ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 12046— 2017

РЕМНИ ПРИВОДНЫЕ СИНХРОННЫЕ ДЛЯ АВТОМОБИЛЕЙ

Определение физических свойств

(ISO 12046:2012, Synchronous belt drives — Automotive belts — Determination of physical properties, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2017

gost.e-ecolog.ru

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 28 июля 2017 г. № 768-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 12046:2012 «Синхронные ременные приводы. Автомобильные ремни. Определение физических свойств» (ISO 12046:2012 «Synchronous belt drives — Automotive belts — Determination of physical properties», IDT).

Международный стандарт разработан подкомитетом SC 4 «Синхронные ременные приводы» 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 Р 1.5—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 (*gost.e-ecolog.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 СИНХРОННЫЕ ДЛЯ АВТОМОБИЛЕЙ

Определение физических свойств

Synchronous drive belts for automobiles. Determination of physical properties

Дата введения — 2019—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает методы определения физических свойств синхронных ремней, используемых для приводов таких деталей двигателя, как распределительные валы, топливные насосы, балансирные валы. Методы испытаний позволяют определять свойства синхронных ремней, оцениваемых и квалифицируемых с использованием динамических лабораторных испытаний и испытаний в условиях эксплуатации.

Примечание — Размеры ремней установлены в стандарте [1].

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие международные стандарты:

ISO 48, Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of hardness (hardness between 10 IRHD and 100 IRHD) [Резина вулканизованная или термопластик. Определение твердости (твердость от 10 до 100 IRHD)]

ISO 1817, Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of the effect of liquids (Резина вулканизованная или термопластик. Определение воздействия жидкостей)

ISO 7619-1, Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of indentation hardness — Part 1: Durometer method (Shore hardness) [Резина вулканизованная или термопластик. Определение твердости вдавливанием. Часть 1. Метод с использованием дюрометра (твердость по Шору)]

ISO 7619-2, Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of indentation hardness — Part 2: IRHD pocket meter method (Резина вулканизованная или термопластик. Определение твердости вдавливанием. Часть 2. Метод с использованием карманного твердомера в единицах IRHD)

3 Сущность метода

Оценивают физические свойства автомобильных синхронных ремней с использованием стандартизированных методов испытаний, которые не зависят от профиля зубьев.

4 Методы испытаний

Методы испытаний перечислены в таблице 1.

Издание официальное

Таблица 1 — Методы испытаний

Метод испытания	Подраздел настоящего стандарта
Твердость резинового сердечника	6.1
Прочность при растяжении	6.2
Прочность связи с тканевым слоем	6.3
Прочность связи корда с резиной при растяжении	6.4
Прочность зубьев на сдвиг	6.5
Стойкость к воздействию высокой температуры	6.6
Стойкость к воздействию низкой температуры	6.7
Стойкость к воздействию масла	6.8
Стойкость к воздействию озона	6.9
Стойкость к воздействию воды	6.10

5 Общие условия испытаний

5.1 Стандартные условия окружающей среды

Стандартными условиями окружающей среды в лаборатории являются температура (25 ± 5) °С, относительная влажность (65 ± 20) % и атмосферное давление от 86 до 106 кПа. Регистрируют условия окружающей среды при испытаниях.

5.2 Стандартные условия для образцов

Образцы испытывают не менее чем через 24 ч после вулканизации и до испытания выдерживают не менее 1 ч в помещении, поддерживаемом при стандартных условиях.

5.3 Округление результатов испытаний

Округляют и регистрируют результаты каждого испытания в соответствии с количеством цифр, указанным в таблице 2.

Таблица 2 — Округление результатов

Испытание	Измеренное значение	Конечный результат испытания
Твердость резинового сердечника по Шору (шкала А) или в единицах IRHD	Целое число	Целое число
Прочности при растяжении, Н	С точностью до десятка	С точностью до сотни
Прочность связи с тканевым слоем, Н	Целое число	Целое число
Прочность связи корда с резиной при растяжении, Н	С точностью до десятка	С точностью до десятка
Прочность зубьев на сдвиг, Н	С точностью до десятка	С точностью до десятка
Примеры:	***С точностью до десятка*** ***3474 → 3470*** ***3475 → 3480***	***С точностью до сотни*** ***3440 → 3400*** ***3450 → 3500***

5.4 Протокол испытаний

Протокол каждого испытания должен содержать:

a) количество зубьев, шаг, профиль зуба и ширину образца;
b) материалы элементов конструкции образца;
c) код образца продукции;
d) дату проведения испытаний;
e) количество образцов;
f) температуру испытаний, относительную влажность и атмосферное давление;
g) тип испытательной аппаратуры.

6 Определение физических свойств

6.1 Определение твердости резинового сердечника

6.1.1 Испытуемые образцы

В качестве испытуемого образца используют бесконечный ремень или отрезок ремня длиной не менее 100 мм.

6.1.2 Проведение испытания

Помещают образец зубьями вниз на плоскую поверхность и измеряют твердость плоской части ремня над зубом, используя твердомер по ИСО 7619-1 (Шор, шкала А) или твердомер по ИСО 48 или ИСО 7619-2 в единицах IRHD, или аналогичный аппарат.

6.1.3 Представление результатов

Регистрируют среднеарифметическое значение пяти различных измерений длины ремня, округленных, как показано в следующих примерах.

Пример 1

$$\frac{74 + 75 + 75 + 74 + 74}{5} = 74{,}4 \rightarrow 74$$

Пример 2

$$\frac{75 + 75 + 75 + 74 + 74}{5} = 74{,}6 \rightarrow 75$$

6.2 Определение прочности при растяжении

6.2.1 Испытуемые образцы

В качестве испытуемого образца используют бесконечный ремень или два отрезка ремня длиной не менее 250 мм каждый.

6.2.2 Проведение испытания

Закрепляют образец в виде бесконечного ремня зубьями вверх на двух плоских свободно вращающихся шкивах, имеющих эквивалентный диаметр от 100 до 175 мм. Прикладывают к образцу усилие растяжения со скоростью (50 ± 5) мм/мин до разрыва ремня.

При испытании образца, состоящего из двух отрезков, длина ремня в зажимах должна быть не менее 50 мм, а минимальное расстояние между двумя зажимами — 150 мм. Прикладывают к образцу усилие растяжения со скоростью (50 ± 5) мм/мин до разрыва ремня. Повторяют испытание на втором отрезке ремня.

6.2.3 Представление результатов

Прочность при растяжении определяют как половину измеренного значения для бесконечного ремня или меньшее из измеренных значений для двух отрезков ремней. Не учитывают результаты, полученные при разрыве образца на поверхности шкива или в зажиме.

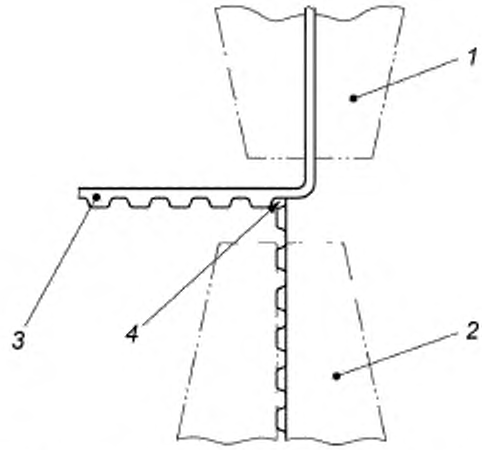
6.3 Определение прочности связи с тканевым слоем

6.3.1 Испытуемые образцы

Отрезают от ремня два образца длиной не менее 100 мм каждый.

6.3.2 Проведение испытания

Помещают каждый образец в зажимы разрывной машины, располагая линию основания первого зуба (№ 1) между зажимами *1* и *2*, как показано на рисунке 1.



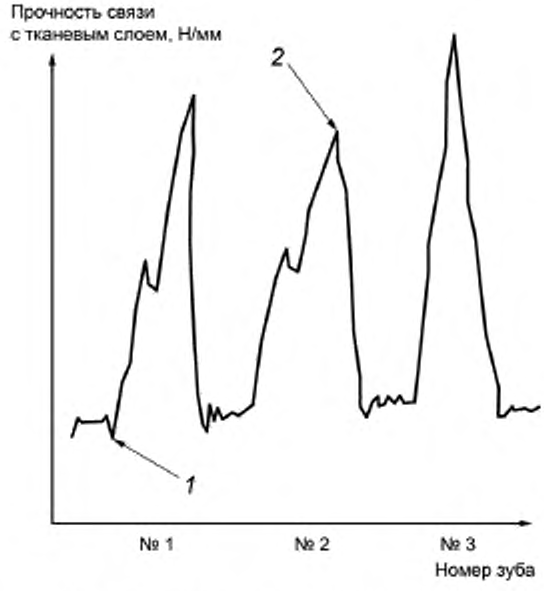
1 — зажим А разрывной машины; *2* — зажим В разрывной машины; *3* — тело зуба; *4* — линия основания первого зуба

Рисунок 1 — Установка образца в зажимах разрывной машины

Прикладывают к образцу усилие растяжения с использованием зажима с механическим приводом. Захват должен равномерно перемещаться со скоростью (50 ± 5) мм/мин, в результате чего тканевый слой отделяется от поверхности ремня. Измеряют прочность связи трех последовательных зубьев.

6.3.3 Представление результатов

Результаты испытаний представляют отдельно для прочности связи в теле зуба и отдельно по линии оснований между зубьями. Результаты регистрируют в ньютонах на миллиметр ширины ремня. Прочностью связи в теле зуба является самое низкое пиковое значение для двух образцов, как показано на рисунке 2. Прочностью связи по линии оснований между зубьями является наименьшее значение для двух образцов в начале первого зуба (№ 1).



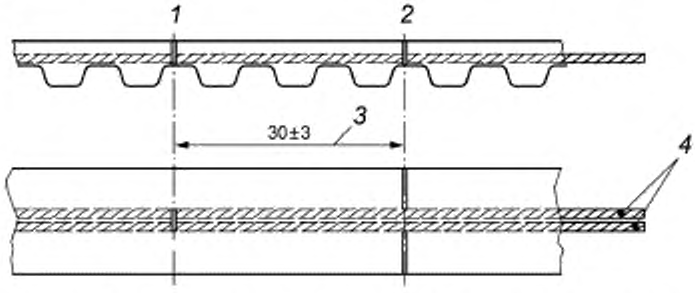
1 — основание зуба; *2* — пик разрыва в теле зуба

Рисунок 2 — Результаты определения прочности связи для трех последовательных зубьев

6.4 Определение прочности связи корда с резиной при растяжении

6.4.1 Испытуемые образцы

Отрезают от ремня два образца длиной не менее 100 мм каждый. Частично разрезают образцы в двух местах, расположенных на расстоянии 30 мм (см. 6.4.2) друг от друга, для извлечения двух кордов, как показано на рисунке 3.



1 — разрезают два корда, *2* — разрезают все, кроме двух кордов; *3* — расстояние между разрезами; *4* — корды

Рисунок 3 — Образец для определения прочности связи корда с резиной при растяжении

6.4.2 Проведение испытания

Помещают образец в зажимы разрывной машины. Прикладывают к образцу усилие растяжения со скоростью (50 ± 5) мм/мин до извлечения двух кордов. При разрыве кордов до извлечения расстояние между разрезами можно уменьшить до значения, которое позволит полностью извлечь корды.

Повторяют испытание на втором образце.

6.4.3 Представление результатов

В качестве значения прочности связи корда с резиной при растяжении для длины 30 мм регистрируют меньший результат, полученный для двух образцов. Любые испытания, результаты которых указывают на неправильную подготовку образцов, следует повторить.

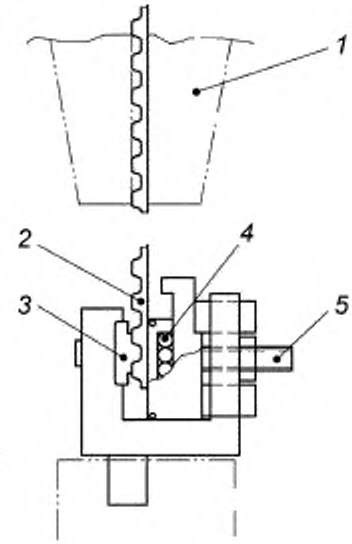
6.5 Определение прочности зубьев на сдвиг

6.5.1 Испытуемые образцы

Отрезают от ремня образец длиной не менее 200 мм.

6.5.2 Аппаратура

Устройство для определения прочности зубьев на сдвиг показано на рисунке 4.

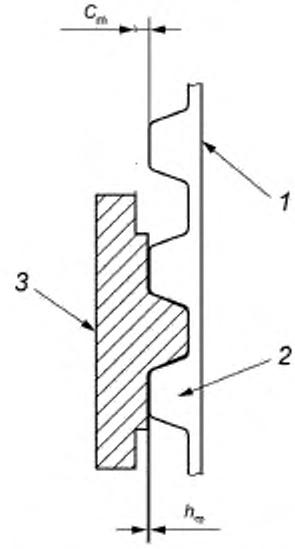


1 — зажим разрывной машины; *2* — образец; *3* — приспособление для сдвига зуба; *4* — подшипник скольжения, *5* — установочный болт

Рисунок 4 — Устройство для определения прочности зубьев на сдвиг

6.5.3 Приспособление для сдвига зуба

Основные размеры приспособления для сдвига зуба показаны на рисунке 5 и приведены в таблице 3. Размеры приспособления должны обеспечивать надежное закрепление в устройстве, показанном на рисунке 4.



1 — испытуемый ремень; *2* — первый испытуемый зуб; *3* — приспособление для сдвига зуба

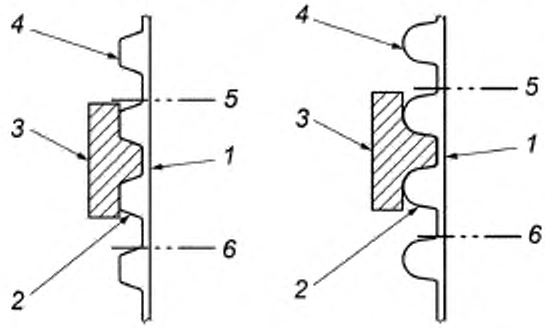
Рисунок 5 — Приспособление для сдвига зуба

Таблица 3 — Минимальные зазоры между приспособлением для сдвига зуба и зубом ремня

Размер	Тип зуба ремня	
	трапециевидный	полукруглый
C_m	0,5	0,5
h_m	0	0,1

Фактически используемое приспособление для сдвига зуба должно быть разработано специально для конкретного типа испытуемого ремня. Размеры приспособления должны соответствовать расстоянию между двумя соседними зубьями ремня номинальных размеров с полем допуска ±0,02 мм.

При подготовке испытания проверяют, чтобы приспособление для сдвига зуба соответствовало профилю ремня при помещении между двумя соседними зубьями, как показано на рисунке 6.



1 — испытуемый ремень; *2* — первый испытуемый зуб; *3* — приспособление для сдвига зуба; *4* — второй испытуемый зуб; *5* — линия второго разреза; *6* — линия первого разреза

Рисунок 6 — Подготовка образца для испытания на сдвиг

6.5.4 Проведение испытания

Помещают образец в устройство для определения прочности зубьев на сдвиг, установленное в разрывной машине, и закрепляют его, прикладывая установочное усилие в ньютонах, численно равное 157-кратной ширине ленты в миллиметрах. Прикладывают к образцу усилие растяжения со скоростью (50 ± 5) мм/мин до срезания зуба. При испытании отрезают следующий зуб, как показано на рисунке 6; как правило, испытывают три зуба. Не испытывают образцы, имеющие стык тканевого слоя.

Примечание — Установочное усилие к образцу прикладывают установочным болтом. Соотношение между установочным усилием и моментом затягивания установочного болта определяют при калибровке.

6.5.5 Оформление результатов

Регистрируют минимальное наблюдаемое значение прочности зубьев на сдвиг в ньютонах на миллиметр ширины ремня.

6.6 Стойкость к воздействию высокой температуры

6.6.1 Испытуемые образцы

Отрезают от ремня образец длиной не менее 100 мм.

6.6.2 Проведение испытания

Подвергают образец старению в термостате с циркуляцией воздуха или аналогичном в течение 70 ч при температуре (125 ± 2) °С или в течение 70 ч при температуре (150 ± 2) °С для теплостойких ремней. После старения охлаждают образец при стандартных условиях (см. 5.1) не менее 1 ч до проведения следующих испытаний:

a) определения твердости резинового сердечника (см. 6.1);
b) определения прочности связи с тканевым слоем (см. 6.3).

6.7 Стойкость к воздействию низкой температуры

6.7.1 Испытуемые образцы

Отрезают от ремня образец длиной не менее 150 мм.

6.7.2 Проведение испытания

Помещают образец в низкотемпературную камеру и выдерживают не менее 5 ч при температуре минус (40 ± 2) °С. В этой камере сгибают образец зубьями внутрь вокруг оправки диаметром 25 мм и осматривают образец на наличие трещин или других видимых дефектов. Во время испытания оправку держат в низкотемпературной камере.

6.8 Определение стойкости к воздействию масла

6.8.1 Испытуемые образцы

Отрезают от ремня образец длиной не менее 200 мм.

6.8.2 Проведение испытания

Погружают образец в масло № 1 по ИСО 1817 или аналогичное и выдерживают 70 ч при температуре (100 ± 2) °С. Затем удаляют образец из масла, охлаждают при стандартных условиях (см. 5.1) не менее 1 ч до проведения следующих испытаний:

a) определения твердости резинового сердечника (см. 6.1);
b) определения прочности зубьев на сдвиг (см. 6.5).

6.9 Определение стойкости к воздействию озона

6.9.1 Испытуемые образцы

Отрезают от ремня образец длиной не менее 200 мм.

6.9.2 Проведение испытания

Закрепляют образец в естественном направлении кривизны вокруг оправки диаметром 50 мм и подвергают в испытательной камере воздействию озона концентрацией (50 ± 5) pphm при температуре (40 ± 2) °С в течение 70 ч. После выдерживания в течение 70 ч осматривают при десятикратном увеличении заднюю часть образца на наличие трещин.

6.10 Определение стойкости к воздействию воды

6.10.1 Испытуемые образцы

В качестве испытуемого образца используют ремень бесконечной длины.

6.10.2 Проведение испытания

Погружают образец в свободной форме в кипящую воду и выдерживают 3 ч. После погружения охлаждают образец в воде при температуре (25 ± 5)°С в течение 30 мин. Затем его сушат при стандартных условиях (см. 5.1) от 1 до 24 ч до проведения следующих испытаний:

a) определения прочности при растяжении (см. 6.2);
b) определения прочности связи с тканевым слоем (см. 6.3);
c) определения прочности связи корда с резиной при растяжении (см. 6.4).

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным и межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального, межгосударственного стандарта
ISO 48	NEQ	ГОСТ 20403—75 «Резина. Метод определения твердости в международных единицах (от 30 до 100 IRHD)
ISO 1817	IDT	ГОСТ ISO 1817—2016 «Резина и термоэластопласты. Определение стойкости к воздействию жидкостей»
ISO 7619-1	IDT	ГОСТ Р ИСО 7619-1—2009 «Резина вулканизованная или термопластичная. Определение твердости при вдавливании. Часть 1. Метод с применением дюрометра (твердость по Шору)
ISO 7619-2	IDT	ГОСТ Р ИСО 7619-2—2009 «Резина вулканизованная или термопластичная. Определение твердости при вдавливании. Часть 2. Метод измерения с применением карманного твердомера IRHD»

Примечание — В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:
- IDT — идентичные стандарты;
- NEQ — неэквивалентные стандарты.

Библиография

[1] ISO 9010, Synchronous belt drives — Automotive belts

УДК 678-419:678.017+678.019.3:006.354 ОКС 21.220.10

Ключевые слова: синхронные приводные ремни, автомобили, определение, физические свойства

БЗ 8—2017/112

Редактор *Л.И. Нахимова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 31.07.2017. Подписано в печать 07.08.2017. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,26. Тираж 23 экз. Зак. 1300.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123001 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru