# ГОСТ Р 52433-2005 Автомобильные транспортные средства. Шарниры шаровые. Технические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 52433-2005

Группа Д25

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Автомобильные транспортные средства

ШАРНИРЫ ШАРОВЫЕ

Технические требования и методы испытаний

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

ОКС 43.040.40
ОКП 45 0000

Дата введения 2007-01-01

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. N 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. N 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*

     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 26828-86Изделия машиностроения и приборостроения. Маркировка

Примечание - 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 26828и 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 (ТУ) 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;

- момент сопротивления при качании пальца;

- силу вырыва шарового пальца из корпуса шарнира;

- силы выдавливания в сторону завальцовки, если шарнир завальцован или закрыт заглушкой со стопорным кольцом;

- 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.
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
 Только в случае, если имеется соответствующее требование в КД.

 Для металлических вкладышей шарниров.

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.
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
 Для металлических вкладышей шарниров.

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  (для тяг и наконечников, длины которых более 10 (где  - 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 ±1°).

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 ±1 Н·м (±0,1 кгс·м)].

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 ±491 Н (50 кгс).

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

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 ±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°±5° 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

Приложение А
(справочное)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| 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) |
| Шарниры рулевых тяг и их наконечников | До 21 | 9810 (1000) | 11772 (1200) |
|  | 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

Приложение Б
(справочное)

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

## Приложение В (рекомендуемое). Форма протокола испытаний

Приложение В
(рекомендуемое)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| УТВЕРЖДАЮ |
| Руководитель испытательной лаборатории |
| личная подпись |  | расшифровка подписи |
| "\_\_\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_200\_\_\_г. |

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ N\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
| 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 |
| **6.1 Изделие в сборе** |  |  |
| 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 |  |  |
| **6.2 Палец шаровой** |  |  |
| 6.2.1 Геометрические размеры, мм: |  |  |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  |  |
| 6.2.2 Качество термообработки (твердость HRC) |  |  |
| 6.2.3 Прочность:- остаточная деформация (изгиб) после нагрузки, мм |  |  |
| **6.3 Вкладыш (сухарь)** |  |  |
| 6.3.1 Геометрические размеры, мм: |  |  |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  |  |
| 6.3.2 Качество термообработки (твердость 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.