УДК 62-585.862-233.1

Группа Д15

# ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

ОСТ 1 00802-76

## КАРДАНЫ, РАБОТАЮЩИЕ БЕЗ ВОЗОБНОВЛЕНИЯ СМАЗКИ

Технические условия

На 9 страницах

Введен впервые

Распоряжением Министерства от 7 декабря 1976 г. № 087-16

срок введения установлен с 1 июля 1977 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на карданы, работающие без возобновления смазки (в дальнейшем изложении – карданы), предназначенные для применения в системах самолетов.

Издание официальное

Перепечатка воспрещена

№ изм. 1 № изв. 7295

Инв. № дубликата 3059 Инв. № подлинника

gost.e-ecolog.ru

## 1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Карданы должны изготовляться в соответствии с тебованиями настоящего стандарта по ОСТ 1 12509-76 - ОСТ 1 12522-76.

1.2. Поверхности деталей не должны иметь вмятин, царапин, трещин и заусенцев.

1.3. Карданы должны быть работоспособными в процессе и после внешних воздействий, указанных в таблице.

| Воздействующий фактор | Значение величины воздействующего фактора |
|---|---|
| Повышенная температура, °С: | |
| рабочая . . . . . | +60 |
| предельная . . . . . | +80 |
| Пониженная температура, °С: | |
| рабочая . . . . . | -60 |
| предельная . . . . . | -65 |
| Относительная влажность при температуре 35°С, % . . . . . | 98 |

1.4. Пленка лакокрасочного покрытия должна быть сплошной, ровной, без морщин, пятен, трещин, царапин, пузырей и приставших загрязнений.

## 2. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

2.1. Карданы должны быть приняты отделом технического контроля предприятия-изготовителя.

2.2. Для проверки соответствия карданов требованиям настоящего стандарта устанавливаются следующие виды испытаний:

- приемо-сдаточные;
- периодические.

2.3. Приемо-сдаточные испытания.

2.3.1. Укомплектованные карданы должны предъявляться представителю заказчика партиями. Количество карданов в партии устанавливается по согласованию с заказчиком. Партия должна состоять из карданов одного типоразмера. Количество карданов в партии не должно быть более 100 шт.

№ изм. № изв. 3059 Инв. № дубликата Инв. № подлинника

2.3.2. Проверке подвергаются 5% карданов от партии, но не менее 3 шт. При приемо-сдаточных испытаниях проводится проверка:

- внешнего вида и комплектности;
- габаритных размеров;
- массы;
- свободного отклонения вилок под собственным весом;
- допускаемого окружного люфта между вилками, который должен быть не более 30' при приложении к вилкам крутящего момента ±0,2 кгм;
- угла отклонения каждой карданной вилки при вращении ее по конусу, который должен быть не менее $15^{\circ}30'$ относительно оси вращения.

2.3.3. Если при приемо-сдаточных испытаниях будут обнаружены карданы, не соответствующие требованиям настоящего стандарта, то всю партию возвращают для устранения дефекта. После устранения дефекта партию предъявляют на повторные испытания.

2.3.4. Если при повторных испытаниях хотя бы один кардан не будет соответствовать требованиям настоящего стандарта, вся партия бракуется.

2.4. Периодические испытания.

2.4.1. Периодическим испытаниям подвергается один кардан в год.

2.4.2. Периодические испытания включают в себя испытания на:

- влагоустойчивость;
- сопротивление скручиванию;
- износоустойчивость;
- знакопеременные нагрузки.

2.4.3. Если при испытаниях будет обнаружено несоответствие хотя бы одного кардана требованиям настоящего стандарта, приемка очередных партий, а также отгрузка уже принятых партий прекращаются до устранения всех деффектов в карданах как предъявленных, так и принятых, но не отгруженных.

После устранения обнаруженных деффектов повторным испытаниям подвергается удвоенное количество карданов.

2.4.4. Если при повторных испытаниях хотя бы один кардан не будет соответствовать требованиям настоящего стандарта вся партия бракуется.

## 3. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

3.1. Контроль внешнего вида карданов производят внешним осмотром.

3.2. Контроль массы карданов производят взвешиванием на весах с погрешностью ±5 г.

3.3. Испытание на влагоустойчивость проводят в камере влажности при относительной влажности не менее 98% и температуре $40\pm3^{\circ}$ С. Время выдержки в камере

№ изм. | № изв. | 3059 | Инв. № дубликата | Инв. № подлинника

не менее 10 суток. По истечении 10 суток карданы извлекают из камеры и выдерживают не менее 8 ч в нормальных климатических условиях, после чего производят внешний осмотр, при этом не должно быть следов коррозии.

3.4. Испытания на сопротивление скручиванию проводят при температуре окружающей среды $20\pm15^{\circ}$С путем приложения к кардану крутящего момента и увеличения этого момента до разрушения кардана.

Разрушающий крутящий момент должен быть не менее расчетного разрушающего крутящего момента для данного типоразмера кардана.

3.5. Испытания на износоустойчивость проводят при следующих условиях:

а) угол пересечения осей вилок карданов должен быть $5^{\circ}\pm1^{\circ}$;

б) цикл испытания должен состоять из двух полуциклов (вращений в одну и другую стороны) продолжительностью $30\pm2$ с;

в) крутящий момент при каждом полуцикле должен изменяться по закону треугольника, наибольшее его значение должно составлять 0,25 от расчетного разрушающего крутящего момента;

г) скорость вращения кардана при каждом полуцикле должна составлять 350–400 об/мин;

д) испытания карданов проводят при температуре окружающей среды $20\pm15^{\circ}$С, нагрев карданов не должен превышать $80^{\circ}$С; после 2000000 оборотов в обе стороны (в каждую по 1000000 оборотов) кардан разбирается, замеряется внутренний диаметр металлофторопластовых втулок, который не должен превышать более, чем на 0,2 мм, размера указанного в чертеже.

3.6. Испытание на знакопеременные нагрузки проводят при следующих условиях:

а) крутящий момент при испытании должен быть равным 0,25 от расчетного разрушающего крутящего момента;

б) угол пересечения осей вилок карданов должен быть равен $10^{\circ}\pm1^{\circ}$;

в) цикл должен складываться из нагружения кардана в одну и другую стороны, время цикла 1–3 с, испытания проводятся при температуре окружающей среды $20\pm15^{\circ}$С, в результате испытаний карданы должны выдерживать без разрушения не менее 142000 циклов нагружений.

## 4. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1. Каждый кардан должен иметь маркировку, содержащую обозначение и дату изготовления.

4.2. Маркировку выполнять на хомуте кардана краской шрифтом ПО–4 ГОСТ 2930–62.

4.3. Консервация карданов производится путем нанесения на их поверхность пластичной смазки ПВК ГОСТ 19537–74 в соответствии с ГОСТ 13168–69, после чего каждый кардан завертывается в промасленную бумагу ГОСТ 8273–75.

4.4. Карданы должны быть упакованы в ящики, изготовленные в соответствии

№ изм. 1 | № изв. 7286 | 3059 | Инв. № дубликата | Инв. № подлинника

с требованиями ГОСТ 2991-76, выложенные внутри бумагой БУ-Б ГОСТ 515-77.

4.5. Маркировка тары по ГОСТ 14192-71. Масса брутто не должна быть более 32 кг.

4.6. Карданы должны храниться в упаковке, в закрытых помещениях и под навесом при соблюдении защиты от влаги и вредных испарений.

4.7. Транспортировка карданов разрешается всеми видами транспорта при температуре от минус 60 до плюс 60°С с защитой от воздействия атмосферных осадков.

## 5. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

5.1. Изготовитель должен гарантировать соответствие карданов требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных стандартом.

5.2. Гарантийная наработка 4000 летных часов с момента выпуска изделия.

## 6. УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1. Режим работы карданов – повторнократковременный. Продолжительность непрерывной работы определяется из условий нагрева металлофторопластовых втулок в конце рабочего цикла. Нагрев втулок зависит от эксплуатационного момента $M_э$, угла перекоса осей вилок карданов, коэффициента трения металлофторопластовых втулок (должен быть от 0,05 до 0,20), времени перерыва для охлаждения кардана и от скорости вращения карданов.

6.2. Максимально допустимая скорость вращения карданов не более 1700 об/мин при условии соблюдения требований п. 6.1 настоящего стандарта.

6.3. Максимальный угол $\gamma$ перекоса осей вилок карданов, установленных на изделие с учетом монтажных погрешностей, – не более 15°. Следует иметь в виду, что срок службы карданов до замены втулок находится в обратной зависимости от угла $\gamma$.

6.4. Размеры карданов должны выбираться в зависимости от:

– графика изменения эксплуатационного момента $M_э$ за рабочий цикл и его максимального значения;

– максимального значения эксплуатационного момента при неподвижном кардане;

– скорости вращения;

– продолжительности рабочего цикла;

– количества циклов нагружений за полный срок службы;

– пути S, пройденного поверхностью трения металлофторопластовой втулки, м, который определяется:

$$S = 2\pi \frac{d}{1000} \cdot \frac{\gamma}{360} W,$$

№ изм. 1 7286
№ изв.
Инв. № дубликата 3059
Инв. № подлинника

где $d$ – внутренний диаметр металлофторопластовой втулки, мм;

$\gamma$ – угол перекоса осей вилок кардана, град;

W – количество оборотов кардана до ремонта, при котором заменяются втулки.

В зависимости от полученной величины $S$ и принятого напряжения смятия металлофторопластовой втулки определяется износ втулок. Для всех типоразмеров карданов при нагрузке 0,25 от разрушающего крутящего момента напряжение смятия металлофторопластовых втулок составляет 7,5 кгс/мм$^2$.

6.5. Значения угла закручивания для расчетных разрушающих крутящих моментов приведены в справочном приложении 1 к настоящему стандарту.

6.6. Графики зависимости пути и износа приведены в справочном приложении 2 к настоящему стандарту.

6.7. Зависимость количества циклов до разрушения от эксплуатационного крутящего момента при повторном знакопеременном нагружении карданов приведена в справочном приложении 3 к настоящему стандарту.

6.8. При монтаже карданов на изделия или в случае установки демонтированного вала в процессе эксплуатации допускается карданы разбирать частично без выпрессовки полуосей из сухаря, при этом на трущиеся пары наносится смазка ЦИАТИМ-201 по ГОСТ 6267-74.

Трущиеся пары при разборке должны быть защищены от попадания грязи. Темный налет на болтах и полуосях, образующийся при работе кардана и способствующий уменьшению трения, при повторной сборке не удалять.

6.9. После монтажа карданов на изделия головки болтов, гайки и шайбы красить серо-голубой эмалью ХВ-16 по ТУ 6-10-1301-72.

Инв. № дубликата | 3059
Инв. № подлинника
№ изм. | 1
№ изв. | 7285

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Справочное

## ЗНАЧЕНИЯ УГЛОВ ЗАКРУЧИВАНИЯ ДЛЯ РАСЧЕТНЫХ РАЗРУШАЮЩИХ КРУТЯЩИХ МОМЕНТОВ

| Исполнение | Типоразмер | Расчетный разрушающий крутящий момент, кгс·м | Нагрузка при разрушении | | Угол закручивания кардана при расчетном разрушающем крутящем моменте |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | кгс·м | % | |
| 1 | 1 | 15 | 23,4 | 156 | $4^{\circ}12'$ |
| | 5 | 80 | 100,0 | 125 | $5^{\circ}18'$ |
| | 8 | 210 | 246,0 | 117 | $6^{\circ}00'$ |
| 2 | 1 | 15 | 30,2 | 201 | $4^{\circ}30'$ |
| | 2 | 30 | 58,8 | 196 | $4^{\circ}18'$ |
| | 3 | 45 | 82,0 | 182 | $4^{\circ}48'$ |
| | 4 | 60 | 136,0 | 227 | $4^{\circ}36'$ |
| | 5 | 80 | 167,0 | 209 | $4^{\circ}48'$ |
| | 6 | 110 | 183,0 | 166 | $5^{\circ}30'$ |
| | 7 | 150 | 246,0 | 164 | $6^{\circ}12'$ |
| | 8 | 210 | 323,0 | 154 | $5^{\circ}24'$ |
| 4 | 1 | 15 | 28,8 | 192 | $3^{\circ}48'$ |
| | 2 | 30 | 57,3 | 191 | $5^{\circ}36'$ |
| | 3 | 45 | 82,0 | 183 | $3^{\circ}30'$ |
| | 4 | 60 | 137,0 | 229 | $3^{\circ}36'$ |

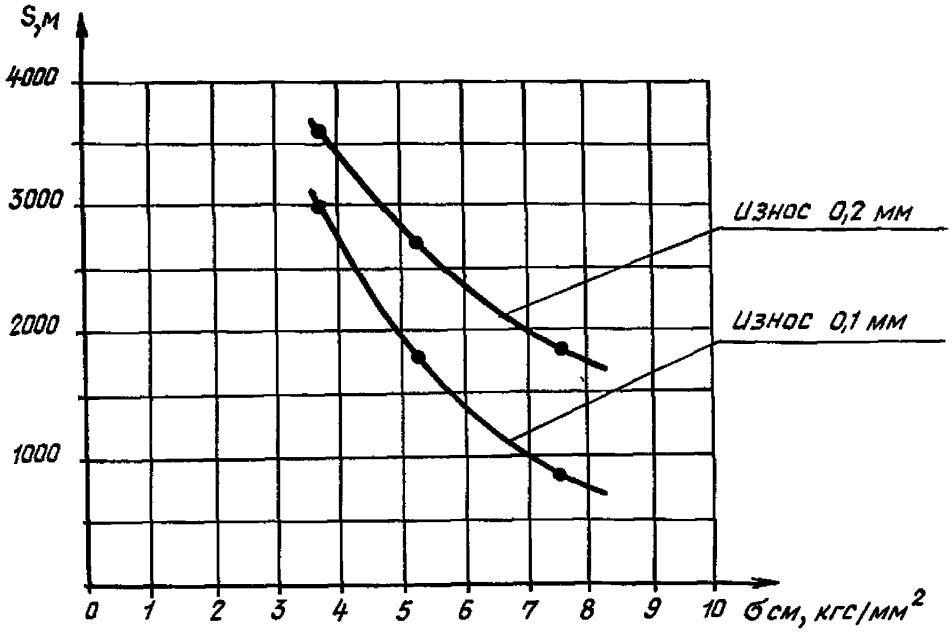
№ изм. № изв. 3059 Инв. № дубликата Инв. № подлинника

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Справочное

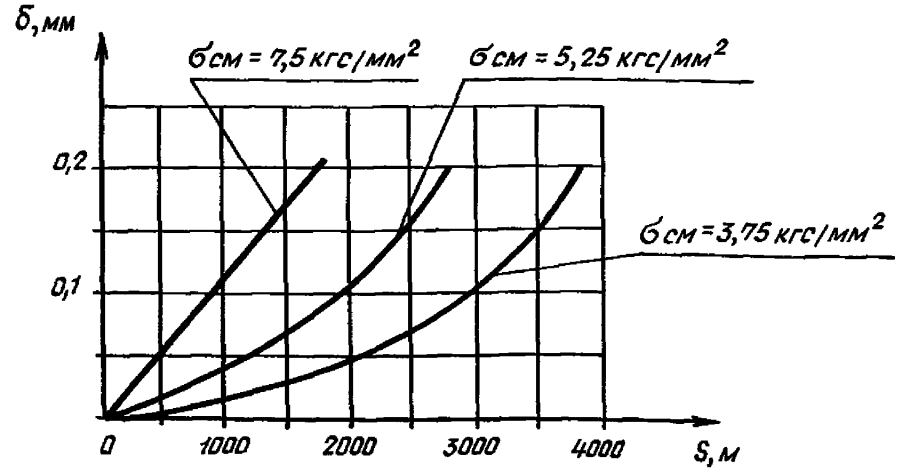
## ГРАФИКИ ЗАВИСИМОСТИ ПУТИ И ИЗНОСА

1. График зависимости пути пройденного поверхностью трения металлофторопластовой втулки от напряжения смятия при угле пересечения осей вилок кардана $10^{\circ}$ и постоянном эксплуатационном моменте приведен на черт. 1.




Черт. 1

2. График зависимости износа металлофторопластовой втулки от пути пройденного ее поверхностью трения при угле пересечения осей вилок кардана $10^{\circ}$ и постоянном эксплуатационном моменте приведен на черт. 2.

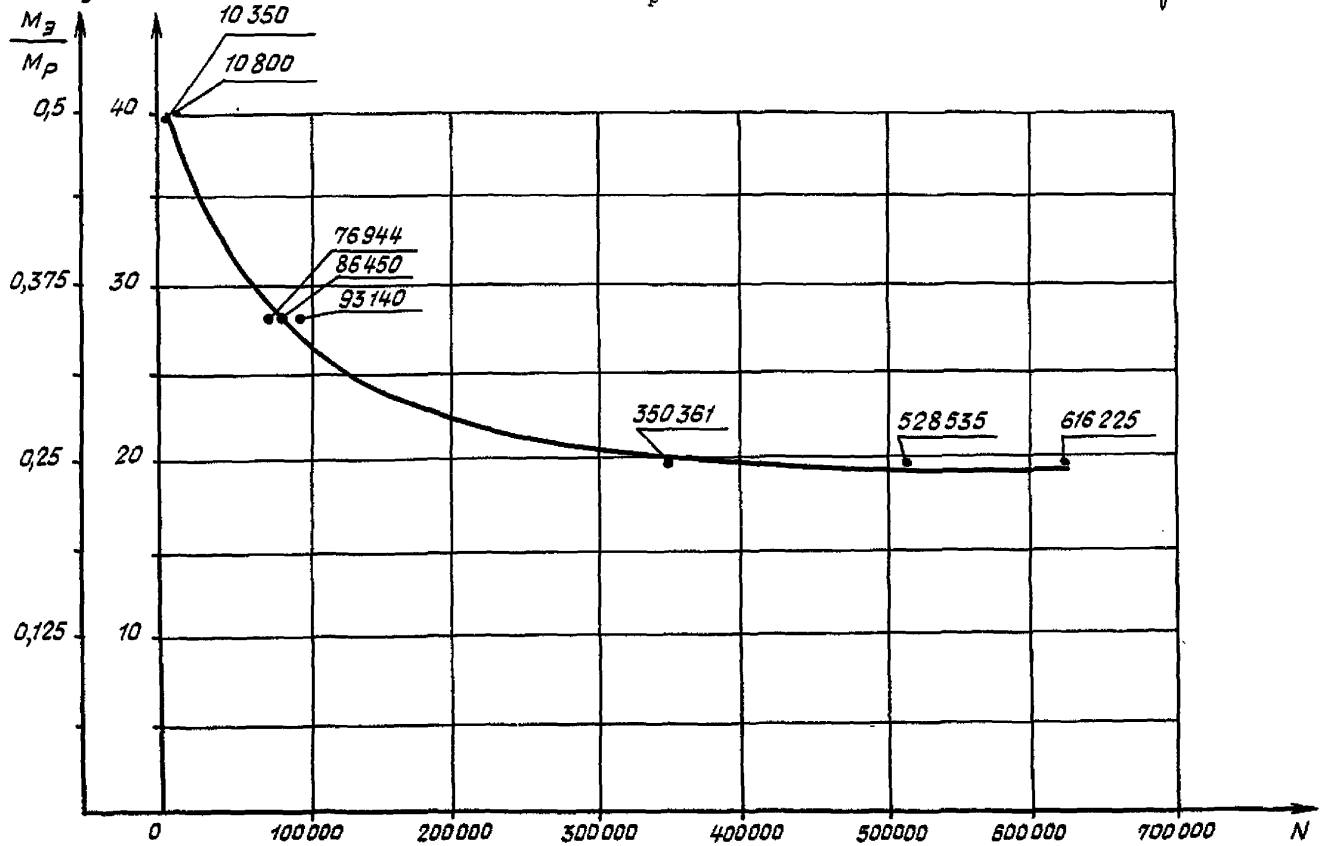



Черт. 2

№ изм.
№ изв.
3059
Инв № дубликата
Инв № подлинника

ЗАВИСИМОСТЬ КОЛИЧЕСТВА ЦИКЛОВ ( $N$ ) ДО РАЗРУШЕНИЯ ОТ ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА ($M_э$)
ПРИ ПОВТОРНОМ ЗНАКОПЕРЕМЕННОМ НАГРУЖЕНИИ КАРДАНОВ

($M_э$ кгс·м) (с расчетным разрушающим моментом $M_р = 80$ кгс·м при угле перелома осей карданов $\gamma = 10°$)






gost.e-ecolog.ru