ЕВРАЗИЙСКИЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(EACC)
EURO-ASIAN COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(EASC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

**ГОСТ
30731—
2016**

ЦИЛИНДРЫ, ТРУБКИ И ШЛАНГИ ГИДРОПРИВОДА ТОРМОЗОВ И СЦЕПЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Общие технические требования, правила приемки и методы контроля

Издание официальное

Зарегистрирован
№ 12897
24 ноября 2016 г.

Минск
Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации (ЕАСС) представляет собой региональное объединение национальных органов по стандартизации государств, входящих в Содружество Независимых Государств. В дальнейшем возможно вступление в ЕАСС национальных органов по стандартизации других государств.

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены».

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН научно-производственным обществом с ограниченной ответственностью «ФЕНОКС»

2 ВНЕСЕН Госстандартом Республики Беларусь

3 ПРИНЯТ Евразийским советом по стандартизации, метрологии и сертификации по результатам голосования в АИС МГС (протоколом от 22 ноября 2016 г. № 93-П)

За принятие стандарта проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Грузия	GE	Грузстандарт
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Кыргызстан	KG	Кыргызстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 ВЗАМЕН ГОСТ 30731—2001

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных (государственных) стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных (государственных) органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация также будет опубликована в сети Интернет на сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

Исключительное право официального опубликования настоящего стандарта на территории указанных выше государств принадлежит национальным (государственным) органам по стандартизации этих государств.

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Основные параметры и размеры 2
5 Технические требования 3
5.2 Требования к цилиндрам 6
6 Правила приемки 7
6.2 Приемо-сдаточные испытания 7
6.3 Периодические испытания 8
6.4 Типовые испытания 8
6.5 Квалификационные испытания 8
7 Методы контроля 8
Библиография 11

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ЦИЛИНДРЫ, ТРУБКИ И ШЛАНГИ ГИДРОПРИВОДА ТОРМОЗОВ И СЦЕПЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ
Общие технические требования, правила приемки и методы контроля

Cylinders, tubes and hoses of hydraulic drive of brakes and clutch of vehicles
General technical requirements, acceptance rules and methods of control

Дата введения —

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на главные, рабочие, колесные цилиндры (в том числе: главные цилиндры с усилителями; колесные цилиндры, корпуса которых одновременно являются суппортом дискового тормоза; колесные цилиндры со встроенными регуляторами), трубки со штуцерами и шланги (рукава гибкие с наконечниками) для гидропривода тормозов и сцепления (далее — изделия) транспортных средств по [1].

Обязательные требования к качеству изделий гидропривода тормозов, направленные на обеспечение их безопасности для жизни, здоровья людей и охраны окружающей среды, изложены в разделах 4, 5, 7.

Настоящий стандарт не устанавливает требований к конструкции.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие технические нормативные правовые акты в области технического нормирования и стандартизации (далее — ТНПА):

ГОСТ 9.308—85 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы ускоренных коррозионных испытаний

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

ГОСТ 2405—88 Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры. Общие технические условия

ГОСТ ISO 2859-1—2009 Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 1. Планы выборочного контроля последовательных партий на основе приемлемого уровня качества

ГОСТ 14192—96 Маркировка грузов

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

ГОСТ 23170—78 Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования

ГОСТ 23181—78 Приводы тормозные гидравлические автотранспортных средств. Общие технические требования

ГОСТ 26089—84 Рукава резиновые для гидравлических тормозов автомобилей. Основные параметры и размеры, технические требования, методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

ГОСТ 28840—90 Машины для испытания материалов на растяжение, сжатие и изгиб. Общие технические требования

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ТНПА по каталогу, составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году.

Издание официальное

Если ссылочные ТНПА заменены (изменены), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющими (измененными) ТНПА. Если ссылочные ТНПА отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

главный цилиндр: Цилиндр привода тормозов или сцепления, к поршню которого прилагается усилие от органа управления транспортного средства.

колесный цилиндр: Цилиндр привода тормозов, осуществляющий перемещение колодки тормозного механизма.

номинальная сила цилиндра: Сила, которую необходимо приложить к поршню, или сила, которая будет развита поршнем при достижении в гидроприводе рабочего давления.

остаточный тормозной момент: Момент трения, удерживающий тормозной диск после снятия давления жидкости в цилиндре и выполнения заданного числа оборотов диска.

партия: Совокупность изделий одного обозначения, изготовленных за определенный период времени по одной и той же технологической документации, в единых условиях производства при нормальном распределении контролируемого параметра, предъявляемых к приемке одновременно и сопровождаемых одним документом о качестве.

повышенное давление в гидроприводе: Давление жидкости в гидроприводе (выше рабочего), возникающее при превышении требуемого для обеспечения нормативной эффективности усилия на органе управления.

податливость: Способность изделий гидропривода изменять форму и размеры под действием внутреннего давления.

Примечание — Примеры податливости изделий гидропривода: объемное расширение рукавов и трубок (кроме металлических), деформация корпуса цилиндра, который является несущим элементом тормозных колодок.

поток: Совокупность последовательно поступающих на контроль изделий одного обозначения, изготавливаемых по одной технологической документации, в единых условиях производства при нормальном распределении контролируемого параметра за установленный период времени (например, одну смену).

рабочее давление для тормозной системы: Давление в гидроприводе, при котором обеспечивается эффективность торможения.

Примечание — Нормативы эффективности тормозной системы — по [1].

рабочее давление для системы управления сцеплением: Давление в гидроприводе, при котором обеспечивается нормативная эффективность выключения сцепления.

Примечание — Нормативная эффективность выключения сцепления — по нормативной документации.

рабочий цилиндр: Цилиндр привода сцепления, осуществляющий перемещение элементов выключения сцепления, разрушающее давление: Минимальное значение внутреннего гидравлического давления в изделии, при котором произойдет разрушение (нарушение целостности) его элементов.

Примечание — Допускаются утечки в месте сопряжения разборных элементов.

регулятор тормозных сил: Устройство, обеспечивающее упреждающую блокировку передних колес в независимости от состояния нагруженности транспортного средства.

сила разрушения шланга: Сила, приложенная к наконечникам вдоль оси рукава с регламентированной скоростью нагружения, при которой происходит вырыв рукава из наконечника либо его разрушение (нарушение целостности).

типовой представитель группы изделий: Изделие, наиболее полно отражающее конструктивные особенности группы изделий, выполняющих одинаковые функции, изготавливаемое по типовой технологии, позволяющее при проведении испытаний судить о качестве группы изделий в целом.

Примечание — В групповых технических условиях (ТУ) следует указать, какое изделие является типовым представителем какой группы и по какому параметру качества.

4 Основные параметры и размеры

4.1 Основные параметры изделий определяют при проектировании, исходя из нормативов эффективности тормозной системы по [1], ГОСТ 23181, параметров колесно-ступичного узла, подвески, рулевого управления, сцепления.

Основные параметры изделий должны соответствовать значениям, установленным в таблице 1.

4.1.1 Для изделий в части геометрических размеров нормируют:

4.1.1.1 Для цилиндров:

- диаметр рабочей поверхности корпуса;
- основные функциональные размеры;
- размеры и параметры допустимых отклонений от формы и номинального расположения базовых и присоединительных поверхностей;
- габаритные размеры.

4.1.1.2 Для трубок со штуцерами и шлангов:

- внутренние и наружные диаметры трубки и рукава, в том числе минимальный внутренний диаметр в области сужения (до и после регламентированного воздействия жидкостью);
- допустимые установочные радиусы изгиба;
- размеры и параметры допустимых отклонений от формы и номинального расположения базовых и присоединительных поверхностей;
- габаритные размеры.

4.1.2 Для изделий в части свойств материалов нормируют:

- марки материалов и их соответствие нормативным документам (НД);
- вид, величину (например, площадь, размеры) и число недопустимых дефектов, влияющих на параметры изделий.

4.1.3 В ТУ указывают параметры изделий и пределы условий их функционирования:

4.1.3.1 Тип цилиндра (одно-, двухпоршневой; одно-, двухкамерный и т. п.).

4.1.3.2 Рабочее давление в гидроприводе.

4.1.3.3 Ход поршня:

- рабочий, для колесных тормозных цилиндров;
- полный, для изделий, кроме колесных тормозных цилиндров.

4.1.3.4 Объем вытесняемой (потребляемой) жидкости при рабочем (полном) ходе поршня. Номинальную силу цилиндра (расчетную или экспериментальную).

4.1.3.5 Минимальное давление или усилие, при котором начинается функционирование цилиндра.

4.1.3.6 Максимальное давление, при котором сохраняется герметичность.

4.1.3.7 Параметры и характеристики функционирования (например, усилие, давление, перемещение, время, упругое восстановление, скорость повышения давления и пр.) устройств автоматического регулирования, клапанов, усилителя главного цилиндра, регулятора тормозных сил и т. п. до и после воздействий по 5.6, 5.7.

4.1.3.8 Диапазоны температур функционирования изделий (климатический и эксплуатационный).

4.1.3.9 Марки применяемых рабочей и консервационных жидкостей.

4.1.3.10 Значения параметров регулирования узлов гидропривода, обеспечивающие нормальное функционирование изделий (зазоры и т. п.), при их наличии.

4.1.4 Для изделий нормируют наличие и условия функционирования устройств для удаления воздуха из гидропривода.

4.1.5 Для оценки свойств соединений и функциональных элементов изделий нормируют:

- параметры регулирования (настройки) функциональных элементов цилиндров;
- моменты затяжки резьбовых соединений, усилия запрессовки элементов цилиндров;
- моменты затяжки резьбовых соединений при монтаже изделий в гидропривод транспортного средства.

4.1.6 Для изделий нормируют значения податливости, обеспечивающие параметры функционирования гидропривода (время срабатывания, объем потребляемой жидкости и т. п.). Допустимые значения податливости в соответствии с параметром 4 таблицы 1.

5 Технические требования

5.1 Изделия должны соответствовать требованиям настоящего стандарта, ТУ, конструкторской документации (КД) и технологической документации (ТД) на конкретные изделия.

ТУ на изделия должны быть согласованы с изготовителем транспортного средства или с официальным представителем изготовителя транспортного средства, уполномоченным осуществлять согласование. При отсутствии согласования ТУ для подтверждения соответствия транспортного средства, на котором установлены изделия, требованиям [1], другим НД на конкретные изделия, в программу квалификационных испытаний включают испытания изделий в составе транспортного средства.

Применяемость для моделей транспортных средств — по ТУ и КД.

Таблица 1

Параметр	Допустимое значение (критерий соответствия)		
	цилиндра	трубки со штуцерами	шланга
1 Герметичность при воздействии жидкостью: Блок нагружения: а) давление, МПа, не менее: - 0,1 в течение 24 ч - 0,7 в течение 5 мин б) давление в течение 2 мин, МПа, не менее: - 20,0 для тормозов - 10,0 для сцепления	 Утечка не допускается То же Снижение давления не более 1 МПа То же	 Утечка не допускается То же Снижение давления не более 1 МПа То же	 Утечка не допускается То же Снижение давления не более 1 МПа То же
2 Разрушающее давление, МПа, в течение 1 мин, не менее: - для тормозов - для сцепления	 25,0 20,0	 35,0 20,0	 45,0 21,0
3 Сила разрушения шланга, даН, не менее: - для тормозов - для сцепления	 – –	 – –	 180,0 150,0 (удлинение рукава не должно превышать 50 %)
4 Податливость (объемное расширение), $см^3/м$, при давлении, МПа, не более: - для сцепления 5,0 - для тормозов 5,0 10,0	 – – –	 По НД По НД То же	 2,00 0,75 1,15
5 Циклическая долговечность при воздействии повышенного пульсирующего давления, циклов, не менее: - импульс давления от нуля до значения повышенного давления, указанного в НД, но не менее 15,0 МПа - импульс давления от нуля до значения повышенного давления, указанного в НД, но не менее 22,0 МПа - импульс давления от нуля до значения повышенного давления, указанного в НД, но не менее 7,0 МПа	 10^4 (податливость несущих элементов колодок не более установленной в НД) – –	 – $1,5 \times 10^5$ для тормозов $1,5 \times 10^5$ для сцепления	 – $1,5 \times 10^5$ для сцепления $1,5 \times 10^5$ для сцепления
6 Циклическая долговечность при воздействии пульсирующего давления при нормальной, пониженной и повышенной температурах, циклов, не менее 6.1 Блок нагружения [1]: 6.1.1 Температура, °С: плюс 100	 $0,7 \times 10^5$	 $0,7 \times 10^5$	 $0,7 \times 10^5$

Продолжение таблицы 1

Параметр	Допустимое значение (критерий соответствия)		
	цилиндра	трубки со штуцерами	шланга
плюс 70 плюс 23 6.1.2 Импульс давления от нуля до рабочего давления (но не менее 10,0 МПа для тормозов) 6.2 Блок нагружения [1]: 6.2.1 Температура, °С: плюс 23 минус 40 плюс 100 6.2.2 Импульс давления от нуля до рабочего давления (но не менее 10,0 МПа для тормозов)	$1,5 \times 10^5$ $5,0 \times 10^5$ $1,35 \times 10^5$ $0,45 \times 10^5$ $0,7 \times 10^5$ –	$1,5 \times 10^5$ $5,0 \times 10^5$ для трубок, смежных (соединенных) с цилиндром $1,35 \times 10^5$ $0,45 \times 10^5$ $0,7 \times 10^5$ для трубок, смежных (соединенных) с цилиндром	$1,5 \times 10^5$ $5,0 \times 10^5$ для шлангов, смежных (соединенных) с цилиндром $1,35 \times 10^5$ $0,45 \times 10^5$ $0,7 \times 10^5$ для шлангов, смежных (соединенных) с цилиндром
7 Циклическая долговечность, циклов, не менее: - шлангов, при воздействии кругового изгиба и гидростатического давления - трубок при воздействии гидростатического давления	 – –	$2,0 \times 10^6$ для консольно закрепленных трубок, смежных (соединенных) с рукавом, крепление трубки аналогично креплению на транспортном средстве	 $2,0 \times 10^6$ –
8 Водонепроницаемость рабочих, колесных цилиндров при пульсирующем давлении, циклов давления, не менее	500	–	–
9 Морозостойкость 9.1 Морозостойкость для уплотнительных деталей изделий при пульсирующем давлении, циклов нагружения, не менее 9.2 Морозостойкость при деформации защитных неметаллических деталей изделий, циклов деформации, не менее 9.3 Морозостойкость при деформации рукавов шлангов, циклов изгиба, не менее	 1 1 –	 1 для трубок, смежных (соединенных) с цилиндром – –	 1 для шлангов, смежных (соединенных) с цилиндром 1 1
10 Озоностойкость, ч, не менее 10.1 Озоностойкость рукавов при температуре плюс (50 ± 2) °С и объемной концентрацией озона (5,0 ± 0,5) 10^{-7} %. 10.2 Озоностойкость защитных неметаллических деталей	 – По НД	 – –	 70 По НД
11 Защитная способность покрытий, блоков нагружения, не менее	6	6	6

Окончание таблицы 1

Параметр	Допустимое значение (критерий соответствия)		
	цилиндра	трубки со штуцерами	шланга
11.1 Блок нагружения [1]:	(рекомендуемое число – 12)	(рекомендуемое число – 12)	(рекомендуемое число – 12)
11.1.1 Воздействие нейтрального соленого тумана, не менее 72 ч	–	–	
11.1.2 Воздействие повышенных значений относительной влажности и температуры без конденсации влаги, не менее 96 ч	–	–	

[1] Блок нагружения — совокупность определенного количества ступеней последовательных и параллельных регулярных воздействий одного уровня на изделие (либо его часть) при испытании.

Примечание — Приведенные в таблице 1 показатели и значения нормируемых величин для категорий транспортных средств М — обязательные, для остальных — рекомендуемые.

5.2 Требования к цилиндрам

5.2.1 Цилиндр должен сохранять герметичность при воздействии внутренним давлением, МПа, не менее: 20 — для гидропривода тормозов, 10 — для сцепления.

5.2.2 Главный тормозной цилиндр должен иметь отдельный резервуар или отсек в общем резервуаре для каждого контура рабочей тормозной системы. Утечка жидкости из одного резервуара или отсека в общем резервуаре не должна приводить к утечке жидкости из другого резервуара или отсека (требование распространяется на цилиндры, комплектуемые резервуарами).

5.2.3 Резервуар гидропривода должен обеспечивать защиту жидкости от попадания пыли, влаги, механических примесей при эксплуатации и заправке.

5.2.4 Конструкция резервуара для жидкости должна обеспечивать контроль уровня жидкости без снятия крышки заправочного отверстия на протяжении всего срока службы.

5.2.5 Для колесных тормозных цилиндров, корпуса которых одновременно являются суппортом дискового тормозного механизма, нормируют: остаточный тормозной момент, упругое восстановление уплотнительных деталей после снятия давления жидкости, усилие смещения подвижной части суппорта, податливость консоли корпуса суппорта.

5.2.6 Рабочая полость цилиндра (включая отдельные полости для двухконтурных цилиндров: при разгерметизации одного из контуров, а также при возникновении перепада давлений) должна сохранять герметичность при пневматическом и (или) гидравлическом давлении не менее 0,15 МПа и (или) воздействии вакуума (рекомендуемое значение — не менее минус 0,085 МПа) при регламентировании времени воздействия и допустимого снижения либо увеличения давления.

5.3 Трубки со штуцерами должны сохранять герметичность при воздействии пневматическим или гидравлическим давлением не менее 0,15 МПа при регламентировании времени воздействия и допустимого снижения давления.

5.4 Шланги должны сохранять герметичность при воздействии давления по параметру 1б таблицы 1 при регламентировании допустимого снижения давления.

5.5 Изделия не должны разрушаться, необратимо деформироваться на протяжении всего срока службы транспортного средства в условиях эксплуатации, для которых оно предназначено. Допустимые значения параметров изделий, обеспечивающие функционирование гидропривода в соответствии с параметрами 1–4 таблицы 1.

Нормируемыми параметрами изделий являются:

- герметичность при воздействии давления в гидроприводе тормозов при усилии на педали не менее 980 Н;
- разрушающее давление;
- сила разрушения шланга;
- податливость изделия.

5.6 Ресурс изделий нормируют для категорий условий эксплуатации транспортного средства, но не менее 50 000 км. Допустимые значения параметров изделий, обеспечивающие их работоспособность, должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 1. Нормируемыми в ТУ параметрами, характеризующими ресурс, являются:

- циклическая долговечность при воздействии повышенного пульсирующего давления;

- циклическая долговечность при воздействии пульсирующего давления при повышенной, пониженной и нормальной температурах;
- циклическая долговечность:
  - шлангов, при воздействии кругового изгиба и гидростатического давления;
  - трубок при воздействии гидростатического давления;
- циклическая долговечность шлангов и трубок при воздействии низких температур, пульсирующего давления и деформации;
- водонепроницаемость при пульсирующем давлении для рабочих и колесных цилиндров.

5.7 Изделия должны сохранять работоспособность при воздействии окружающей среды и условий эксплуатации согласно установленному в ТУ климатическому исполнению в течение не менее 5 лет. Вид климатического исполнения — по ГОСТ 15150, требования к антикоррозионной защите, сопротивлению воздействию излучений (в том числе солнечного), эксплуатационных условий устанавливают в ТУ и (или) КД. При этом нормируют:
- стойкость к виду излучения — по параметру 10 таблицы 1;
- защитную способность покрытий — по параметру 11 таблицы 1;
- стойкость к воздействию эксплуатационных жидкостей: топлива, смазки, охлаждающих жидкостей, электролита и т. п. — по НД на конкретный тип транспортного средства;
- стойкость элементов, обеспечивающих исключение попадания посторонних предметов и веществ в гидравлическую систему при заправке и эксплуатации — по НД на конкретный тип транспортного средства.

5.8 Маркировка (в том числе указание типа применяемой жидкости), упаковка, консервация, транспортирование и хранение изделий — по ГОСТ 14192, ГОСТ 23170, НД. Маркировка должна сохраняться в течение всего срока службы изделия.

Упаковка и консервация должны исключать попадание внутрь изделий пыли, влаги и посторонних предметов и веществ, приводящих к повреждению или снижению ресурса изделий при хранении и транспортировании.

5.9 В ТУ и (или) в сопроводительной документации должны быть указаны рекомендации по эксплуатации и техническому обслуживанию, косвенные параметры (например, наличие трещин на металлических деталях), характеризующие качество изделий (при необходимости).

6 Правила приемки

6.1 Для проверки соответствия изделий требованиям настоящего стандарта проводят квалификационные, приемо-сдаточные, периодические и типовые испытания.

6.2 Приемо-сдаточные испытания

6.2.1 Изделия предъявляют к приемке партиями (если изделия поступают на контроль партиями) или потоком (если формирование партий невозможно или экономически нецелесообразно).

6.2.2 Изделия проверяют сплошным и выборочным контролем по ГОСТ ISO 2859-1. Приемлемый уровень качества (AQL), установленный в НД, не должен превышать значений, указанных в таблице 2.

6.2.3 Контролируемые параметры при приемо-сдаточных испытаниях — по таблице 2.

Таблица 2

Контролируемый параметр	Приемлемый уровень качества (AQL), %
1 Критические	
1.1 Для цилиндров:	
- наличие недопустимых дефектов по 4.1.2;	–
- функционирование по 4.1.3.6, 4.1.5.1, 5.2.5;	–
- герметичность по 5.2.1 (контроль в процессе производства), 5.2.6	0
1.2 Для трубок:	
- наличие недопустимых дефектов по 4.1.2;	–
- герметичность по 5.3	0
1.3 Для шлангов:	
- наличие недопустимых дефектов по 4.1.2;	–
- герметичность по 5.4	0

Окончание таблицы 2

Контролируемый параметр	Приемлемый уровень качества (AQL), %
2 Значительные	0,15 (По НД)
3 Малозначительные	1,50 (По НД)

Партию изделий принимают, если число дефектных изделий в выборке по каждому из параметров меньше или равно приемочному числу (рекомендуемое приемочное число равно нулю, и бракуют, если число дефектных изделий в выборке по какому-либо из параметров больше или равно браковочному числу.

Забракованную партию допускается предъявлять к приемке повторно после устранения выявленных дефектов и проведения сплошного контроля по параметрам, в отношении которых выявлены дефекты, а также по параметрам, на которые могло повлиять устранение дефектов.

Усиление и ослабление непрерывного приемочного контроля потока изделий — по НД.

6.2.4 Допускается применение других статистических методов приемочного контроля, приемлемый уровень качества (AQL) которых не выше установленного в таблице 1. При использовании методов статистического регулирования технологических процессов допускается корректировать контролируемые параметры и объем приемо-сдаточных испытаний по характеристикам, на которые распространяются вышеуказанные методы. Результаты приемо-сдаточных испытаний документируют (например, в протоколе) по НД.

6.3 Периодические испытания

6.3.1 Периодические испытания проводит изготовитель на выборке изделий, прошедших приемо-сдаточные испытания.

6.3.2 Периодические испытания проводят на соответствие 4.1.3.3, 4.1.3.6–4.1.3.8, 4.1.5, 4.1.6, 5.2.3, 5.5–5.8. Объем и периодичность испытаний — по НД, но не реже одного раза в 3 года Результаты испытаний документируют (например, в протоколе) по НД. Для каждого испытания используют новые изделия из той же выборки.

При получении неудовлетворительных результатов испытаний (хотя бы по одному параметру) выполняют мероприятия по ГОСТ 15.309.

6.3.3 Допускается проведение периодических испытаний на типовом представителе группы изделий.

6.4 Типовые испытания

6.4.1 Типовые испытания проводят при изменении конструкции, технологии, применяемых материалов, если эти изменения могут оказать влияние на нормируемые параметры изделий.

6.4.2 Типовые испытания проводят на соответствие изделий тем требованиям настоящего стандарта, на которые повлияло изменение по 6.4.1.

6.4.3 Типовые испытания допускается проводить на типовом представителе группы изделий.

6.5 Квалификационные испытания

Квалификационные испытания допускается проводить на типовом представителе группы изделий.

7 Методы контроля

7.1 Испытания проводят при температуре (23 ± 5) °С.

7.2 Соответствие транспортного средства, на котором установлены изделия, требованиям [1] и требованиям, изложенным в руководстве по эксплуатации на транспортное средство, проверяют по НД на методы испытаний.

7.3 Недопустимые дефекты, маркировку контролируют визуально либо по НД на методы контроля.

7.4 Геометрические размеры, свойства материалов, параметры функционирования, свойства соединений, работоспособность, податливость, остаточный тормозной момент изделий, стойкость к воздействию эксплуатационных жидкостей контролируют средствами, обеспечивающими требуемую точность измерений по ГОСТ 26089, НД на конкретные изделия.

7.5 Герметичность, деформацию, долговечность, водонепроницаемость (с заданными рабочим ходом, скоростью нарастания усилия либо давления) контролируют с точностью приложения воздей-

ствия не менее ±10 % от измеряемого значения, температуры — с погрешностью не более ±5 °С. Частоту пульсации давления жидкости устанавливают в пределах от 0 до 3 Гц.

7.6 Стойкость к коррозии и защитную способность покрытий контролируют по ГОСТ 9.308, НД на методы контроля.

7.7 Испытания изделий на долговечность при нормальной, повышенной и пониженной температурах рекомендуется производить для изделий, устанавливаемых в подкапотном пространстве (параметры 6.1 и 9.1 таблицы 1); для изделий, устанавливаемых на элементах подвески, трансмиссии и кузова — параметр 6.2 таблицы 1.

7.8 Стойкость к воздействию излучений, эксплуатационных жидкостей, защиту от попадания посторонних предметов и веществ в гидравлическую систему при заправке и эксплуатации контролируют по ГОСТ 26089, НД на методы контроля.

7.9 Число изделий для испытаний на каждый вид нагружения определяет, утверждает и вносит в ТУ и (или) КД разработчик. Для каждого вида нагружения используют новые изделия.

7.10 Контроль изделий на соответствие требованиям к герметичности и прочности проводят на специальном стенде, оборудованным манометром по ГОСТ 2405, путем постепенного повышения давления жидкости (рабочей или испытательной), подаваемой в изделие, до испытательного значения и выдерживании на этом уровне в течение времени, указанного в параметрах 1 и 2 таблицы 1.

Признаком потери герметичности и разрушения является появление течи жидкости, разрывов, местных вздутий, трещин, перемещения рукавов в наконечниках — для трубок и шлангов, и появление течи жидкости через трещины в корпусе или уплотнительные детали — для цилиндров.

Прекращение повышения давления в процессе проведения испытаний является признаком потери герметичности и (или) разрушения изделия.

7.11 Контроль шлангов на соответствие требованию к силе разрушения производят на разрывной машине по ГОСТ 28840, обеспечивающей надежное крепление образцов в зажимах без перекоса и перемещение подвижного зажима. Для испытания образец закрепляют в зажимах машины так, чтобы ось рукава совпадала с направлением растяжения. Сила, соответствующая моменту срыва наконечника или разрушения рукава, фиксируется динамометром. Сила разрушения и удлинение рукава по параметру 3 таблицы 1.

7.12 Контроль шлангов на податливость (объемное расширение) проводят путем поднятия давления в рукаве от нуля до величины в соответствии с параметром 4 таблицы 1 на стенде, оборудованном манометром по ГОСТ 2405. При этом измеряют прирост (увеличение) внутреннего объема рукава. Результат пересчитывают на 1 м длины рукава и нормируют в $см^3$/м.

7.13 Испытания изделий на циклическую долговечность при воздействии повышенного пульсирующего давления проводят на стенде подачей тормозной жидкости давлением, пульсирующим от нуля до величины в соответствии с параметром 5 таблицы 1. Проверяют герметичность (параметр 1б таблицы 1) цилиндров — до и после испытаний, шлангов и трубок со штуцерами — после испытаний. Испытания проводят: колесных цилиндров — при перемещении поршней на величину рабочего хода при этом изменяют три раза положение поршня с шагом 2 мм; главных тормозных цилиндров, цилиндров главных привода сцепления — при перемещении поршней на величину не менее 50 % рабочего хода. После отработки заданного количества циклов производят разборку и оценку повреждений изделий (цилиндров).

7.14 Испытания изделий на циклическую долговечность при воздействии повышенного пульсирующего давления при нормальной, пониженной и повышенной температурах проводят на гидравлическом стенде, имеющем климатическую камеру. В изделие, установленное в климатическую камеру при температуре (параметр 6 таблицы 1), подают тормозную жидкость давлением, пульсирующим от нуля до величины в соответствии с параметром 6 таблицы 1. При испытании колесного цилиндра крайние положения поршня изменяют три раза с шагом 2 мм после отработки равных долей чисел циклов для каждой температуры. При испытании главного цилиндра перемещение поршней осуществляют на величину не менее 50 % полного хода.

Проверяют герметичность (параметр 1 таблицы 1) изделий перед испытаниями и после воздействия каждой температуры. После отработки заданного количества циклов производят разборку и оценку повреждений изделий (цилиндров).

7.15 Испытание на циклическую долговечность шлангов при воздействии кругового изгиба и статического гидравлического давления заключается в подаче тормозной жидкости в неподвижно закрепленный конец шланга, гидростатическое давление которой поддерживается во время испытаний не менее 1,5 МПа, и вращении без скручивания подвижного конца шланга с частотой не более 13 Гц (диаметр, по которому происходит вращение, определяется величинами перемещения элементов

подвески и управляемых колес транспортного средства, но не менее 200 мм). Общее число циклов в соответствии с параметром 7 таблицы 1. Проверяют герметичность изделий (параметр 1 таблицы 1) после испытаний.

7.16 Контроль (параметр 8 таблицы 1) проводят при перемещении поршней цилиндров (рабочих и колесных) на величину рабочего хода. Испытания проводят путем выдержки цилиндров при температуре 100 °С в течение 24 ч и последующим погружением в воду на глубину не менее 300 мм. При этом в цилиндр подают тормозную жидкость давлением, пульсирующим от нуля до 3,5 МПа. После отработки заданного количества циклов производят разборку и оценку повреждений цилиндров.

7.17 Контроль на морозостойкость для уплотнительных деталей при пульсирующем давлении (параметр 9.1 таблицы 1) проводят в климатической камере при температуре, минимально допустимой при эксплуатации, но не выше минус 40 °С в следующей последовательности:

а) выдержка в течение (72 ± 2) ч.;

б) подача пульсирующего давления:

- 6 ходов с давлением (1 ± 0,1) МПа (выдержка под давлением не менее 5 с, паузы между ходами не менее 60 с);

- 6 ходов с давлением (4,0 ± 0,4) МПа (выдержка под давлением не менее 5 с, паузы между ходами не менее 60 с);

в) выдержка в течение (24 ± 1) ч без давления;

г) повторение пульсирующего давления;

Испытания по перечислениям в) и г) 7.17 повторяют.

После отработки заданного количества циклов проводят проверку герметичности (параметр 1б таблицы 1). Производят разборку и оценку повреждений цилиндров.

7.18 Контроль на морозостойкость при деформации защитных неметаллических деталей (параметр 9.2 таблицы 1) проводят в климатической камере при температуре, минимально допустимой при эксплуатации, но не выше минус 40 °С в течение (6 ± 0,5) ч. Деформируют детали до соприкосновения внутренних поверхностей и выдерживают в течение 2–5 с. Производят визуальную оценку наличия повреждений.

7.19 Контроль на морозостойкость при деформации рукавов шлангов (9.3 таблица 1) проводят в климатической камере при температуре, минимально допустимой при эксплуатации, но не выше минус 55 °С. Выдерживают в течение (72 ± 2) ч рукав и оправку диаметром 5*d*, где *d* — наружный диаметр рукава. Изгибают шланг на 180° вокруг оправки в течение не более 2 с. Производят визуальную оценку наличия повреждений. На наружной поверхности рукава трещины не допускаются.

7.20 Контроль на озоностойкость рукавов проводят путем изгиба их на оправке диаметром 8*d*, где *d* — наружный диаметр рукава, и выдержки, изогнутых на оправке рукав, при температуре (23 ± 5) °С в течение 24 ч.

Затем рукав, не снимая с оправки, помещают в озоновую камеру с температурой и объемной концентрацией озона в соответствии с параметром 10.1 таблицы 1. После чего, проводят визуальную оценку рукава на наличие трещин без снятия с оправки, за исключением поверхности контакта и прилегающей к ней зоне, при семикратном увеличении.

7.21 Контроль на озоностойкость защитных неметаллических деталей проводят выдержкой изделий в климатической камере при температуре плюс (50 ± 5) °С с объемной концентрацией озона (5,0 ± 0,5) 10^{-7} % в течение, не менее 72 ч. После испытаний проводят проверку на герметичность (параметр 1 таблицы 1).

7.22 Контроль на защитную способность покрытий проводят в климатической камере с режимами испытаний (параметр 11 таблица 1) при воздействии повышенных значений относительной влажности (92 ± 3) % и температуры плюс (40 ± 2) °С без конденсации влаги. После испытаний проводят проверку: на отсутствие коррозии покрытий и проверку изделий на герметичность (параметр 1а таблицы 1). При необходимости производят разборку и оценку повреждений изделий.

Библиография

[1] ПРАВИЛА ЕЭК ООН № 13(10)/Пересмотр 6 Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения транспортных средств категорий M, N и O в отношении торможения

УДК 621.838:629.11.001.4(083.74)(476) МКС 43.040.40; 43.040.50

Ключевые слова: гидропривод, тормоза, сцепление, цилиндры, трубки, шланги, транспортные средства, требования, правила приемки, методы контроля

gost.e-ecolog.ru