ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 52926— 2008

Автомобильные транспортные средства

ВАЛЫ ШАРНИРНЫЕ ПРИВОДНЫЕ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

Общие технические требования и методы испытаний

Издание официальное

БЗ 2—2008/555

Москва
Стандартинформ
2008

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Центральный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский автомобильный и автомоторный институт» (ФГУП «НАМИ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 56 «Дорожный транспорт»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 июня 2008 г. № 121-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомления и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 2008

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 1
4 Основные параметры и технические требования 2
5 Правила приемки 2
6 Методы контроля (испытаний) 2
7 Маркировка 3
8 Упаковка 3
9 Транспортирование и хранение 3
10 Указания по эксплуатации 3
11 Гарантии изготовителя 3
Приложение А (справочное) Метод определения возможности возникновения резонанса поперечных колебаний шарнирного приводного вала от колебаний, возбуждаемых двигателем . 4
Приложение Б (обязательное) Параметры, проверяемые при испытаниях 5
Приложение В (рекомендуемое) Форма протокола испытаний 6
Библиография 7

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Автомобильные транспортные средства

ВАЛЫ ШАРНИРНЫЕ ПРИВОДНЫЕ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

Общие технические требования и методы испытаний

Vehicles. Joint drive shafts of cars. General technical requirements and test methods

Дата введения — 2009—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на шарнирные приводные валы (далее — валы) с шарнирами равных угловых скоростей (далее — ШРУС), предназначенные для привода ведущих колес автомобильных транспортных средств (далее — АТС) категории M_1 по ГОСТ Р 52051.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 8.563—96 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений

ГОСТ Р 52051—2003 Механические транспортные средства и прицепы. Классификация и определения

ГОСТ Р 52924—2008 Автомобильные транспортные средства. Шарниры равных угловых скоростей. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 8.051—81 Государственная система обеспечения единства измерений. Погрешности, допускаемые при измерениях линейных размеров до 500 мм

ГОСТ 9.014—78 Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования

ГОСТ 15.309—98 Система разработки и постановки продукции на производство. Испытание и приемка выпускаемой продукции. Основные положения

ГОСТ 15150—69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **шарнирный приводной вал автомобиля:** Вал трансмиссии, соединяющий ведущие колеса с агрегатами трансмиссии и содержащий: два ШРУС универсального типа, обеспечивающие угловые и

Издание официальное

линейные (вдоль оси вращения) перемещения, или два ШРУС, из которых один — универсальный, а другой — жесткого типа, обеспечивающий только угловые перемещения.

3.2 **шарнир равных угловых скоростей:** Шарнир, соединяющий ведущий и ведомый валы и обеспечивающий их одинаковые угловые скорости при любом угловом положении.

3.3 **длина шарнирного приводного вала:** Расстояние между центрами ШРУС, минимальное значение которого — без учета осевого перемещения, а максимальное — с учетом осевого перемещения, обеспечиваемого универсальным ШРУС.

3.4 **углы установки приводного вала:** Углы в шарнирах приводного вала автомобиля полной массы, находящегося на горизонтальной поверхности.

4 Основные параметры и технические требования

4.1 Основными параметрами валов являются:
- минимальная длина;
- максимальная длина;
- максимальный угол поворота в ШРУС;
- максимальное осевое перемещение в универсальном ШРУС;
- крутящий момент, выдерживаемый без остаточной деформации;
- крутящий момент, выдерживаемый без разрушения деталей.

4.2 Валы должны обладать антивибрационными свойствами, исключающими возникновение резонансов поперечных колебаний.

4.3 Метод определения возможности возникновения резонанса поперечных колебаний вала от колебаний, возбуждаемых двигателем, приведен в приложении А.

4.4 При действии на вал максимального крутящего момента, не вызывающего появления остаточных деформаций и разрушений его элементов, максимальное давление в зоне контакта рабочих поверхностей должно быть не более 3500 МПа.

4.5 Допустимые значения радиального биения вала, параметры типоразмеров ШРУС, углы поворота и линейные перемещения в ШРУС должны соответствовать ГОСТ Р 52924.

4.6 Наружные поверхности корпусов ШРУС и валов должны быть защищены антикоррозионным покрытием.

4.7 Углы установки валов в трансмиссиях автомобилей должны быть не более 5°.

4.8 Установленный ресурс валов должен быть не менее ресурса автомобилей, для которых они предназначены.

5 Правила приемки

5.1 Для проверки валов на соответствие требованиям настоящего стандарта они должны быть приняты службой технического контроля (далее — СТК) согласно технологическому процессу и подвергнуты периодическим испытаниям.

5.2 Объем и методы приемки валов СТК должны быть установлены в технической документации (далее — ТД). Положительные результаты приемки удостоверяют клеймом СТК, наносимым на каждый вал.

5.3 Периодическим испытаниям по ГОСТ 15.309 на соответствие требованиям настоящего стандарта подвергают не менее трех валов не реже одного раза в 6 мес. Положительные результаты испытаний базовых моделей валов допускается распространять на их варианты конструкций (модификации, вариантные исполнения).

5.4 В периодических испытаниях валов могут принимать участие представители потребителя, если это предусмотрено договором (контрактом) на поставку валов.

5.5 Параметры, проверяемые при периодических испытаниях, приведены в приложении Б.

Результаты периодических испытаний оформляют в виде протокола по приложению В.

6 Методы контроля (испытаний)

6.1 Визуально проверяют: комплектность; правильность сборки; внешнее состояние защитного покрытия; отсутствие на поверхностях шарниров, защитных чехлов, на валу — вмятин и других механических повреждений.

6.2 Линейные и угловые размеры измеряют с предельно допустимыми погрешностями, установленными ГОСТ 8.051.

6.3 Угловые перемещения в ШРУС измеряют с погрешностью ± 1 °.

6.4 Радиальный и осевой зазоры в ШРУС или их суммарное значение измеряют с точностью не менее 0,01 мм. Зазоры допускается определять по результатам измерений размеров сопряжений «беговые дорожки корпуса шарнира, обоймы — шарики — сепаратор (для шариковых шарниров), ролики — шипы крестовины — пазы в корпусе шарнира (для шарниров типа «трипод»)».

6.5 Усилие сопротивления осевому перемещению в универсальных ШРУС определяют с точностью 5 % от максимального значения.

6.6 Твердость рабочих поверхностей ШРУС проверяют в соответствии с методикой предприятия-разработчика, аттестованной в соответствии с ГОСТ Р 8.563.

6.7 Для оценки прочности валов на них воздействуют крутящим моментом по 4.4 с точностью 2,5 % его значения.

7 Маркировка

Для идентификации валов их маркируют по [1]. Содержание маркировки, метод и место нанесения на валы устанавливают в ТД.

8 Упаковка

Упаковка валов должна обеспечивать их сохранность от механических повреждений, воздействия атмосферных осадков и загрязнений. Вид упаковки, а также возможность ее отсутствия указывают в документах на поставку валов.

9 Транспортирование и хранение

9.1 Валы перевозят любым видом транспорта. Группа условий транспортирования — 6 (ОЖ2), хранения — 3 (Ж3) по ГОСТ 15150.

Допускается по согласованию между предприятием-изготовителем и потребителем применять другие условия транспортирования и хранения по ГОСТ 15150.

9.2 При длительном хранении валов все их незащищенные антикоррозионным покрытием наружные металлические поверхности должны быть законсервированы по ГОСТ 9.014 в соответствии с условиями, оговоренными в документах на поставку.

10 Указания по эксплуатации

Эксплуатация и техническое обслуживание валов следует проводить в соответствии с инструкцией (руководством) по эксплуатации АТС, на котором они установлены.

11 Гарантии изготовителя

11.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие валов требованиям настоящего стандарта при соблюдении установленных правил эксплуатации, транспортирования и хранения.

11.2 Гарантийный срок эксплуатации и гарантийная наработка валов, поставляемых в качестве комплектующих изделий, должны быть не менее гарантийного срока и гарантийной наработки АТС, для которых они предназначены.

11.3 Гарантийный срок эксплуатации и гарантийную наработку валов, поставляемых в качестве комплектующих изделий, исчисляют в соответствии с гарантийными обязательствами на АТС, а поставляемых в качестве запасных частей — с момента установки их на АТС.

11.4 Гарантийный срок хранения валов — не более 12 мес.

Гарантийный срок хранения валов исчисляют с даты их отгрузки потребителю.

Приложение А
(справочное)

Метод определения возможности возникновения резонанса поперечных колебаний шарнирного приводного вала от колебаний, возбуждаемых двигателем

Учитывая, что большинство легковых переднеприводных автомобилей оснащено четырехцилиндровыми рядными двигателями, возникает необходимость при выборе геометрических параметров валов проверять их виброактивность, т.е. рассчитывать частоты их собственных поперечных колебаний (основной формы) с тем, чтобы не допустить возможность возникновения резонансных поперечных колебаний валов под действием неуравновешенных сил инерции второго порядка двигателя.

Возникновение резонанса поперечных колебаний валов ухудшает работоспособность ШРУС, способствуя возникновению на рабочих поверхностях элементов шарнира фреттинга (коррозии), а также отрицательно влияет на комфортабельность автомобиля вследствие возникновения неприятных ощущений, вызванных существенными вибрациями в трансмиссии.

Резонанс поперечных колебаний валов не будет возникать под действием вибраций от неуравновешенных сил инерции второго порядка двигателя, если собственная частота (основной формы) поперечных колебаний вала будет больше частоты вибраций от неуравновешенных сил инерции второго порядка при максимальной частоте вращения двигателя, т.е. должно соблюдаться неравенство

$$\omega \geq 1{,}2 f_{n_{max}}, \qquad (A.1)$$

где ω — собственная частота (основной формы) поперечных колебаний вала, расчетная модель которого представлена в виде балки с равномерно распределенной массой, расположенной на двух абсолютно жестких шарнирных опорах, Гц;

$f_{n_{max}}$ — частота вибраций от неуравновешенных сил инерции второго порядка при максимальной частоте вращения двигателя, Гц.

Исходя из принятой расчетной модели вала, собственную частоту основной формы вычисляют по формуле

$$\omega = \left(\frac{\pi}{l}\right)^2 \cdot \sqrt{\frac{E \cdot I}{q}}, \qquad (A.2)$$

где E — модуль упругости, равный $2{,}0 \cdot 10^6$ кГ/см^2;

I — полярный момент инерции сечения вала, см^4;

l — длина вала между центрами ШРУС, см;

q — масса единицы длины вала, кг · с^2/см^2.

Если вал выполнен в виде стержня, то его собственную частоту поперечных колебаний (основной формы) вычисляют по формуле

$$\omega = 1{,}232 \cdot 10^6 \frac{D}{l^2}, \qquad (A.3)$$

где D — наружный диаметр, см.

Если вал выполнен в виде трубы, то его собственную частоту поперечных колебаний (основной формы) вычисляют по формуле

$$\omega = 1{,}232 \cdot 10^6 \frac{\sqrt{D^2 + d^2}}{l^2}, \qquad (A.4)$$

где d — внутренний диаметр, см.

При возникновении затруднений в выборе геометрических параметров валов для соблюдения неравенства (А.1) на вал устанавливают инерционный демпфер.

Собственную частоту инерционного демпфера настраивают на значение собственной частоты ω поперечных колебаний вала.

Приложение Б
(обязательное)

Параметры, проверяемые при испытаниях

Таблица Б.1

Наименование параметра и показателя качества	Приемочный контроль СТК	Периодические испытания
Комплектность	+	+
Правильность сборки	+	+
Внешнее состояние чехлов	+	+
Отсутствие на поверхностях шарниров и валов трещин, вмятин и других механических повреждений	+	+
Надежность затяжки хомутов на защитных чехлах	+	+
Наличие смазки в шарнирах	+	+
Угловые перемещения в жестких шарнирах	+	+
Угловые и линейные перемещения в универсальных шарнирах	+	+
Радиальный и осевой зазоры в шарнирах и их суммарное значение	+	+
Минимальная длина	+	–
Максимальная длина	+	–
Прочность при кручении	–	–

Приложение В
(рекомендуемое)

Форма протокола испытаний

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель испытательного подразделения

_____ _____
личная подпись инициалы, фамилия

_____
дата

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № _____

1 Идентификационные данные испытуемого изделия _____

_____

2 Цель испытаний: Определение соответствия шарнирных приводных валов требованиям технических и нормативных документов (ТД, ГОСТ Р 52926—2008).

3 Метод испытаний: Метод испытаний изложен в ГОСТ Р 52926—2008 «Автомобильные транспортные средства. Валы шарнирные приводные легковых автомобилей. Общие технические требования и методы испытаний».

4 Результаты испытаний

Параметр	Требование	Результат

5 Заключение

Испытуемое изделие соответствует (не соответствует) требованиям технических и нормативных документов.

_____ _____ _____
должность испытателя личная подпись инициалы, фамилия

_____
дата

Библиография

[1] ОСТ 37.001.269—96 Транспортные средства. Маркировка

УДК 629.33:006.354 ОКС 43.040.50 Д25 ОКП 45 0000

Ключевые слова: транспортные средства категории М, шарнирные приводные валы, шарниры равных угловых скоростей, угловые перемещения в шарнирах, линейные перемещения в шарнирах, крутящий момент

Редактор *Л.В. Коретникова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Т.И. Кононенко*
Компьютерная верстка *В.И. Грищенко*

Сдано в набор 07.07.2008. Подписано в печать 07.08.2008. Формат 60x84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал. Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 0,70. Тираж 156 экз. Зак. 993.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6

gost.e-ecolog.ru