

---

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

---



НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
СТАНДАРТ  
РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р  
52433—  
2005

---

Автомобильные транспортные средства

ШАРНИРЫ ШАРОВЫЕ

Технические требования и методы испытаний

Издание официальное



## 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 28 декабря 2005 г. № 410-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, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет*

© Стандартинформ, 2006

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

Автомобильные транспортные средства

ШАРНИРЫ ШАРОВЫЕ

Технические требования и методы испытаний

Vehicles. Ball-and-socket hinges. Technical requirements and test methods

Дата введения — 2007—01—01

## 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на шаровые шарниры подвесок и рулевых управлений автотранспортных средств (далее — АТС), а также на наконечники рулевых тяг и рулевые тяги с шаровыми шарнирами, на их детали (корпуса, пальцы, сухари и др.) и устанавливает технические требования и методы испытаний.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использована нормативная ссылка на стандарт ГОСТ 26828—86 Изделия машиностроения и приборостроения. Маркировка

При мечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации 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 документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

## 3 Технические требования

3.1 Шаровые шарниры АТС должны соответствовать требованиям настоящего стандарта и конструкторской документации (КД), утвержденной в установленном порядке.

3.2 Шаровые шарниры должны иметь маркировку в соответствии с требованиями ГОСТ 26828 и КД.

3.3 Шаровые шарниры не должны иметь забоин, вмятин, трещин, коррозии, следов черноты на обработанных поверхностях.

3.4 Шаровые шарниры, не отвечающие требованиям, указанным в 3.2 и 3.3, к испытаниям не допускают.

## 4 Методы испытаний

4.1 Для проведения испытаний предъявляют:

- полный комплект КД, включающий спецификации, сборочные чертежи и чертежи деталей;
- технические условия на конкретные изделия (ГУ) или техническое описание;

- технологическую документацию на основные детали (шаровые пальцы, корпуса шарниров, рулевых тяг, наконечников тяг и др.).

Испытаниям подвергают три образца, кроме того три образца хранят в качестве контрольных для проведения повторных испытаний (в случае необходимости).

4.2 На соответствие требованиям КД проверяют следующие параметры.

4.2.1 Для шарового шарнира в сборе:

- габаритные и установочные размеры;
- максимальный угол качания пальца шарнира;
- резьбу, соединяющую шарнир с другими узлами;
- момент сопротивления при вращении пальца<sup>1)</sup>, <sup>2)</sup>;
- момент сопротивления при качании пальца<sup>1)</sup>;
- силу вырыва шарового пальца из корпуса шарнира<sup>1)</sup>;
- силы выдавливания в сторону завальцовки, если шарнир завальцован или закрыт заглушкой со стопорным кольцом<sup>1)</sup>;

- остаточную деформацию вкладыша при нагружении его осевой силой (только для шаровых шарниров с полимерными вкладышами);

- качество термообработки и прочностные свойства шарового пальца и вкладыша по 4.2.2 и 4.2.3.

4.2.2 Для шарового пальца:

- геометрические размеры, влияющие на качество соединения с другими деталями и прочностные качества пальца (диаметры стержня и шейки, длина стержня);
- качество термообработки, твердость поверхностного слоя и сердцевины;
- прочность шарового пальца, отсутствие трещин после деформации.

4.2.3 Для вкладышей (сухарей) шаровых шарниров:

- геометрические размеры сопряженных поверхностей;
- качество термообработки, твердость поверхностного слоя<sup>2)</sup>.

4.2.4 Для наконечника рулевой тяги и для рулевой тяги:

- габаритные размеры;
- резьбу;
- вязкость материала стержня, отсутствие трещин после изгиба стержня на 90° с радиусом изгиба  $3d < R < 5d$  (для тяг и наконечников, длины которых более  $10d$  (где  $d$  — диаметр стержня)).

4.2.5 Другие детали шаровых шарниров проверяют на соответствие требованиям КД.

4.2.6 Если при визуальном осмотре деталей обнаруживают несоответствие требованиям КД (например, низкая чистота поверхности, подрезы, забоины и вмятины на резьбе и т. п.), то всю партию бракуют.

4.3 Средства измерения — штангенциркуль, микрометры (второго класса), резьбовые калибры.

4.4 Угол качания пальца шарового шарнира в сборе

Угол качания пальца шарового шарнира в сборе измеряют вручную (точность измерения  $\pm 1^\circ$ ).

Угол качания должен находиться в пределах, установленных КД.

Средство измерения — градуированный сектор.

4.5 Определение моментов сопротивления

Определение моментов сопротивления при вращении и качании пальца в корпусе проводят определением минимальной силы, необходимой для вращения или качания пальца, приложенной на определенном плече [точность измерения  $\pm 1 \text{ Н}\cdot\text{м}$  ( $\pm 0,1 \text{ кгсм}$ )].

Момент сопротивления при вращении и качании пальца должен находиться в пределах, установленных КД. Значение момента, возникающего в начале движения, не учитывают.

Средство измерения — динамометрический ключ или динамометр растяжения, при известном значении плеча приложения силы.

4.6 Определение силы вырыва (выдавливания) шарового пальца из корпуса

Корпус устанавливают и закрепляют в жестком приспособлении. Усилие прикладывают к шаровому пальцу вдоль оси пальца.

Испытание проводят на разрывной машине (прессе), обеспечивающей максимальную силу 294 кН (30000 кгс) и оборудованной силоизмерительным устройством, фиксирующим силу вырыва (выдавливания) пальца. В ходе испытаний силу определяют с точностью  $\pm 491 \text{ Н}$  (50 кгс).

Сила вырыва (выдавливания) шарового пальца из корпуса шарнира должна быть не менее указанной в КД.

<sup>1)</sup> Только в случае, если имеется соответствующее требование в КД.

<sup>2)</sup> Для металлических вкладышей шарниров.

При отсутствии требований в КД руководствуются данными, приведенными в приложении А. Ими пользуются также, если уровень требований КД ниже уровня требований приложения А.

#### 4.7 Определение качества термообработки шарового пальца

На прессе Роквелла проверяют твердость шарового пальца в местах, подвергшихся термообработке.

Твердость должна соответствовать указанной в КД.

#### 4.8 Определение прочности шарового пальца

У шаровых пальцев проверяют ударную прочность на стенде копрового типа или специальном ударном устройстве, обеспечивающем энергию удара, указанную в КД.

Если энергия удара в КД не указана, то руководствуются данными, приведенными в приложении Б (с погрешностью  $\pm 5\%$ ).

При деформации пальца после одного удара более 3,5 мм палец бракуют.

При деформации от одного удара менее 1,5 мм число ударов не ограничивают.

При деформации в пределах от 1,5 до 3,5 мм пальца и появлении трещин на изгибаемой поверхности палец бракуют.

У пальцев, диаметр которых превышает 45 мм, прочность оценивают проверкой соответствия пальца требованиям КД (размеры, материал, термообработка).

Средство измерения — штангенциркуль (второго класса).

#### 4.9 Определение остаточной деформации полимерных вкладышей

После приложения к шаровому пальцу минимально допустимых по КД или приложению А сил выдавливания или вырыва из шарнира извлекают вкладыши, у которых определяют остаточную деформацию. Максимально допустимая остаточная деформация не должна превышать 0,6 мм, если иное не оговорено в ТУ.

Средство измерения — штангенциркуль (второго класса).

4.10 Геометрические размеры рулевых тяг и их наконечников проверяют с помощью линейки, штангенциркуля; резьбы — с помощью резьбовых калибров.

4.11 Вязкость материала тяг и наконечников тяг проверяют выгибая их на угол  $90^\circ \pm 5^\circ$  на механическом прессе или другом устройстве. Радиус изгиба должен быть в пределах от трех до пяти диаметров стержня. Трещины в месте изгиба, определяемые без специальных приспособлений, не допускаются.

## 5 Оформление результатов испытаний

По результатам испытаний шаровых шарниров и их деталей составляют протокол, форма которого приведена в приложении В.

Приложение А  
(справочное)

## Минимально допустимые значения силы вырыва и силы выдавливания пальца из корпуса шарнира

Назначение шарнира	Диаметр шарового пальца, мм	Значение силы, Н (кгс), не менее	
		вырыва	выдавливания
Шарниры шаровые (пальцы) подвески	До 21	9810 (1000)	13734 (1400)
	Св. 21 » 25 включ.	14715 (1500)	20601 (2100)
	» 25 » 29 »	20601 (2100)	29450 (3000)
	» 29 » 33 »	28450 (2900)	39240 (4000)
	» 33 » 37 »	39240 (4000)	53955 (5500)
	» 37	53955 (5500)	74556 (7600)
	До 21	9810 (1000)	11772 (1200)
Шарниры рулевых тяг и их наконечников	Св. 21 » 24 »	14715 (1500)	18639 (1900)
	» 24 » 27 »	19620 (2000)	24525 (2500)
	» 27 » 30 »	24525 (2500)	30411 (3100)
	» 30 » 33 »	29430 (3000)	36297 (3700)
	» 33 » 36 »	39240 (4000)	49050 (5000)
	» 36 » 39 »	51012 (5200)	63765 (6500)
	» 39	65730 (6700)	82404 (8400)

Приложение Б  
(справочное)

## Энергия удара и вызываемые ею изгибы пальцев шаровых шарниров подвески, рулевых тяг и их наконечников

Диаметр шарового пальца, мм	Энергия удара Н · м (кгс · м)	Изгиб пальца, мм
До 21 Св. 21 » 25 включ. » 25 » 29 »	108 (11)	От 1,0 до 3,0 » 1,0 » 2,5 » 1,0 » 2,0
Св. 29 до 33 включ. » 33 » 37 » » 37 » 45 »	157 (16) 196 (20) 294 (30)	От 1,5 до 3,0 » 1,0 » 3,0 » 0,5 » 3,0

Приложение В  
(рекомендуемое)

## Форма протокола испытаний

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель испытательной лаборатории

личная подпись

расшифровка подписи

« \_\_\_\_\_ » 200\_\_\_\_ г.

## ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № \_\_\_\_\_

- 1 Организация, представившая образцы \_\_\_\_\_
- 2 Объект испытаний \_\_\_\_\_  
(наименование и обозначение изделия)
- 3 Дата поступления образцов на испытания \_\_\_\_\_
- 4 Количество образцов \_\_\_\_\_
- 5 Результаты контроля внешнего вида \_\_\_\_\_

## 6 Результаты испытаний

Наименование параметра	Требования по КД, ГОСТ Р _____	Результаты испытаний
<b>6.1 Изделие в сборе</b>		
6.1.1 Габаритные и установочные размеры, мм: ..... ..... .....		
6.1.2 Максимальный угол качания пальца, град.		
6.1.3 Момент сопротивления, Н · м (кгс · м): - при вращении пальца; - при качании пальца		
6.1.4 Сила вырыва пальца из корпуса, Н (кгс)		
6.1.5 Сила выдавливания пальца из корпуса, Н (кгс)		
6.1.6 Остаточная деформация полимерного вкладыша, мм		
6.1.7 Вязкость материала стержня рулевой тяги или наконечника		

# ГОСТ Р 52433—2005

Наименование параметра	Требования по КД, ГОСТ Р _____	Результаты испытаний
<b>6.2 Палец шаровой</b>  6.2.1 Геометрические размеры, мм: ..... ..... .....		
6.2.2 Качество термообработки (твёрдость HRC)		
6.2.3 Прочность: - остаточная деформация (изгиб) после нагрузки, мм		
<b>6.3 Вкладыш (сухарь)</b>  6.3.1 Геометрические размеры, мм: ..... ..... .....		
6.3.2 Качество термообработки (твёрдость HRC)*		
6.3.3 Деформация и разрушение под нагрузкой **		

\* Для металлических вкладышей.  
\*\* Для неметаллических вкладышей.

## 7 Заключение

---

---

Испытания провел

личная подпись

расшифровка подписи

«\_\_\_» \_\_\_\_ 200 \_\_\_\_ г.

УДК 629.114.592:006.354

ОКС 43.040.40

Д 25

ОКП 45 0000

Ключевые слова: автомобильные транспортные средства, шаровые шарниры, подвески, рулевое управление, наконечники рулевых тяг, рулевые тяги, шаровой палец, качество термообработки, прочность, остаточная деформация

Редактор О.В. Гемелевеа  
Технический редактор Л.А. Гусева  
Корректор Е.Д. Дульнеева  
Компьютерная верстка А.Н. Золотарёвой

Сдано в набор 30.01.2006. Подписано в печать 09.03.2006. Формат 60 × 84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал.  
Печать офсетная. Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,60. Тираж 220 экз. Зак. 88. С 2435.

ФГУП «Стандартинформ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.  
www.gostInfo.ru info@gostInfo.ru

Набрано во ФГУП «Стандартинформ» на ПЭВМ.

Отпечатано в филиале ФГУП «Стандартинформ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.