 0 до 0,4 МПа (От 0 до 4 кгс/см^2) и от 0 до 0,6 МПа (от 0 до 6 кгс/см^2), высокого давления топлива – от 0 до 10 МПа (от 0 до 100 кгс/см^2) с введением постоянного множителя "х10". Диапазоны измерения индикаторов манометров масла должны быть от 0 до 0,8 МПа (от 0 до 8 кгс/см^2) и от 0 до 1 МПа (от 0 до 10 кгс/см^2).

3.5.2. Цены делений шкал должны быть для индикаторов с диапазонами измерений:

- от 0 до 0,4 МПа (от 0 до 4 кгс/см^2) – 0,025 МПа (0,25 кгс/см^2);
- от 0 до 0,6 МПа (от 0 до 6 кгс/см^2) – 0,05 МПа (0,5 кгс/см^2);
- от 0 до 0,8 МПа (от 0 до 8 кгс/см^2) – 0,05 МПа (0,5 кгс/см^2);
- от 0 до 1,0 МПа (от 0 до 10 кгс/см^2) – 0,05 МПа (0,5 кгс/см^2);
- от 0 до 10,0 МПа (от 0 до 100 кгс/см^2) – 0,5 МПа (5 кгс/см^2).

3.5.3. Оцифровка делений шкал должна производиться для шкал с диапазонами измерений:

- от 0 до 0,4 МПа (от 0 до 4 кгс/см^2) – через 0,1 МПа (1 кгс/см^2);
- от 0 до 0,6 МПа (от 0 до 6 кгс/см^2) – через 0,2 МПа (2 кгс/см^2);
- от 0 до 0,8 МПа (от 0 до 8 кгс/см^2) – через 0,2 МПа (2 кгс/см^2);

№ изм | № изв
Инв. № дубликата | Инв. № подлинника | 5490

- от 0 до 1 МПа (от 0 до 10 кгс/см^2) - через 0,2 МПа (2 кгс/см^2);
- от 0 до 10 МПа (от 0 до 100 кгс/см^2) - через 2 МПа (20 кгс/см^2).

3.5.4. На циферблаты индикаторов должны наноситься единицы измерения давления "МПа (кгс/см^2)" и постоянный множитель для индикаторов высокого давления топлива "х 10".

3.6. Индикаторы масломеров

3.6.1. Диапазоны измерения индикаторов должны соответствовать диапазонам измерения количества масла с округлением до значений, кратных 2 или 5.

3.6.2. Количество оцифрованных отметок шкалы не должно быть более 7.

3.6.3. На циферблаты индикаторов масломеров должна наноситься единица измерения объема масла: "литры".

3.6.4. На циферблате индикатора должны быть выделены зоны предельно допустимых значений количества масла.

3.7. Индикаторы термометров масла

3.7.1. Диапазоны измерения индикаторов масла должны быть от минус 50 до плюс 150 °С.

3.7.2. Цена деления шкал должна быть 25 °С в диапазоне от минус 50 до 0 °С и 10 °С в диапазоне от 0 до плюс 150 °С.

3.7.3. Деления шкал, соответствующие минус 50, 0, 50, 100, 150 °С, должны быть оцифрованы.

3.7.4. На циферблаты индикаторов должны наноситься обозначение и единица измерения температуры масла: "Тм °С".

3.8. Индикаторы виброскорости

3.8.1. Диапазоны измерения индикаторов должны быть от 0 до 100 %.

3.8.2. Цена деления шкалы должна быть 5 %.

3.8.3. Оцифровка делений шкалы должна производиться через 20 %.

3.8.4. На циферблаты индикаторов должны наноситься постоянный множитель и единица измерения "х 10 %" и надпись "Вибрация".

3.9. Комбинированные индикаторы контроля основных параметров

3.9.1. Комбинированные индикаторы предназначены для индикации значений частоты вращения роторов и температуры газов двух двигателей силовой установки самолетов.

№ изм | № изв
Инв. № дубликата | Инв. № подлинника | 5490

3.9.2. Индикация значений частоты вращения роторов и температуры газов должна осуществляться с использованием индикаторов с вертикальными шкалами.

3.9.3. Профильные указатели частоты вращения роторов двигателей должны быть расположены симметрично относительно вертикальной оси циферблата. Числа отсчета значений частоты вращения роторов левого и правого двигателей должны быть общими и нанесены по вертикальной оси симметрии циферблата.

3.9.4. Профильные указатели температуры газов должны быть расположены слева и справа относительно соответствующих указателей частоты вращения роторов левого и правого двигателей. На циферблат должна быть нанесена шкала значений температуры газа слева и справа соответственно для левого и правого профильных указателей температуры газов.

3.9.5. На лицевой части индикатора должны быть индексы предельных значений частоты вращения роторов и температуры газов двигателей.

3.9.6. Требования к диапазонам измерения и точности индикации значений частоты вращения роторов и температуры газа двигателей, ценам делений и оцифровке шкал комбинированных индикаторов должны соответствовать требованиям, изложенным в подразделах 3.1 и 3.2.

3.9.7. На верхнюю часть циферблата индикаторов должны наноситься:

– для шкалы измерения частоты вращения ротора двигателей – условное обозначение индицируемых параметров и единица измерения: "n %";

– для шкалы измерения температуры газа – постоянный множитель и единица измерения: "x 100 °C".

3.10. Многофункциональные экранные индикаторы

3.10.1. Вид индикации основных и вспомогательных параметров на экранах многофункциональных индикаторов должен соответствовать требованиям, приведенным в разделе 3.

3.10.2. Фон лицевой части шкалы (экрана) должен быть черным; риски шкал, оцифровка и условные обозначения индицируемых параметров должны быть белого цвета.

3.10.3. Отсчетный индекс ("стрелка", "профильный указатель") должен быть зеленого цвета; для многоцветных экранных индикаторов отсчетный индекс при достижении предельно допустимого и критического значений параметра должен окрашиваться соответственно в желтый и красный цвет.

3.10.4. Цифровые значения параметров должны быть зеленого цвета.

№ изм | № изв.
Инв. № дубликата | Инв. № подлинника | 5490

3.10.5. На шкалах многоцветных экранных индикаторов должны быть выделены зоны предельно допустимых и критических значений индицируемых параметров соответственно желтого и красного цвета.

№ изм
№ изв
5490
Инв № дубликата
Инв № подлинника
gost.e-ecolog.ru