ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

А Ц И О Н А Л Ь Н Ы Й
С Т А Н Д А Р Т
Р О С С И Й С К О Й
Ф Е Д Е Р А Ц И И

ГОСТР
ИСО 11749-
2017

РЕМНИ ПРИВОДНЫЕ ПОЛИКЛИНОВЫЕ ДЛЯ АВТОМОБИЛЕЙ

Испытание на усталость

(ISO 11749:2014, Belt drive — V-ribbed belts for the automotive industry — Fatigue test, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартиформ
2017

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации материалов и технологий» (ФГУП «ВНИИ СМТ») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии международного стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 160 «Продукция нефтехимического комплекса»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 июля 2017 г. N9 772-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 11749:2014 «Ременные приводы. Поликлиновые ремни для автомобильной промышленности. Испытание на усталость» (IS011749:2014 «Belt drives — V-ribbed belts for the automotive industry — Fatigue test». IDT).

Международный стандарт разработан подкомитетом SC 1 «Трение» Технического комитета по стандартизации ISO/TC 41 «Шкивы и ремни (в том числе клиновые)» Международной организации по стандартизации ISO.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р1.5—2012 (пункт 3.5).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные и межгосударственные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». *Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе* «Национальные *стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в* ближайшем *выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования —* на *официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (www.gost.ru)*

© Стандартинформ. 2017

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РЕМНИ ПРИВОДНЫЕ ПОЛИКЛИНОВЫЕ ДЛЯ АВТОМОБИЛЕЙ

Испытание на усталость

Onve V-ribbed belts for the automobiles. Fatigue lest

Дата введения — 2019—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает динамический метод испытания на усталость для контроля качества поликлиновых приводных ремней (сечения РК). предназначенных для приведения в действие вспомогательного оборудования, используемого в автомобилях.

Размеры ремней и соответствующих шкивов установлены в ИСО 9981.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие международные стандарты:

ISO 683-1. Heat-treatable steels, alloy steels and free-cutting steels —Part 1: Non-alloy steels for quenching and tempering (Термообработанные, легированные и автоматные стали. Часть 1. Нелегированные стали для закалки и отпуска)

ISO 6508-1. Metallic materials — Rockwell hardness test — ParM: Test method (scales A. 8. C, D. E.F. G. H. K. N. T) (Металлические материалы. Испытание на твердость по Роквеллу. Часть 1. Метод испытания (шкалы A. B. C. D. E. F. G, H. K. N. T)]*

ISO 9981:1998. Belt drives — Pulleys and V-ribbed belts for the automotive industry —PK profile: Dimensions (Ременные приводы. Шкивы и поликлиновые ремни для автомобильной промышленности. Профиль РК. Размеры)

3 Сущность метода

Определяют рабочие характеристики ремня при определенных условиях на испытательном стенде с двумя, тремя или четырьмя шкивами, описанном в разделе 4.

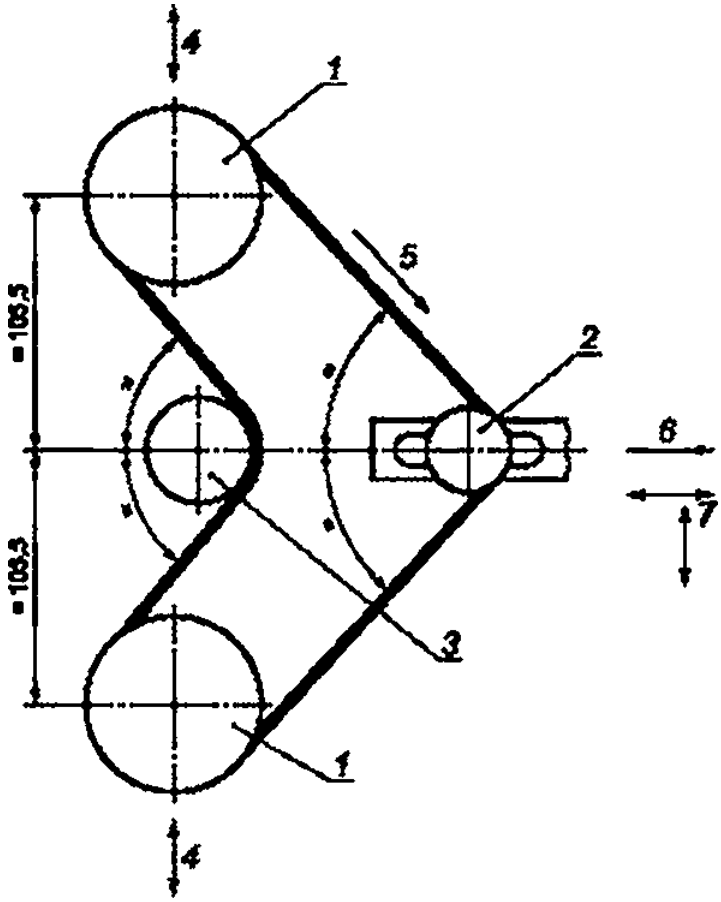
Длина самого короткого клинового ремня, который может быть испытан на испытательном стенде с четырьмя шкивами (см. рисунок 1). составляет приблизительно 1000 мм. Ремни длиной от 800 до 1000 мм включительно можно испытывать на испытательном стенде с тремя шкивами (см. рисунок 2). Более короткие ремни ислытываютна испытательномстендес двумя шкивами (см. рисунок 3). как описаноеб.2.1.2.

* Действует ИСО 6608-1:2016 «Металлические материалы. Испытание на твердость по Роквеллу. Часть 1. Метод испытания» (ISO 6608-1:2016. «Metallic materials — Rockwell hardness test — Part 1: Test method). Однако для однозначного соблюдения требований настоящего стандарта, выраженного а датированной ссылке, рекомендуется использовать только указанное в этой ссылке издание.

Издание официальное

Между изготовителем и потребителем должны быть согласованы условия, включая передаваемую мощность, минимально допустимый срок службы ремня в часах и число повторных натяжений ремня.

Обрыв ремня происходит, когда ремень не удовлетворяет согласованным условиям.



1 — ведомый шкив (блок поглощения мощности); *2* — натяжной шкив, устанавливают скользящим. 3 — шкив обратного прогиба. 4 — направление регулировки ведомого шкива; 5 — направление вращения, б — усилие натяжения ремня, приложенное и натяжному шкиву: *7* — направление регулировки узла натяжного шкива и его кронштейна

Применение — Угол, обозначенный знаком равенства^). задан для начального расположения шкивов и может незначительно меняться при повторном натяжении е течение испытания.

Рисунок 1 — Расположение шкивов для испытательного стенде с четырьмя шкивами

4 Аппаратура

4.1 Динамический испытательный стенд прочной конструкции, все детали которого должны выдерживать практически без отклонений прикладываемые нагрузки.

Испытательный стенд должен включать следующие детали (см. рисунки 1.2 и 3).

4.1.1 Ведущий шкив и подходящий механизм для приведения его е движение.

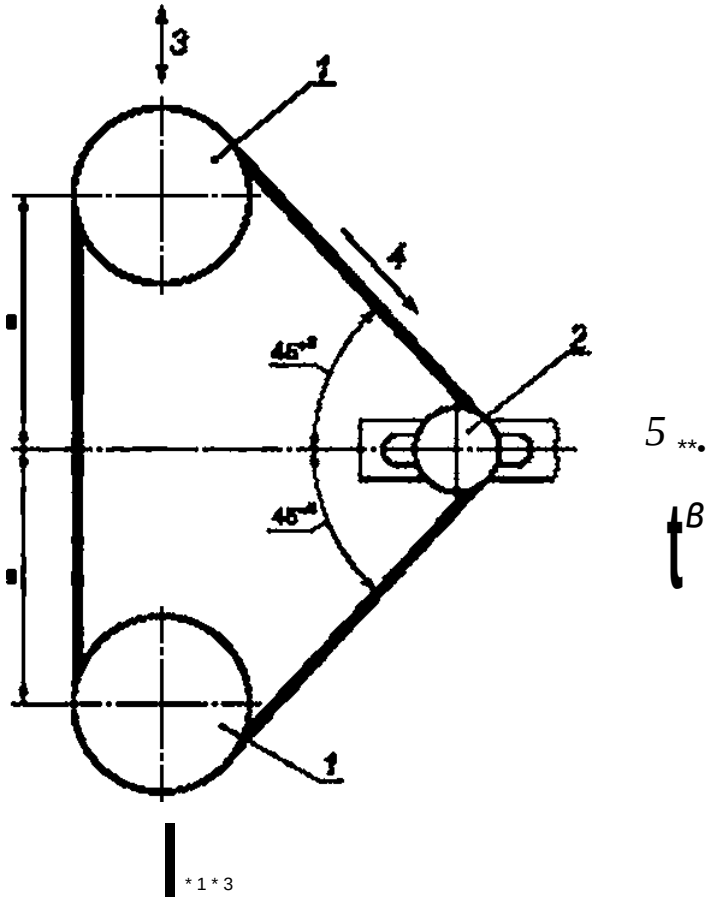
4.1.2 Ведомый шкив, к которому подключен соответствующий блок поглощения мощности (4.1.3).

4.1.3 Блок поглощения мощности, точный и калиброванный.

4.1.4 Система регулирования температуры.

4.1.5 Шкив обратного прогиба, только для испытательного стенда с четырьмя шкивами (см. рису» нок1).

4.1.6 Устройство для натяжения ремня:



[a] Угол 45* задан для начального расположения шкивов и может незначительно меняться при повторном натяжении а течение испытания.

1 — еелоыый шкив (блок поглощения мощности}; 2 — натяжной шкив, устанавливают скользящим: 3 — направление регулировки ведомого шкива: *4* — направление вращении, 5 — усилие натяжения ремня, приложенное к натяжному шкиву: в — направление регулировки узла натяжною шкива и ею кронштейна

Рисунок 2 — Расположение шкивов для испытательной машины с тремя шкивами

а) для испытательного стенда с тремя или четырьмя шкивами используют шкив обратного прогиба и натяжной шкив (см. рисунки 1 и 2);

b) для испытательного стенда с двумя шкивами используют подвижный шкив (см. рисунок 3).

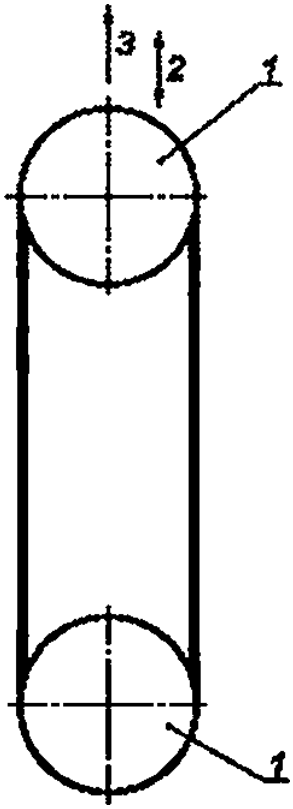
Выравнивают ремень, установленный на испытательных шкивах, в пределах US' от плоскости. проходящей через центр каждого шкива.

Выравнивают ремень, установленный на испытательных шкивах, в пределах ± 15‘ от плоскости, проходящей через центр каждого шкива.

4.1.7 Устройстводля определения проскальзывания ремнясточностьюдо ±0.1 %. Расположение шкивов и направления вращения показаны на рисунках 1.2 и 3.

Для учета разных длин ремней положения соответствующих ведущего и ведомого шкивов, натяжного шкива и его кронштейна (для испытательного стенда с тремя шкивами), а также шкива обратного прогиба (для испытательного стенда с четырьмя шкивами) должны быть регулируемыми для настройки расположения шкивов под каждую длину ремня.

Для приложения необходимого усилия и получения необходимого натяжения ремня натяжной шкиви его держатель при необходимости должны иметь возможность свободно скользить в кронштейне вдоль линии приложения усилия натяжения.



I — ведомый шкив (блох поглощения мощности): *2* — направление регулировки подвижного шкива (способ фиксации на месте); *2* — усилие натяжения ремня, приложенное «подвижному шкиву

Рисунок 3 — Расположение шкивов для испытательной машины сдеумя шкивами

Для испытательного стенда с четырьмя шкивами линия приложения усилия натяжения должна проходить по биссектрисе углов обхвата натяжного шкива и шкива обратного прогиба и должна лежать в плоскости, проходящей через центр шкивов (см. рисунок 1).

Для испытательного стенда с тремя шкивами линия приложения усилия натяжения должна проходить по биссектрисе угла обхвата натяжного шкива через ось его центра и лежать е плоскости, проходящей через центр натяжного шкива (см. рисунок2).

Конструкция испытательного стенда с двумя шкивами должка обеспечивать перемещение одного из шкивов (ведомого или ведущего) для настройки расположения шкивов под длину ремня до 800 мм. Должен быть предусмотрен способ фиксации подвижного шкива в положении при заданном натяжении ремня. Для приложения необходимого усилия и получения натяжения ремня линия приложения усилия натяжения должна проходить по оси через центры ведомого и ведущего шкивов и должна лежать в плоскости. проходящей через их центры (см. рисунок 3).

4.2 Испытательные шкивы должны быть из стали по ИСО 683-1 ствердостью поверхности 55 HRC по ИСО 6508-1. Шероховатость поверхности канавки, определяемая как среднеарифметическое значение отклонения профиля *Ra.* должна быть менее 0.8 мкм.

Характеристики испытательных шкивов приведены на рисунке 4. размеры — в таблице 1 (см. ИСО 9981:1998).

Фактическая конфигурация профиля вершины клина может быть любой в пределах между указанными максимальными и минимальными значениями. Любая конфигурация должна иметь радиус перехода r_f, соответствующий минимальной дуге 30°. касательной к боковой стенке канавки (в соответствии с ИСО 9981).

Радиальные и осевые биения не должны превышать 0.25 мм полного показания индикатора (TIR). биение в двух направлениях измеряют по отдельности при использовании шарика, установленного под давлением пружины для обеспечения контакта с канавками при вращении шкива.

Канавка шкива должка иметь шероховатость поверхности *Ra* не более 0.8 мкм (т. к. данный шкив является испытательным, было зафиксировано данное значение). Определения и метод измерения — по стандарту [1] и ИСО 468*.

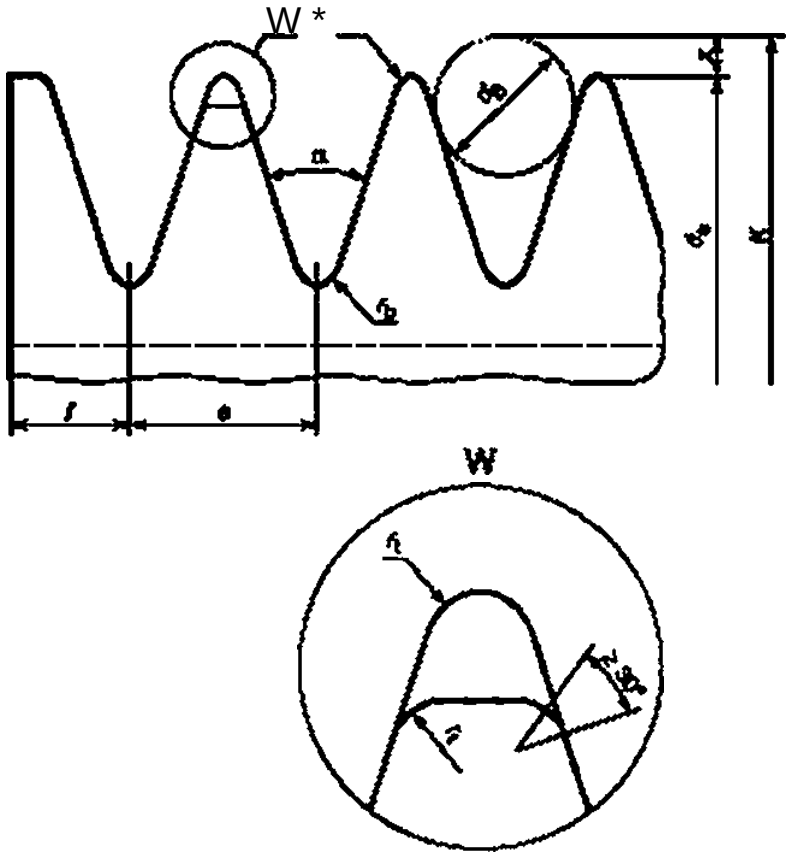


Рисунок 4 — Поперечное сечение канавок испытательного шкиве

Т а б л и ц а 1 — Размеры испытательных шкивов

Размер		Значение
Число канавок		6
Шаг канавок е. мм		(3.56 ± 0.05)*»Л>
Угол канаеки<> а		40* *1* 0* зо-
внутренний радиус квнавки[в]> *г*$_{й}$, мм		0.S0 «$_{W}$е
Радиус вершины клина[41] $г_{г}$ мм		0.25 *wo
Эффективный диаметр, мм	ведущего и ведомого шкивов*[1]	120.61 0.2
	натяжного шкива*' $_{2}$	(60.0 *t* 0.2)f'
	ведущего и ведомого шхиаовв' d_{e1}	63.0 s 0.2
Наружный диаметр шкива обратного прогиба[14] $d_{г3}$ мм		(76.2 *0.2)*
Расчетный диаметр'* $о_{п}$		ж Л ' *2b„*
Положение эффективной линии £>, мм. номинальное значение		*2*
Диаметр над шариком или стержнем*' *К.* мм		К » * 2х) * 0.15
Положение шарика или стержня диаметром <$/_{в}$. *2х*		0.99

* Отменен без замены.

Окончание таблицы 1

Размер	Значение
Диаметр проверочного шарике или стержня of_0. мм	2.50 ±0.01
Расстояние между наружной частью шкива и осью первой канавки *1.* мм	> 2.5

*> Допуск не размер *е* применяют к расстоянию между осями двух соседних канавок.

ь> Сумма всех отклонений от номинального значения е для всех канавок одного шкива не должнв превышать ±0.3 мм.

c| Ось канавки должна образовывать угол 90.0* ± 0.5* с осью шкива.

Допуски на $г_ь$ и ^установлены а настоящем стандарте (а не в ИСО 9981 }.т. к. данные шкивы являются испытательными.

Для испытательного стенда с тремя или четырьмя шкивами.

f> Значение 45 мм является минимальным рекомендуемым для лучшего представления фактической методики проектирования по ИСО 9981. и его можно использовать для испытания. Значение 55 мм можно использовать для лучшего представления фактической методики проектирования.

9> Для испытательного стенда с двумя шкивами.

h> Для испытательного стенда с четырьмя шкивами.

') Минимальный диаметр обратного прогиба не стандартизирован. Для испытания можно использовать значение 60 мм. но его не следует рассматривать при производстве приводов.

0 Истинный расчетный диаметр шкива для поликлинового ремня немного больше аффективного диаметра, его точное значение определяют с использованием конкретного ремня. Для расчета передаточного отношения можно использовать номинальное значение положения аффективной линии 2 мм. Если требуется ббльшая точность. следует проконсультироваться у изготовителя ремня.

к| Разброс диаметров между канавками одного шкива не должен превышать 0,15 мм. Этот разброс достигается путем сравнения диаметров над шариком или стержнем.

5 Условия окружающей среды при проведении испытаний

Температурой испытания является:

a) температура окружающей среды е испытательном помещении е пределах от 18 *С до 32 *С (вместе с результатом испытаний включают среднюю температуру окружающей среды в течение всего испытания, в непосредственной близости от испытательного стенда не должно быть сквозняков, кроме как от самого ременного привода);

b) температура (120 ± 5) *С в камере с термостатическим регулированием;

c) температура (85 ± 5) *С в камере с термостатическим регулированием.

6 Проведение испытания

6.1 Условия проведения испытания

Частота вращения ведущего шкива должна быть 4900 мин$^{-1}$ с точностью до ±*2* %. Фиксированная передаваемая мощность в киловаттах для ремня с числом клиньев от трех до пяти должна быть согласована между изготовителем и потребителем.

При расчете нагрузки, создаваемой крутящим моментом, используют скорость вращения ведущего шкива в оборотах в минуту. Данную нагрузку поддерживают постоянной без компенсации на снижение скорости вращения ведомого шкива в результате проскальзывания ремня.

Нагрузку, создаваемую крутящим моментом *М,* Н м, определяют по формуле

$$M - \frac{9549}{N}, \qquad (1>$$

где P_s — заданная передаваемая мощность. кВт;

N — скорость вращения ведущего шкива, об/мин.

Испытательное оборудование следует поддерживать в таком состоянии, чтобы свести к минимуму нежелательные нагрузки из-за потерь в подшипниках, из-за смазки и т. д.

Для испытательного стенда с тремя или четырьмя шкивами усилие натяжения ремня *F.* Н. приложенное к натяжному шкиву, а для испытательного стенда с двумя шкивами — к ведомому шкиву, определяют по формуле

$$F - kP_s, \qquad (2)$$

где *к* — коэффициент, равный 60 Н/кВт. для испытательного стенда с тремя или четырьмя шкивами;

к — коэффициент, равный 110 Н/кВт, для испытательного стенда с двумя шкивами;

P_s — передаваемая мощность. кВт.

Пример — Для передаваемой мощности 10,3 кВт F • 618 Н: для одноео ремня с шестью клиньями F « 10$ Н/клин (для* испытательного стенде с *тремя или четырьмя шкивами).*

6.2 Проведение испытания

6.2.1 Подготовка

6.2.1.1 Испытательный стенд с тремя или четырьмя шкивами

Метод А

После установки ремня на шкивы прикладывают указанное усилие натяжения ремня (см. 6.1} к натяжному шкиву и. оставляя кронштейн натяжного шкива свободно перемещающимся, запускают привод ведущего шкива и доводят его частоту вращения до заданного значения (см. 6.1). Затем как можно быстрее прикладывают соответствующую нагрузку на ведомый шкив. Испытательный стенд работает в этих условиях в течение 5 мин ± 15 с. не учитывая время запуска и остановки. Выключают испытательный стенд и выдерживают не менее 10 мин.

Затем поворачивают ведомый шкив вручную на несколько оборотов ремня и сразу же фиксируют кронштейн натяжного шкива в нужном положении.

Метод В

После установки ремня на шкивы прикладывают указанное усилие натяжения ремня (см. 6.1) к натяжному шкиву, оставляя кронштейн натяжного шкива свободно перемещающимся. Затем поворачивают ведомый шкив вручную на несколько оборотов ремня и сразу же фиксируют кронштейн натяжного шкива в нужном положении.

6.2.1.2 Испытательный стенд с двумя шкивами

Используют процедуру по 6.2.1.1 с использованием подвижного шкива вместо кронштейна натяжного шкива.

6.2.2 Проведение испытания

Включают (повторно запускают в случае метода А) стенд, доводят частоту вращения ведущего шкива до заданного значения, прикладывают испытательную нагрузку на ведомый шкив и измеряют проскальзывание между ведущим и ведомым шкивами.

При этих условиях привод должен работать непрерывно до обрыва ремня или пока дополнительное проскальзывание *g* не превысит проскальзывание, измеренное на начальном этапе, на 4 %.

Дополнительное проскальзывание *д.* %. определяют по формуле

$$Я - (*o"'|)ЮО. \qquad (3)$$

$$i_0 = \frac{n_0}{N_0}; \qquad (4)$$

где

$$i_f = \frac{n_f}{N_f}; \qquad (5)$$

где $л_0$ — начальная частота вращения ведомого вала;

N_q — начальная частота вращения ведущего вала:

п, — конечная частота вращения ведомого вала;

Л/, — конечная частота вращения ведущего вала.

Все частоты вращения измеряют под испытательной нагрузкой.

6.2.3 Повторное натяжение

Если дополнительное проскальзывание ремня достигает 4 % до обрыва ремня, выключают испытательный стенд и выдерживают не менее 20 мин. Для испытательного стенда с тремя или четырьмя шкивами освобождают кронштейн натяжного шкива, прикладывают к ремню испытательную нагрузку, поворачивают ведущий шкив вручную два или три раза, повторно фиксируют кронштейн натяжного шки* еа в среднем положении, как описано в 6.2.1, и повторяют испытание по 6.2.2.

Повторяют эту процедуру каждый раз при достижении дополнительного проскальзывания 4 % до обрыва ремня.

7 Протокол испытания

Протокол испытания должен содержать:

a) обозначение настоящего стандарта:

b) идентификацию испытуемого ремня:

c) тип используемого стенда (при необходимости эффективный диаметр натяжного шкива или наружный диаметр шкива обратного прогиба);

d) использованный метод (A или B);

e) количество часов работы при испытании для определения соответствия согласованным уело* виям:

f) передаваемую мощность и число клиньев ремня:

д) количество повторных натяжений ремня и количество часов работы при этом;

h) среднюю температуру окружающего воздуха во время испытания:

i) дату проведения испытания.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным и межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международною стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального, межгосударственного стандарта
ISO 663-1		*
ISO 6508-1	N60	ГОСТ 9013—59 «Металлы. Метод измерения твердости по Роквеллу»
ISO 9981:1998	—	•

* Соответствующий национальный, межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод не русский язык данного международного стандарта. Официальный перевод данного международного стандарта находится а Федеральном информационном фонде стандартов.

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:

• NEO — неэквивалентные стандарты.

Библиография

[1] ISO 254. Seltdnves—Pulleys—Quality.finish and balance

[2] ISO 4287, Geometrical Product Specifications (GPS) — Surface texture: Profile method — Terms, definitions and surface texture parameters [Геометрические характеристики изделий (GPS). Структура поверхности. Профильный метод. Термины, определения и параметры структуры)*

* Официальный перевод этого стандарта находится в Федеральном информационном фонде стандартов.

УДК 678-419:621.85.052.42:620.178.322.3:006.354 ОКС 21.220.10

Ключевые слова: приводные поликлиновые ремни, автомобили, испытание на усталость

БЗ 8-2017/111

Редактор *А.А.Бра*жмояое
Технический редактор *И.Е.* Черепкова
Корректор *И.А.* Королева
Компьютерная верстка *А Н.* Золотаревой

Сдано а набор 31.07.2017. Подписано в печать 14.08 2017. Формат 80 « 84 Гарнитура Ариал.

Уел. печ. л. 1.40. Уч.-изд. л. 1.28. Тираж 23 эха Зак. 1441.
Подготовлено на основа электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ». 123001 Москва. Гранатный лер.. 4.
www.90stinfo.1u info@gosbnfo.ru