МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 33463.5— 2016

СИСТЕМЫ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ПОДВИЖНОМ СОСТАВЕ

Часть 5

Методы испытаний по определению уровней электромагнитных излучений

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

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

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществом «Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт электровозостроения» (ОАО «ВЭлНИИ»)

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 524 «Железнодорожный транспорт»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 28 июня 2016 г. № 49)

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

(Поправка)

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 сентября 2016 г. № 1152-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 33463.5—2016 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июня 2017 г.

5 Настоящий стандарт может быть применен на добровольной основе для оценки соответствия требованиям технических регламентов Таможенного союза: ТР ТС 001/2011 «О безопасности железнодорожного подвижного состава» и ТР ТС 002/2011 «О безопасности высокоскоростного железнодорожного транспорта».

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

7 ИЗДАНИЕ (Сентябрь 2019 г.) с Поправкой (ИУС 3—2019)

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

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

© Стандартинформ, оформление, 2016, 2019

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 1
4 Измеряемые параметры электромагнитных излучений 2
5 Методы испытаний 3
5.1 Общие положения 3
5.2 Объект испытаний 3
5.3 Условия проведения испытаний 3
5.4 Требования к средствам измерений 3
5.5 Порядок подготовки и проведения испытаний 4
5.6 Обработка и оценка результатов измерений 5
6 Оформление результатов испытаний 5
7 Требования безопасности 5
Приложение А (обязательное) Требования к режимам движения (работы) подвижного состава при проведении испытаний по определению уровней электромагнитных излучений 6

МКС 45.060

Поправка к ГОСТ 33463.5—2016 Системы жизнеобеспечения на железнодорожном подвижном составе. Часть 5. Методы испытаний по определению уровней электромагнитных излучений

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Туркмения	ТМ	Главгосслужба «Туркменстандартлары»

(ИУС № 1 2023 г.)

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

СИСТЕМЫ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ПОДВИЖНОМ СОСТАВЕ

Часть 5

Методы испытаний по определению уровней электромагнитных излучений

Life support systems on railway rolling stock. Part 5. Test methods for electromagnetic radiation levels determination

Дата введения — 2017—06—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на локомотивы, моторвагонный подвижной состав (далее — МВПС) и специальный железнодорожный подвижной состав (далее — СПС) и устанавливает методы испытаний по определению уровней электромагнитных излучений, создаваемых электрооборудованием подвижного состава в его помещениях.

Примечания

1 Настоящий стандарт может быть применен для определения уровней электромагнитных излучений в помещениях специальных вагонов пассажирского типа, предназначенных для осуществления перевозок, связанных с обеспечением технологического процесса содержания, строительства и ремонта железных дорог (вагоны-электростанции, вагоны для перевозки обслуживающего персонала, вагоны пожарных и восстановительных поездов, путеизмерители, дефектоскопы и т.п.).

2 Настоящий стандарт может быть применен для определения уровней электромагнитных излучений в служебных и вспомогательных помещениях изотермических вагонов.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 12.0.004 Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения

ГОСТ 427 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 7502 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (gost.e-ecolog.ru ю указателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если ссылочный документ 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:

Издание официальное

3.1 **предельно допустимый уровень;** ПДУ: Законодательно утвержденная верхняя граница величины некоего воздействующего фактора (напряженность электромагнитного поля и т.д.), которая допускается при той или иной человеческой деятельности, как не приводящая к травмам или другим повреждениям организма.

3.2

электромагнитное поле: Вид материи, определяющийся во всех точках двумя векторными величинами, которые характеризуют две его стороны, называемые соответственно «электрическое поле» и «магнитное поле», оказывающий силовое воздействие на заряженные частицы, зависящее от их скорости и величины их заряда.

[ГОСТ 19880—74, статья 1[1)]]

3.3 **напряженность электрического поля $\vec{E}$**: Векторная физическая величина, характеризующая электрическое поле в данной точке и численно равная отношению силы $\vec{F}$, действующей на неподвижный пробный заряд q, помещенный в данную точку поля, к значению этого заряда:

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}. \quad (1)$$

3.4 **магнитная индукция $\vec{B}$**: Векторная величина, являющаяся силовой характеристикой магнитного поля в данной точке пространства. Определяет, с какой силой $\vec{F}$ магнитное поле действует на заряд q, движущийся со скоростью $\vec{v}$.

3.5 **напряженность магнитного поля $\vec{H}$:** Векторная физическая величина, связанная с магнитной индукцией (для воздушной среды) соотношением:

$$\vec{B} = \mu_0 \cdot \vec{H}, \quad (2)$$

где $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ Гн/м — магнитная постоянная, при этом 1 мкТл ~ 0,8 А/м.

3.6

измерительный преобразователь: Средство измерений или его часть, служащее для получения и преобразования информации об измеряемой величине в форму, удобную для обработки, хранения, дальнейших преобразований, индикации или передачи.

[РМГ 29—2013, статья 6.12]

3.7

чувствительный элемент; первичный измерительный преобразователь; датчик: Измерительный преобразователь, на который непосредственно воздействует материальный объект или явление, являющееся носителем величины, подлежащей измерению.

[РМГ 29—2013, статья 6.13]

4 Измеряемые параметры электромагнитных излучений

4.1 Напряженность электрического поля промышленной частоты 50 Гц, кВ/м.

4.2 Напряженность, А/м, или магнитная индукция, мкТл, переменного магнитного поля промышленной частоты 50 Гц.

4.3 Напряженность постоянного магнитного поля, кА/м.

4.4 Напряженность электростатического поля, кВ/м.

4.5 Электромагнитные излучения радиочастотного диапазона (РЧ):

4.5.1 Напряженность электрического поля, В/м:

- в диапазоне РЧ от 0,03 до 3 МГц;
- в диапазоне РЧ от 3 до 30 МГц;
- в диапазоне РЧ от 30 до 300 МГц.

4.5.2 Напряженность магнитного поля, А/м:

- в диапазоне РЧ от 0,03 до 3 МГц;
- в диапазоне РЧ от 30 до 50 МГц.

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 52002−2003 «Электротехника. Термины и определения основных понятий»

5 Методы испытаний

5.1 Общие положения

Фактические (оценочные) значения каждого из показателей электромагнитных излучений по разделу 4 получают в результате измерений этих показателей при соблюдении требований к условиям проведения испытаний по 5.3.

5.2 Объект испытаний

Испытаниям подлежит один образец железнодорожного подвижного состава, упомянутого в разделе 1 (далее — объект испытаний).

5.3 Условия проведения испытаний

5.3.1 Испытания проводят в режимах движения и работы объектов испытаний, приведенных в таблице А1 (приложение А).

5.3.2 Конструкция и техническое состояние участка пути для испытаний должно обеспечивать движение объекта испытаний по нему с конструкционной скоростью. Участок пути не должен проходить вблизи промышленных излучающих объектов.

5.3.3 Все двери и окна в помещениях, в которых проводятся испытания, должны быть закрыты.

5.3.4 Вспомогательное оборудование объекта испытаний (включая систему обеспечения микроклимата), которое во время движения обычно эксплуатируется, должно функционировать в штатном режиме.

5.3.5 Предназначенный для перевозки пассажиров объект испытаний испытывают без пассажиров.

5.3.6 Температура воздуха в помещении должна соответствовать условиям, указанным в руководстве по эксплуатации используемых средств измерений.

5.3.7 Расположение точек измерений в кабинах, салонах, служебных и иных помещениях должно соответствовать требованиям 5.5.5.

5.3.8 Не допускается проведение измерений:

- при неблагоприятных атмосферных условиях (гроза, дождь, снегопад, град и т.п.);
- при наличии на проводах контактной сети гололедных образований при испытаниях электроподвижного состава.

5.4 Требования к средствам измерений

5.4.1 Применяемые при испытаниях средства измерений должны быть утвержденного типа и иметь действующие свидетельства о поверке в соответствии с законодательством об обеспечении единства измерений государств, приведенных в предисловии к настоящему стандарту[1)].

5.4.2 Измерения параметра по 4.1 проводят средствами измерений, предназначенными для измерения действующего значения напряженности электрического поля промышленной частоты 50 Гц.

Рекомендуется использовать средства измерений ненаправленного приема с трехкоординатным датчиком, автоматически определяющим максимальный модуль напряженности электрического поля при любой ориентации датчика в пространстве.

Допускается применение средств измерений направленного приема с датчиком в виде диполя, требующих ориентации датчика в пространстве для поиска максимального значения показаний с допускаемой относительной погрешностью δ не более ± 20 %.

5.4.3 Измерения параметра по 4.2 проводят средствами измерений, предназначенными для измерения действующего значения напряженности или индукции магнитного поля промышленной частоты 50 Гц.

Рекомендуется использовать средства измерений ненаправленного приема с трехкоординатным датчиком, обеспечивающим автоматическое измерение модуля напряженности магнитного поля при любой ориентации датчика в пространстве с допускаемой относительной погрешностью δ не более ± 20 %.

5.4.4 Измерения параметра по пункту 4.3 проводят средствами измерений, предназначенными для измерения действующих значений напряженности постоянного магнитного поля с допускаемой относительной погрешностью δ не более ± 10 %.

5.4.5 Измерения параметра по 4.4 проводят средствами измерений, предназначенными для измерений напряженности электростатического поля в свободном пространстве с допускаемой основной относительной погрешностью δ не более ± 20 %.

[1)] В Российской Федерации эти требования установлены в Порядке проведения проверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке

Рекомендуется использовать средства измерений, измеряющие модуль вектора напряженности электростатического поля в пространстве.

5.4.6 Измерения параметра по 4.5 проводят средствами измерений, предназначенными для измерения действующего значения напряженности электрического поля РЧ диапазона от 0,03 до 300 МГц и магнитного поля РЧ диапазона от 0,03 до 3 МГц и от 30 до 50 МГц с допускаемой основной относительной погрешностью δ не более ± 30 %.

5.4.7 Для измерения параметров воздушной среды используют приборы контроля параметров окружающей среды с пределами основной допускаемой абсолютной погрешности измерения давления $\Delta \leq \pm$ 0,5 кПа, измерения температуры $\Delta \leq \pm$ 1,0 °С, измерения относительной влажности $\Delta \leq \pm$ 5 %.

5.4.8 Для измерения линейных размеров используют рулетку измерительную металлическую по ГОСТ 7502 с погрешностью $\Delta = \pm$ 1 мм, линейку измерительную металлическую по ГОСТ 427 с пределом измерения 1000 мм, с погрешностью $\Delta = \pm$ 1 мм.

5.5 Порядок подготовки и проведения испытаний

5.5.1 Перед началом испытаний проверяют соблюдение требований 5.3.

5.5.2 Проверяют готовность средств измерений к работе в соответствии с указаниями в руководстве по эксплуатации и/или паспорте на средства измерений.

5.5.3 Перед началом испытаний по 4.5 проводят на стоянке в помещениях объекта испытаний при отключенном основном и вспомогательном оборудовании измерения уровней внешних (фоновых) электромагнитных излучений от радиовещательных и телевизионных станций.

В случае обнаружения внешних источников электромагнитных излучений РЧ диапазона с уровнем выше 10 % ПДУ соответствующего нормированного частотного диапазона эти результаты измерений регистрируют и заносят в протокол испытаний.

Указанные результаты измерений в данном месте расположения объекта испытаний не принимаются во внимание при оценке соответствия объекта испытаний нормативным требованиям.

5.5.4 При измерении в движении на объектах испытаний с несколькими кабинами измерения проводят в головной кабине по ходу движения (если иное не установлено программой испытаний).

5.5.5 Точки измерений

5.5.5.1 В кабине машиниста, служебных и бытовых помещениях первичный измерительный преобразователь средства измерений следует размещать на каждом рабочем месте или месте отдыха на высотах (0,50 ± 0,05), (0,80 ± 0,05) и (1,40 ± 0,05) м (поза «сидя») и/или (0,50 ± 0,05), (1,00 ± 0,05) и (1,70 ± 0,05) м (поза «стоя») от уровня пола.

Примечание — На рабочих местах машиниста и помощника машиниста показатели электромагнитного излучения определяют в рабочих позах «сидя» и «стоя», на иных рабочих местах — в зависимости от основной рабочей позы обслуживающего персонала, на местах отдыха — в позе «сидя».

5.5.5.2 В пассажирских салонах первичные измерительные преобразователи средств измерений должны быть размещены не менее чем на шести местах для сидения пассажиров, расположенных в начале, середине и конце салона справа и слева от прохода на высотах (0,50 ± 0,05), (0,80 ± 0,05) и (1,40 ± 0,05) м, а также не менее чем в трех местах по длине прохода (в его начале, середине и конце) — на высотах (0,50 ± 0,05), (1,00 ± 0,05) и (1,70 ± 0,05) м от уровня пола.

5.5.5.3 В пассажирских тамбурах измерения проводят не менее чем в одной точке в центре помещения на высотах (0,50 ± 0,05), (1,00 ± 0,05) и (1,70 ± 0,05) м от уровня пола.

5.5.5.4 Данные о точках измерения в конкретном испытании сохраняют, нанося их на схему помещения (помещений) объекта испытаний.

5.5.6 Проведение измерений

5.5.6.1 При измерениях параметров по 4.2; 4.3; 4.4 в случае использования средств измерений с датчиками направленного приема необходимо ориентировать датчик в пространстве для поиска максимального значения показаний прибора.

5.5.6.2 Во время проведения испытаний при каждом положении первичного измерительного преобразователя используемого средства измерений при режиме работы объекта испытаний в соответствии с приложением А измерения проводят не менее трех раз последовательно.

5.5.6.3 При проведении испытаний по 4.5 с целью сокращения времени испытаний рекомендуется в пределах указанных нормированных диапазонов РЧ электромагнитных излучений проводить сканирование по частоте для определения максимальных значений электромагнитных излучений в каждом диапазоне.

5.6 Обработка и оценка результатов измерений

За результат измерения уровня измеренного параметра электромагнитных излучений в нормируемом диапазоне частот принимают максимальное значение из полученных трех единичных результатов измерений в каждой точке измерений на каждой высоте.

Если результаты единичных измерений отличаются от максимального значения более чем на 30 %, проводят повторные измерения в соответствующей точке.

Полученные результаты измерений заносят в протокол испытаний для дальнейшего сравнения с ПДУ по соответствующему параметру.

6 Оформление результатов испытаний

Результаты испытаний оформляют в виде протокола испытаний, который должен содержать следующую информацию:

- основание для проведения испытаний (номер договора, дата заключения, с кем заключен, или номер иного документа и его реквизиты);
- наименование объекта испытаний, его заводской (бортовой) номер;
- наименование завода-изготовителя объекта испытаний и дату его выпуска;
- вид и цель испытаний;
- наименование определяемых при испытаниях показателей, нормативные значения показателей и сведения о документе, содержащем эти значения (требования);
- обозначение и/или наименование документа, содержащего методику проведения испытаний;
- перечень средств измерений, использованных для проведения испытаний (наименование, завод-изготовитель, заводской или инвентарный номер, сведения о поверке);
- условия проведения испытаний (режимы работы и скорость движения объекта испытаний, параметры среды помещений объекта испытаний);
- уровни электромагнитного фона;
- расположение (схема) точек измерения в помещениях объекта испытаний;
- результаты испытаний с указанием значений показателей, полученных при испытаниях, на основании которых выполняют оценку соответствия объекта испытаний нормативным требованиям;
- наименование организации, проводящей испытания;
- дату составления протокола испытаний;
- другую информацию, относящуюся к испытаниям.

7 Требования безопасности

7.1 Работы с использованием средств измерений проводят с выполнением требований безопасности, указанных в руководстве по их эксплуатации.

7.2 К проведению испытаний допускаются лица, прошедшие обучение, инструктажи и проверку на знание требований охраны труда. Порядок и виды обучения, а также организацию инструктажей участников испытаний осуществляют в соответствии с ГОСТ 12.0.004.

7.3 Во время проведения испытаний их участники должны соблюдать требования охраны и безопасности труда и правила внутреннего трудового распорядка, установленные в организации, на территории которой проводятся испытания.

Приложение А
(обязательное)

Требования к режимам движения (работы) подвижного состава при проведении испытаний по определению уровней электромагнитных излучений

Таблица А.1

<table>
<tr><th colspan="2">Тип подвижного состава</th><th>Скорость движения V, км/ч</th><th>Реализуемая мощность</th><th>Технологические режимы</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Тепловозы</td><td>маневровые</td><td>0; 5;</td><td rowspan="11">Не менее 2/3 мощности силовой установки</td><td>Маневровый вывозной</td></tr>
<tr><td>магистральные</td><td>В установившемся режиме тяги при $V \geq 2/3V_к^*$</td><td>Транспортный</td></tr>
<tr><td colspan="2">Электровозы</td><td>В установившемся режиме тяги при $V \geq 2/3V_к$</td><td>Транспортный</td></tr>
<tr><td colspan="2">Электропоезда</td><td>В установившемся режиме движения при $V \geq 2/3V_к$</td><td>Транспортный</td></tr>
<tr><td colspan="2">Дизель-поезда</td><td>В установившемся режиме движения при $V \geq 2/3V_к$</td><td>Транспортный</td></tr>
<tr><td colspan="2">Рельсовые автобусы</td><td>В установившемся режиме движения при $V \geq 2/3V_к$</td><td>Транспортный</td></tr>
<tr><td rowspan="2">СПС</td><td rowspan="2">Самоходные</td><td rowspan="3">В установившемся режиме движения при $V \geq 2/3V_к$</td><td>Транспортный</td></tr>
<tr><td>Технологический или транспортно-технологический</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Вагоны специальные</td><td rowspan="2">несамоходные</td><td>Все штатные технологические режимы</td></tr>
<tr><td>Не менее 2/3 $V_к$</td><td>Транспортный</td></tr>
<tr><td colspan="5">* $V_к$ — конструкционная скорость движения объекта испытаний.</td></tr>
</table>

УДК 628.51:629.4.018:537.811 МКС 45.060

Ключевые слова: железнодорожный подвижной состав, электромагнитные излучения, методы испытаний

Редактор *Н.Е. Рагузина*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *Е.О. Асташина*

Сдано в набор 02.09.2019. Подписано в печать 11.09.2019. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,26.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

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

Поправка к ГОСТ 33463.5—2016 Системы жизнеобеспечения на железнодорожном подвижном составе. Часть 5. Методы испытаний по определению уровней электромагнитных излучений

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Предисловие. Таблица согласования	—	Казахстан | KZ | Госстандарт Республики Казахстан

(ИУС № 3 2019 г.)

МКС 45.060

Поправка к ГОСТ 33463.5—2016 Системы жизнеобеспечения на железнодорожном подвижном составе. Часть 5. Методы испытаний по определению уровней электромагнитных излучений

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Туркмения	ТМ	Главгосслужба «Туркменстандартлары»

(ИУС № 1 2023 г.)

gost.e-ecolog.ru