МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 25651— 2015

ПРИБОРЫ АВТОМОБИЛЕЙ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ

Технические требования и методы испытаний

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2016

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Центральный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский автомобильный и автомоторный институт «НАМИ» (ФГУП «НАМИ»), Федеральным государственным унитарным предприятием «Научно-исследовательский и экспериментальный институт автомобильной электроники и электрооборудования» (ФГУП НИИАЭ)

2 ВНЕСЕН Межгосударственным Техническим комитетом по стандартизации МТК 56 «Дорожный транспорт»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 10 декабря 2015 г. № 48—2015)

За принятие 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
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 июня 2016 г. № 684-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 25651—2015 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2017 г.

5 ВЗАМЕН ГОСТ 25651—83

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «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

© Стандартинформ 2016

В Российской Федерации 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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ПРИБОРЫ АВТОМОБИЛЕЙ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ

Технические требования и методы испытаний

Testing and measuring instruments for vehicles. Technical requirements and test methods

Дата введения — 2017—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на механические, электрические и электронные контрольно-измерительные приборы (далее — приборы), а также на их датчики, предназначенные для установки на автотранспортные средства общего назначения с номинальным напряжением бортовой сети 12 В и 24 В и устанавливает технические требования и методы испытаний к ним.

Стандарт не распространяется на тахографы.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующий межгосударственный стандарт:

ГОСТ 3940—2004 Электрооборудование автотракторное. Общие технические условия

ГОСТ 14254—96 (МЭК 529—89) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)

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 ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. 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 Технические требования

3.1 Приборы изготовляют в соответствии с требованиями настоящего стандарта, стандартов или технических условий на приборы конкретного вида.

3.2 Требования к метрологическим характеристикам

3.2.1 Основную погрешность следует нормировать в процентах от:

- верхнего предела измерения — для приборов с равномерной шкалой;
- суммы абсолютных значений пределов измерения — для приборов с двусторонней равномерной шкалой;
- действительной длины шкалы — для приборов с неравномерной шкалой.

Основную погрешность допускается нормировать в процентах или как абсолютную погрешность для отдельных отметок шкалы.

Издание официальное

Конкретное значение основной погрешности прибора должно быть указано в стандартах или технических условиях на приборы конкретных видов.

3.2.2 Дополнительная погрешность прибора должна быть указана в стандартах или технических условиях на приборы конкретных видов.

3.2.3 Вариация показаний приборов не должна превышать абсолютное значение основной погрешности или половину поля допуска, установленных в стандартах или технических условиях на приборы конкретных видов.

3.3 Требования к конструкции

3.3.1 При плавном изменении контролируемого параметра стрелка прибора должна перемещаться плавно, без скачков и заеданий. У приборов с реостатными датчиками допускаемый скачок стрелки не должен превышать 5 % длины шкалы. Стрелка прибора должна показывать возрастание определяемого значения:

- слева направо или снизу вверх — при прямой шкале;
- по направлению движения часовой стрелки — при шкале круглой формы.

3.3.2 Приборы должны быть виброустойчивыми при вибрации синусоидальной формы с ускорением 15 м/с^2 в диапазоне частот от 20 до 100 Гц. При этом амплитуда колебаний стрелки (за исключением резонансной частоты) не должна превышать ±5 % длины шкалы.

3.3.3 Стрелка механического прибора в режиме без нагрузки и стрелка электрического прибора при включенном состоянии без нагрузки должны находиться на начальной отметке шкалы.

Допускаемое смещение стрелки от начальной отметки шкалы должно быть установлено в стандартах или технических условиях на приборы конкретных видов.

Стрелка электрического прибора при выключенном состоянии или в случае обрыва провода должна находиться вне диапазона показаний, если механическая нулевая точка находится вне диапазона показаний.

3.3.4 Цвет отметок шкалы и стрелки должен контрастно отличаться от основного фона шкалы.

Деления шкалы и стрелка должны быть хорошо видны с расстояния не менее 0,9 м. Расстояние между стрелкой и шкалой устанавливают в стандартах или технических условиях на приборы с неравномерной шкалой.

3.3.5 На шкалах с цветными диапазонами должны быть применены следующие цвета:

- красный — опасно, недопустимый режим работы;
- желтый — осторожно, особенное внимание;
- зеленый — безопасность, нормальный режим работы.

3.3.6 Шкала должна иметь освещение, обеспечивающее хорошее считывание показаний прибора по всему диапазону с расстояния не менее 0,9 м.

3.3.7 Приборы по электрическим параметрам должны быть взаимозаменяемыми.

3.4 Требования к перегрузкам

3.4.1 Манометры, указатели тока аккумуляторных батарей и указатели напряжения должны выдерживать без повреждения 25 % перегрузки максимального значения показаний.

3.4.2 Электрические приборы должны выдерживать без повреждения 10 коротких замыканий на корпус и размыканий провода, соединяющего прибор с датчиком. Это требование не распространяется на приборы с электронными элементами.

3.5 Требования к воздействию окружающей среды

3.5.1 Приборы и датчики должны быть работоспособными при температуре минус (40 ± 3) °С, а устанавливаемые на грузовых автотранспортных средствах — минус (45 ± 3) °С и удовлетворять требованию к дополнительной погрешности, указанной в стандартах или технических условиях на приборы конкретных видов.

3.5.2 Приборы и датчики после выдержки в неработающем состоянии при температуре минус (45 ± 3) °С, а устанавливаемые на грузовых автотранспортных средствах — минус (50 ± 3) °С, должны сохранять работоспособность и при проверке их в заданных условиях должны удовлетворять требованиям к точности, предусмотренным в стандартах или технических условиях на приборы конкретных видов.

3.5.3 Приборы при температуре (60 ± 3) °С должны быть работоспособными и удовлетворять требованию к дополнительной погрешности, указанной в стандартах или технических условиях на приборы конкретных видов.

3.5.4 Приборы после выдержки в неработающем состоянии при температуре (70 ± 3) °С должны сохранять работоспособность и удовлетворять требованиям к точности в условиях испытания, предусмотренным в стандартах или технических условиях на приборы конкретных видов.

3.5.5 Датчики электрических приборов (за исключением датчиков указателя уровня топлива) должны соответствовать одному из классов и сохранять работоспособность при температуре окружающей среды, указанной в таблице 1.

Таблица 1

Класс нагрузки	Температура, °С	
	Номинальная	Предельное отклонение
1	70	±3
2	80	
3	100	
4	125	

Датчики при проверке их работы в условиях указанных температур должны удовлетворять требованиям к точности, установленным в стандартах или технических условиях на приборы конкретных видов.

3.5.6 Приборы и датчики должны выдерживать без повреждения воздействие повышенной влажности при температуре окружающей среды (40 ± 2) °С и относительной влажности воздуха (95 ± 3) %.

3.5.7 Приборы должны быть вибропрочными при воздействии вибрации синусоидальной формы частотой (50 ± 2) Гц и ускорением (50 ± 10) м/с^2.

Датчики должны быть вибропрочными при воздействии вибрации синусоидальной формы частотой (50 ± 2) Гц и ускорением (100 ± 20) м/с^2.

3.5.8 Степень защищенности приборов (указателей и датчиков у электрических приборов) от проникания пыли и воды следует устанавливать в стандартах или технических условиях на приборы конкретных видов.

Степень защищенности корпуса прибора рекомендуется выбирать из ряда: IPX4, IP44, IP5X, IP54 по ГОСТ 14254.

3.5.9 Лакокрасочные и гальванические покрытия приборов должны выдерживать без повреждения воздействие факторов окружающей среды, указанных в настоящем стандарте.

3.5.10 Корпуса приборов должны быть устойчивыми к воздействию топливно-смазочных материалов.

3.6 Требования к электрическим параметрам

3.6.1 Сопротивление изоляции обмоток и токоведущих деталей электрических приборов относительно корпуса и между обмотками или токоведущими деталями устанавливают при необходимости в стандартах или технических условиях на приборы конкретных видов.

3.6.2 Изоляция между отдельными токоведущими деталями, а также между токоведущими и внешними металлическими деталями должна выдерживать без пробоя или разряда испытательное напряжение 550 В ±3 % переменного тока синусоидальной формы частотой (50 ± 2) Гц.

Это требование не распространяется на электронные приборы.

3.6.3 Тепло, выделяемое электрическими измерительными механизмами, контрольными, сигнальными и осветительными лампами, находящимися внутри корпуса прибора, не должно вызывать повреждения лакокрасочного покрытия и деформацию корпуса.

3.6.4 Приборы должны быть работоспособными при изменении подводимого напряжения от 90 % до 125 % установленного для них номинального значения.

3.6.5 Требования к механической прочности выводных резьбовых зажимов — в соответствии с требованиями стандарта[1)], действующего на территории государств — членов Таможенного союза.

[1)] На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 52230—2004 «Электрооборудование автотракторное. Общие технические условия».

3.7 Требования к маркировке

3.7.1 На каждом приборе должны быть отчетливо нанесены:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- дата выпуска;
- условное обозначение прибора;
- номинальное напряжение (для электрических приборов).

В стандартах на приборы конкретных видов допускается предусматривать нанесение дополнительной маркировки.

3.7.2 Для датчиков, габаритные размеры которых не позволяют нанести маркировку в объеме, указанном в 3.7.1, полный состав данных наносят на упаковку или указывают в сопроводительной документации.

3.7.3 Маркировка должна быть четкой и сохраняться в течение всего срока службы прибора.

3.8 Требования к показателям надежности

Номенклатура и значения показателей надежности должны устанавливаться в стандартах и технических условиях на приборы конкретных видов.

4 Методы испытаний

4.1 Испытания проводят в следующих условиях (если в стандартах или технических условиях на приборы конкретных видов не установлены другие условия):

- температура окружающего воздуха — (25 ± 10) °С;
- отклонения монтажного положения прибора — ±5°;
- относительная влажность — от 45 % до 80 %;
- испытательное напряжение для электрических приборов — $13,5^{+0,5}$ или $27^{+1,0}$ В.

Виды, объем и периодичность контроля и испытаний изготовленных приборов должны быть установлены предприятием-разработчиком в конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке.

4.2 Определение погрешности

4.2.1 Основную погрешность по 3.2.1 следует определять на отметках, указанных в стандартах или технических условиях на приборы конкретных видов.

При испытании допускается легкое постукивание по прибору или воздействие вибрации на прибор частотой не более 50 Гц и ускорением не более 3 м/с^2.

Основную погрешность следует определять при температуре (20 ± 5) °С.

При испытании сопротивление провода, соединяющего прибор с датчиком, не должно превышать 0,2 Ом.

4.2.2 Дополнительную погрешность по 3.2.2 следует определять при воздействии отдельных влияющих факторов: предельных температур окружающей среды и колебаний напряжения питания.

При испытании допускается легкое постукивание по прибору или воздействие вибрации на прибор частотой не более 50 Гц и ускорением не более 3 м/с^2.

Сопротивление провода, соединяющего прибор с датчиком, не должно превышать 0,2 Ом.

4.2.3 Вариацию показаний приборов по 3.2.3 проверяют на отметках, указываемых в стандартах или технических условиях на приборы конкретных видов. При этом стрелку прибора путем увеличения значения измеряемой величины устанавливают на контрольную отметку и с помощью средств измерений отсчитывают действительное значение. Затем увеличивают значение измеряемой величины до верхнего предела диапазона показаний, после чего плавно уменьшают значение измеряемой величины до тех пор, пока стрелка не установится на контрольной отметке, и отсчитывают действительное значение. Разность результатов не должна превышать допускаемого значения вариации показаний приборов.

4.3 Проверка требований к конструкции

4.3.1 Направление и плавность перемещения стрелки прибора по 3.3.1 следует проверять при определении основной погрешности.

4.3.2 Проверку виброустойчивости по 3.3.2 следует проводить на приборе, закрепленном на вибростенде в положении, заданном предприятием-изготовителем, на отметке, указанной в стандартах или технических условиях на приборы конкретных видов.

Вибростенд должен создавать практически синусоидальные колебания вертикального направления в диапазоне частот от 20 до 100 Гц с отклонением ±5 %. Ускорение вибрации следует поддерживать с погрешностью не более ± 2 %.

4.3.3 Положение стрелки механического прибора по 3.3.3 в режиме без нагрузки и стрелки электрического прибора при включенном состоянии без нагрузки следует проверять перед определением основной погрешности.

4.3.4 Контрастность отметок шкалы и стрелки на фоне шкалы по 3.3.4, цветные диапазоны шкалы по 3.3.5 и освещение шкалы по 3.3.6 следует проверять визуально.

4.3.5 Взаимозаменяемость электрических приборов по электрическим параметрам по 3.3.7 следует проверять по стандартам и техническим условиям на приборы конкретных видов.

4.3.6 Испытание на воздействие перегрузок по 3.4.1 следует проводить выдержкой приборов в течение 15 мин под нагрузкой, а затем в течение 30 мин в ненагруженном состоянии. После испытания приборы должны соответствовать требованиям 3.2.1.

4.3.7 Для проверки влияния обрыва проводов или их короткого замыкания по 3.4.2 стрелку прибора устанавливают на середину диапазона показаний. Затем провод, соединяющий датчик с прибором, размыкают на 1 мин, после чего присоединяют к корпусу прибора на 15 мин. При проведении 10 испытаний прибор должен быть работоспособным.

4.4 Испытания на воздействие окружающей среды

4.4.1 Для проверки соответствия прибора или датчика требованиям к холодостойкости по 3.5.1 его следует поместить в испытательную камеру в соответствии с условиями испытания с последующим постепенным снижением температуры внутри камеры до температуры, указанной в 3.5.1. Скорость изменения температуры не должна превышать 1 °С в 1 мин. Допускается не регламентировать скорость изменения температуры в испытательной камере, если это не влияет на оценивание измеряемых параметров.

По истечении 3 ч после достижения температуры, указанной в 3.5.1, следует определить дополнительную погрешность.

Неуплотненные части прибора, закрываемые при монтаже в автомобиле соединительными элементами (например, патрубками, осветительными элементами и т. д.), должны быть надежно уплотнены во время испытания.

В период выдержки в испытательной камере приборы должны находиться в выключенном состоянии.

4.4.2 Температуру в испытательной камере при испытании согласно 3.5.2 необходимо снижать до испытательного значения постепенно, со скоростью изменения температуры не более 1 °С в 1 мин. Допускается не регламентировать скорость изменения температуры в испытательной камере. Прибор или датчик следует поместить в испытательную камеру до начала испытания. Продолжительность выдержки после достижения температуры, указанной в 3.5.2 — 3 ч.

После испытания прибор или датчик выдерживают при температуре (20 ± 5) °С не менее 2 ч. Оставшиеся после выдержки на поверхности прибора водяные капли необходимо удалить, после чего следует проверить основную погрешность в заданных условиях.

В период выдержки в испытательной камере приборы должны находиться в выключенном состоянии.

4.4.3 Для проверки теплостойкости прибора по 3.5.3 его следует поместить в испытательную камеру в соответствии с условиями испытания с последующим постепенным повышением температуры внутри камеры до (60 ± 3) °С. Скорость изменения температуры не должна превышать 1 °С в 1 мин. Допускается не регламентировать скорость изменения температуры в испытательной камере, если это не влияет на оценивание измеряемых величин.

По истечении 3 ч после достижения температуры, указанной выше, необходимо определить дополнительную погрешность.

В период выдержки в испытательной камере приборы должны находиться в выключенном состоянии.

4.4.4 Температуру в камере при испытаниях по 3.5.4 необходимо повышать постепенно, со скоростью изменения не более 1 °С в 1 мин до указанной температуры испытания. Допускается не регламентировать скорость изменения температуры в испытательной камере.

Прибор и датчик следует поместить в испытательную камеру до начала испытания. Продолжительность выдержки после достижения температуры, указанной в 3.5.4 — 3 ч.

После испытания приборы следует выдержать при температуре (20 ± 5) °С не менее 2 ч, после чего проверить основную погрешность в заданных условиях.

В период выдержки в испытательной камере приборы должны находиться в выключенном состоянии.

4.4.5 Теплостойкость датчиков электрических приборов по 3.5.5 следует проверять при температуре, соответствующей классу нагрузки. Прочие условия испытания должны соответствовать требованиям к испытаниям приборов на теплостойкость, приведенным в 4.4.3.

4.4.6 Для проверки соответствия приборов на воздействие повышенной влажности по 3.5.6, их следует поместить в испытательную камеру в монтажном положении в неработающем состоянии и обеспечить защиту от прямого попадания воды.

Неуплотненные части прибора, закрываемые при его монтаже в автомобиле соединительными элементами (например, патрубками, осветительными элементами и т. д.), должны быть надежно уплотнены во время испытания.

При испытании прибор следует выдерживать в испытательной камере в течение четырех суток без перерыва. Водяные капли, наблюдаемые на поверхности прибора после испытания, должны быть удалены. После проведения испытаний на воздействие повышенной влажности проверяют предел допускаемой погрешности, установленной в стандартах или технических условиях на приборы конкретного вида.

4.4.7 Испытания на вибропрочность по 3.5.7 следует проводить на вибростенде, создающем практически синусоидальные колебания вертикального направления частотой 50 Гц с отклонением ±5 %. Ускорение вибрации следует поддерживать с погрешностью не более ±20 %.

Для испытания прибор необходимо закрепить на столе вибростенда в монтажном положении в неработающем состоянии. Вибропрочность приборов и датчиков проверяют по трем основным осям в течение 2 ч 40 мин в каждом направлении. Во время испытания стрелки приборов следует поддерживать в произвольном положении в пределах диапазона измерений. После испытания не допускаются самоотвертывание крепежных деталей, поломки и прочие повреждения. После проведения испытаний на вибропрочность проверяют предел допускаемой погрешности, установленной в стандартах или технических условиях на приборы конкретного вида.

4.4.8 Проверка степени защищенности прибора и датчика от проникания пыли и воды по 3.5.8 — по ГОСТ 14254.

Прибор или датчик следует поместить в испытательную камеру в монтажном положении в неработающем состоянии. Неуплотненные части прибора, закрываемые при его монтаже в автомобиле соединительными элементами (например, патрубками, осветительными элементами и т. п.), должны быть уплотнены во время испытания.

Допускается проводить испытания изделий, имеющих степень защиты от проникания пыли IP5X и воды IPX7 в соответствии с требованиями стандарта[1)], действующего на территории государств — членов Таможенного союза или по стандартам и техническим условиям на приборы конкретного вида.

4.4.9 Лакокрасочные и гальванические покрытия по 3.5.9 следует проверять визуально после окончания испытаний на воздействие окружающей среды.

4.4.10 Устойчивость к воздействию топливно-смазочных материалов по 3.5.10 следует проверять с помощью испытательной жидкости, состоящей из 90 частей бензина и 10 частей бензола по массе. Детали с испытуемым защитным покрытием следует поместить в испытательную жидкость. После выдержки в течение 1 ч растворение, отлипание или прочие повреждения не допускаются.

Допускается проводить испытания жидкостью, состоящей из 90 частей бензина и 10 частей масла по массе. В этом случае продолжительность испытания указывают в стандартах или технических условиях на приборы конкретных видов.

4.5 Проверка требований к электрическим параметрам

4.5.1 Сопротивление изоляции по 3.6.1 следует проверять при значении испытательного напряжения, устанавливаемого в стандартах или технических условиях на приборы конкретных видов.

4.5.2 Испытание на электрическую прочность изоляции по 3.6.2 следует проводить с помощью трансформатора плавным повышением напряжения до значения, указанного в 3.6.2, с выдержкой в течение 1 мин и затем плавного понижения. Время повышения и понижения напряжения следует устанавливать в стандартах или технических условиях на приборы конкретных видов. Если в конструкцию приборов входят электронные элементы, то они должны быть отсоединены.

4.5.3 Воздействие внутреннего нагрева по 3.6.3 следует проверять в заданных условиях при отсутствии воздушного потока следующим образом.

[1)] На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 52230—2004 «Электрооборудование автотракторное. Общие технические условия».

Должны быть включены электрические измерительные механизмы комбинации приборов с последующей их непрерывной эксплуатацией, лампы их внутреннего освещения, сигнальные и контрольные лампы, дающие непрерывное освещение во время эксплуатации автомобиля.

При проведении испытаний частота мигания контрольных ламп указателей поворота должна быть (90 ± 30) циклов в 1 мин попеременно, как указатель правого и левого поворотов. В случае раздельной сигнализации контрольные лампы указателей поворотов включают попеременно, продолжительностью по 1 мин. Остальные мигающие лампы должны быть включены на 15 мин с последующей выдержкой в выключенном состоянии в течение 15 мин. Продолжительность испытания — 2 ч. После испытания приборы должны удовлетворять требованиям 3.6.3.

4.6 Качество маркировки проверяют внешним осмотром. Несмываемость обозначений контролируют при проверке приборов на соответствие требованиям к защитным покрытиям по 4.4.9.

4.7 Испытание механической прочности выводных резьбовых зажимов — в соответствии с требованиями ГОСТ 3940[1)].

[1)] На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 52230—2004 «Электрооборудование автотракторное. Общие технические условия».

УДК 629:114.05:006.354 МКС 43.060.50

Ключевые слова: приборы автомобилей контрольно-измерительные, технические требования, методы испытаний

Редактор *А.И. Джигурда*
Технический редактор *В.Ю. Фотиева*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 05.07.2016. Подписано в печать 21.07.2016. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,10. Тираж 28 экз. Зак. 1729.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru