

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

ГОСТ 32142—2013
(EN 12016:2004)

[ГОСТ Р 52505—2005
(EN 12016:2004)]

**Совместимость технических средств
электромагнитная**

**ЛИФТЫ, ЭСКАЛАТОРЫ
И ПАССАЖИРСКИЕ КОНВЕЙЕРЫ**

Помехоустойчивость

(EN 12016:2004, MOD)

Издание официальное



Москва
Стандартинформ
2014

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 ПОДГОТОВЛЕН Закрытым акционерным обществом «Научно-испытательный центр «САМТЭС» и Техническим комитетом по стандартизации ТК 30 «Электромагнитная совместимость технических средств»

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт)

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 25 марта 2013 г. № 55-П)

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
Азербайджан	AZ	Государственное агентство по стандартизации, метрологии и патентам Азербайджанской Республики
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Узбекистан	UZ	Агентство «Узстандарт»
Украина	UA	Госпотребстандарт Украины

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 июля 2013 г. № 406-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 32142—2013 (EN 12016:2004) введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2014 г.

5 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к европейскому стандарту EN 12016:2004 Electromagnetic compatibility — Product family standard for lifts, escalators and moving walks — Immunity (Электромагнитная совместимость. Стандарт для группы однородной продукции, распространяющийся на лифты, эскалаторы и пассажирские конвейеры. Устойчивость к электромагнитным помехам) с Изменением 1 (2008 г.)

Европейский стандарт EN 12016:2004 разработан Техническим комитетом ТК 10 «Лифты, эскалаторы и пассажирские конвейеры» Европейского комитета по стандартизации (CEN).

Перевод с английского языка (en).

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования европейского стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ 1.5—2001 (подраздел 3.6).

Ссылки на международные и европейский региональный стандарты, которые приняты в качестве межгосударственных стандартов, заменены в разделе «Нормативные ссылки» и тексте стандарта ссылками на соответствующие межгосударственные стандарты.

Дополнительные фразы и слова, внесенные в текст стандарта для уточнения области распространения и объекта стандартизации, выделены полужирным курсивом.

Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным и европейскому региональному стандартам приведены в дополнительном приложении ДА.

Степень соответствия — модифицированная (MOD).

Стандарт разработан на основе применения ГОСТ Р 52505—2005 (EN 12016:2004)

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемом 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

© Стандартиформ, 2014

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

III

Содержание

1	Область применения	1
2	Нормативные ссылки	2
3	Термины и определения	2
4	Процедуры испытаний	3
5	Применимость испытаний	6
6	Оценка результатов испытаний	6
6.1	Общие положения	6
6.2	Критерии качества функционирования	6
6.3	Порты корпуса, связанные с цепями безопасности	7
7	Комплект документов для установщика аппарата/комплекта аппаратов	7
	Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным и европейскому региональному стандартам	15
	Библиография	17

Введение

Европейский стандарт EN 12016:2004 с Изменением 1 (2008 г.) разработан для обеспечения соответствия лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров основным требованиям директив Европейского Союза об электромагнитной совместимости 2004/108/ЕС [1], о лифтах 95/16/ЕС [2] и о машинах 2006/42/ЕС [3].

Требования настоящего стандарта установлены таким образом, чтобы в большинстве случаев был обеспечен адекватный уровень устойчивости лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров к электромагнитным помехам.

Соответствующие нормы помехозащиты от лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров установлены в европейском стандарте ЭМС для группы однородной продукции EN 12015:2004.

В тех случаях, когда требования настоящего стандарта, распространяющегося на группу однородной продукции, отличаются от требований, установленных в основополагающих или общих стандартах ЭМС, настоящий стандарт, применительно к аппаратам, разработанным и установленным в соответствии с изложенными в нем требованиями, имеет приоритет в отношении основополагающих или общих стандартов ЭМС.

Требования помехоустойчивости и критерии качества функционирования в настоящем стандарте установлены с учетом того, что лифты, эскалаторы и пассажирские конвейеры, как правило, состоят из самостоятельно функционирующих аппаратов (например, оборудования машинных помещений, лифтовых кабин и т. д.).

Уровни помехоустойчивости и критерии качества функционирования в настоящем стандарте установлены применительно к аппаратам:

- критичным в отношении безопасности или применяемым совместно с элементами, критичными в отношении безопасности (далее — цепи безопасности);
- применяемым в цепях общего назначения.

Требования помехоустойчивости и испытательные уровни регламентированы исходя из того, что аппараты, как правило, подключаются к низковольтным системам электроснабжения.

Требования настоящего стандарта в отношении цепей безопасности предоставляют заинтересованным лицам средства и способы для подтверждения соответствия основным требованиям безопасности и защиты здоровья директив Европейского Союза о лифтах [2] и о машинах [3] в отношении устойчивости к электромагнитным помехам.

При разработке стандарта учитывалось, что из-за размеров лифта, установленного в здании, становится нецелесообразным осуществлять его испытания в целом как в испытательной лаборатории, так и на месте эксплуатации (где, кроме того, на процедуры и результаты испытаний может оказывать влияние неконтролируемая электромагнитная обстановка). Кроме того, из-за ограничений, налагаемых внутренними размерами кабины лифта, затрудняется проведение испытаний внутри кабины лифта. В равной степени нецелесообразно осуществление испытаний в целом эскалаторов и пассажирских конвейеров, установленных в зданиях, учитывая размеры оборудования.

Основанием для пересмотра EN 12016:1998 явились следующие важнейшие изменения:

a) из области применения стандарта исключены аппараты, соответствие которых директивам Европейского Союза было подтверждено. Исключены повышенные уровни устойчивости к электромагнитным помехам, связанные с возможной большей жесткостью электромагнитной обстановки;

b) термин «установка» заменен на термин «система». Это обусловлено тем, что в соответствии с официальной интерпретацией для стационарных установок не введено подтверждение соответствия основным требованиям Директивы об ЭМС [1], как это имеет место для аппаратов и систем. Поэтому стандарт EN 12016:2004 применяется для аппаратов и комплектов аппаратов, из которых состоят лифты, эскалаторы и пассажирские конвейеры, и их совокупностей, образующих системы;

c) введены новые требования устойчивости к радиочастотным электромагнитным полям на частотах выше 500 МГц. Полоса частот испытаний расширена до 1960 МГц с тем, чтобы включить частоты мобильных цифровых служб радиотелефонии;

d) введены новые требования устойчивости цепей безопасности к микросекундным импульсным помехам большой энергии;

e) введены новые требования устойчивости цепей безопасности к радиочастотным электромагнитным полям, создаваемым мобильными радиотелефонами и стационарными радиопередатчиками, на основе оценки рисков. При этом предполагается, что мобильные радиотелефоны и стационарные радиопередат-

V

чики, работающие на частотах ниже 166 МГц, не будут применяться в непосредственной близости к цепям безопасности изделий, на которые распространяется настоящий стандарт;

f) с учетом прогресса технологий обеспечения ЭМС и результатов оценки рисков повышены испытательные уровни для электромагнитных помех нескольких видов;

g) введены новые требования устойчивости к провалам и прерываниям напряжения сети электропитания;

h) для обеспечения соответствия основным требованиям Директивы об ЭМС [1] установлен единый комплект норм помехоустойчивости, не зависящий от различий параметров электромагнитной обстановки, обусловленных предполагаемым размещением здания (в жилой или производственной зоне). При этом учитывалось, что лифты, эскалаторы и пассажирские конвейеры относятся к системам, для которых входящие в их состав аппараты и комплекты аппаратов распределены по всему объему здания (причем, некоторые из них являются движущимися). Таким образом, параметры электромагнитной обстановки, связанные с предполагаемым размещением здания, не могут быть установлены заранее или считаться фиксированными.

Электромагнитная обстановка повышенной жесткости, связанная, например, с радиопередающими станциями, объектами железнодорожного транспорта и метрополитена, предприятиями тяжелой промышленности, электростанциями, в настоящем стандарте не учтена. Для применения аппаратов в указанной электромагнитной обстановке может быть необходимо осуществление дополнительных испытаний и мер обеспечения устойчивости к электромагнитным помехам.

Предполагается, что цепи безопасности не имеют портов, для которых потребляемый ток превышает 100 А.

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

Совместимость технических средств электромагнитная
ЛИФТЫ, ЭСКАЛАТОРЫ И ПАССАЖИРСКИЕ КОНВЕЙЕРЫ
Помехоустойчивость

Electromagnetic compatibility of technical equipment.
Lifts, escalators and moving walks.
Immunity to electromagnetic disturbances

Дата введения — 2014—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает уровни устойчивости к электромагнитным помехам и критерии качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость аппаратов, применяемых в лифтах, эскалаторах и пассажирских конвейерах, предназначенных для стационарной установки в зданиях, включая основные требования безопасности в отношении электромагнитной обстановки при их применении.

Указанные уровни устойчивости к электромагнитным помехам представляют собой основные требования ЭМС.

Стандарт соответствует нормальным условиям обеспечения ЭМС в жилых, административных и производственных зданиях, но не охватывает условий электромагнитной обстановки повышенной жесткости, существующих, например, на:

- радиопередающих станциях;
- объектах железнодорожного транспорта и метрополитена;
- предприятиях тяжелой промышленности;
- электростанциях,

применительно к которым необходимы дополнительные исследования.

Настоящий стандарт учитывает известные случаи нарушения требований безопасности и опасные ситуации, связанные с ЭМС применительно к лифтам, эскалаторам и пассажирским конвейерам при их использовании по назначению и в условиях, предусмотренных установщиком лифта или изготовителем эскалатора и (или) пассажирского конвейера.

Применение настоящего стандарта соответствует условиям обстановки, регламентированным в [4], [5] и [6] (в части влажности воздуха, температуры и т. д.), с учетом их влияния на обеспечение ЭМС.

Вместе с тем:

- критерии качества функционирования и уровни устойчивости к электромагнитным помехам аппаратов/комплектов аппаратов, применяемых в цепях общего назначения, не относятся к условиям, когда вероятность возникновения помех чрезвычайно мала;

- стандарт не распространяется на другие аппараты, соответствие которых Директиве об ЭМС [1] уже было подтверждено, не связанные с безопасностью лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров, например, такие, как световые приборы, аппаратура связи и т. д.

Настоящий стандарт не применяется для лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров, а также связанных с ними элементов безопасности, изготовленных ранее даты его введения.

Нормы помехоэмиссии от лифтов, эскалаторов и пассажирских конвейеров установлены в ГОСТ 32143.

Издание официальное

1

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты: ГОСТ 30372—95 Совместимость технических средств электромагнитная. Термины и определения

ГОСТ 30804.4.2—2013 (IEC 61000-4-2:2008) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний

ГОСТ 30804.4.3—2013 (IEC 61000-4-3:2006) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю. Требования и методы испытаний

ГОСТ 30804.4.4—2013 (IEC 61000-4-4:2004) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Требования и методы испытаний

ГОСТ 30804.4.5—2002 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии. Требования и методы испытаний*

*ГОСТ 30804.4.6—2002** Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями. Требования и методы испытаний*

ГОСТ 30804.4.11—2013 (IEC 61000-4-11:2004) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к динамическим изменениям напряжения электропитания. Требования и методы испытаний

ГОСТ 30804.6.1—2013 (IEC 61000-6-1:2005) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в жилых, коммерческих зонах и производственных зонах с малым энергопотреблением. Требования

ГОСТ 30804.6.2—2013 (IEC 61000-6-2:2005) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в промышленных зонах. Требования и методы испытаний

ГОСТ 32143—2013 (EN 12015:2004) Совместимость технических средств электромагнитная. Лифты, эскалаторы и пассажирские конвейеры. Помехозмиссия

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 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 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 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины, установленные в *ГОСТ 30372*, *ГОСТ 30804.6.1*, *ГОСТ 30804.6.2*, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 система: Лифт, эскалатор или пассажирский конвейер, состоящий из совокупности аппаратов с электрическим и электронным оборудованием и линий межсоединений.

Примечание — В качестве примеров см. рисунки 1 и 2.

3.2 комплект аппаратов: Объединение взаимосвязанных аппаратов, которые могут испытываться совместно.

Примечание — В качестве примеров см. рисунки 1 и 2.

* В Российской Федерации действует ГОСТ Р 51317.4.5—99 (МЭК 61000-4-5—95).

** В Российской Федерации действует ГОСТ Р 51317.4.6—99 (МЭК 61000-4-6—96).

3.3 **аппарат**: Совокупность компонентов, обеспечивающая выполнение функции, установленной изготовителем.

Примечания

1 В качестве примеров см. рисунки 1 и 2.

2 Элементы безопасности, указанные в Приложении IV Директивы Европейского союза о лифтах [2], считают аппаратами.

3.4 **порт**: Граница между определенным аппаратом/комплексом аппаратов и внешней электромагнитной средой.

Примечание — В качестве примера см. рисунок 3.

3.5 **порт корпуса**: Физическая граница аппарата/комплекта аппаратов, через которую могут излучаться создаваемые или проникать внешние электромагнитные поля.

Примечание — В качестве примера см. рисунок 3.

3.6 **цепь безопасности**: Цепь, содержащая электронные элементы, формирующие электрически безопасное устройство, как установлено в стандартах [5], [6].

3.7 **общая функциональная схема**: Набор схем, примененных в конструкции аппарата. Общая функциональная схема не включает цепи безопасности.

4 Процедуры испытаний

4.1 Испытания на помехоустойчивость проводят в соответствии с методами испытаний, установленными в *ГОСТ 30804.4.2, ГОСТ 30804.4.3, ГОСТ 30804.4.4, ГОСТ 30804.4.5, ГОСТ 30804.4.6, ГОСТ 30804.4.11*. Требования помехоустойчивости для конкретных портов приведены в таблицах 1—7.

Необходимо обеспечить наименьшую помехоустойчивость испытываемого изделия путем изменения его расположения на рабочем месте при проведении испытаний (*при соответствии типовому применению и типовым условиям установки*).

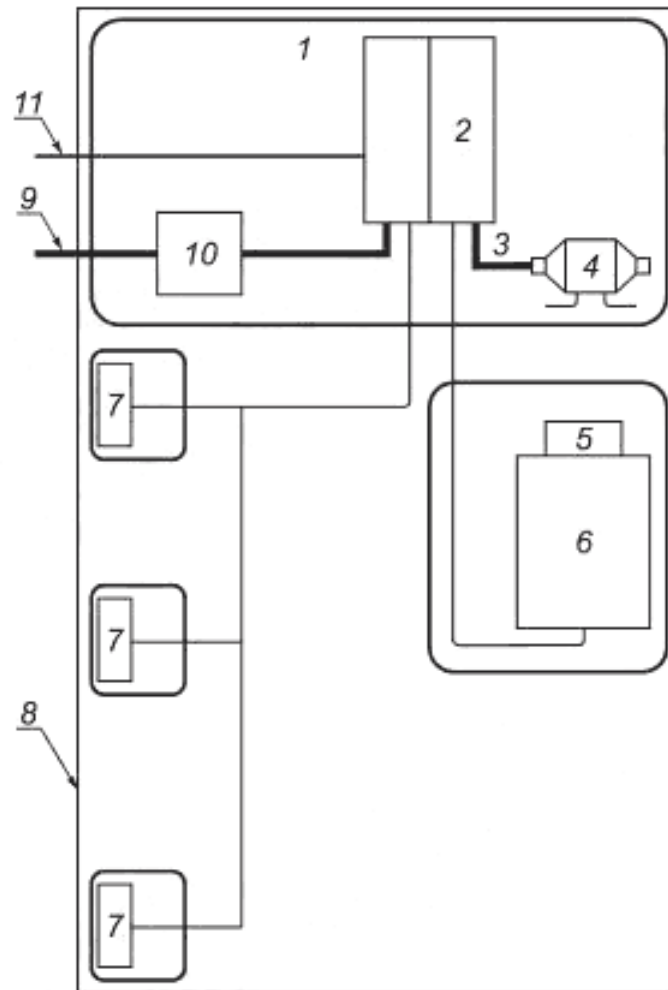
4.2 При проведении испытаний кабинные и другие кабели, длина которых может превышать 5 м, заменяют образцами кабеля, длина которых должна составлять не менее 5 м, подключаемыми к соответствующим портам испытываемого изделия.

4.3 Если невозможно оценить уровни устойчивости к электромагнитным помехам при выполнении аппаратом/комплексом аппаратов каждой функции, следует выбирать наиболее критичный период работы, при котором **обеспечивается наименьшая устойчивость к помехе конкретного вида**.

4.4 Испытания проводят при одних и тех же условиях окружающей среды в рамках рабочих диапазонов температуры окружающего воздуха, относительной влажности воздуха и атмосферного давления, а также напряжения электропитания, установленных изготовителем, если в *межгосударственных стандартах ЭМС*, указанных в 4.1, не установлены иные требования.

4.5 Испытания должны быть проведены в определенных и воспроизводимых условиях для помехи каждого вида.

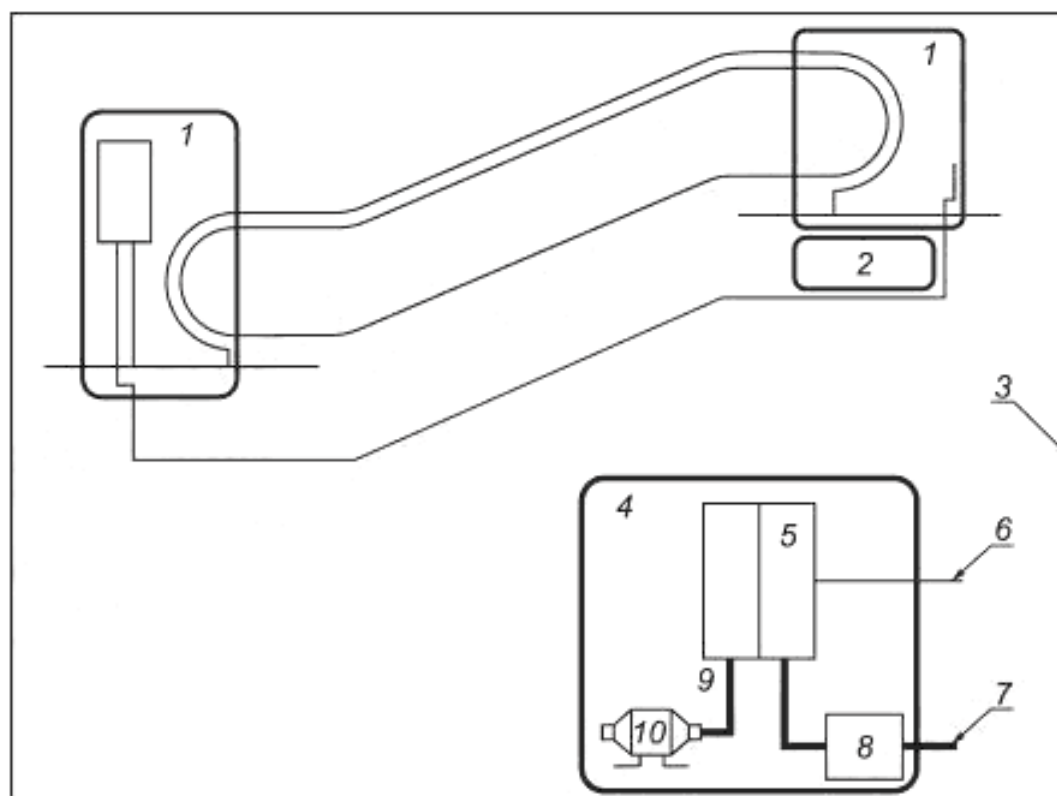
4.6 Для облегчения условий проведения испытаний допускается осуществлять совместные испытания аппаратов, входящих в состав комплекта. Однако, если аппарат включает цепи безопасности, испытания должны гарантировать, что цепи безопасности отвечают требованиям устойчивости к электромагнитным помехам для всех схем и конкретным требованиям к цепям безопасности. Это не означает, что те части комплекта, которые включают только общие функциональные схемы, должны отвечать требованиям к цепям безопасности.



1 — машинное помещение; 2 — основной блок управления/шкаф управления; 3 — выходной порт электропитания; 4 — механизм/двигатель; 5 — устройство управления дверью; 6 — кабина лифта; 7 — аппаратура, установленная на этажах (например, устройства кнопочного управления, индикации); 8 — граница системы; 9 — порты электропитания (переменного и/или постоянного тока); 10 — главный выключатель; 11 — сигнальные порты, порты управления

Примечание — Комплекты аппаратов обведены утолщенными линиями

Рисунок 1 — Вариант представления лифта в виде системы (помехоустойчивость)



1 — панель управления; 2, 4 — машинное помещение; 3 — граница системы; 5 — основной блок управления/шкаф управления; 6 — сигнальные порты, порты управления; 7 — порты электропитания (переменного и/или постоянного тока); 8 — главный выключатель; 9 — выходной порт электропитания; 10 — механизм/двигатель

Примечание — Машинное помещение может быть внешним по отношению к системе

Рисунок 2 — Вариант представления эскалатора и пассажирского конвейера в виде системы (помехоустойчивость)

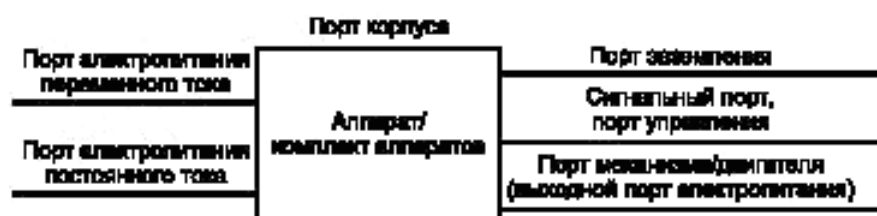


Рисунок 3 — Примеры портов аппарата/комплекта аппаратов

4.7 Испытания проводят применительно к следующим портам аппарата или комплекта аппаратов (при их наличии):

- порту корпуса (таблица 1);
- портам линий сигнализации и управления (таблица 2);
- портам систем мониторинга и дистанционной сигнализации, к которым подключаются кабели, пересекающие границы системы (таблица 3);
- входным и выходным портам электропитания постоянного тока с номинальным током $\leq 100 \text{ A}$ ¹⁾ (таблица 4);
- входным и выходным портам электропитания постоянного тока с номинальным током $> 100 \text{ A}$ ¹⁾ (таблица 5);

¹⁾ За исключением входных портов, предназначенных для подключения специальных источников электропитания, в конструкции которых не предусмотрена возможность подзарядки от электрической сети.

- входным и выходным порта электропитания переменного тока с номинальным током ≤ 100 А (в одной фазе)¹⁾ (таблица 6);

- входным и выходным портам электропитания переменного тока с номинальным током > 100 А (в одной фазе)¹⁾ (таблица 7).

4.8 Конфигурация испытываемых аппаратов/комплектов аппаратов и режимы из функционирования должны быть отражены в протоколе испытаний.

4.9 При проведении испытаний применяют испытательные уровни, установленные в таблицах 1—7, и контролируют выполнение критериев качества функционирования, установленных в 6.2.

Испытания должны быть проведены как последовательность одиночных испытаний.

5 Применимость испытаний

Применение испытаний для оценки устойчивости к электромагнитным помехам зависит от типа аппарата/комплекта аппаратов, его конфигурации, наличия портов, технических характеристик и режимов функционирования.

5.1 По результатам анализа электрических характеристик и способов применения аппарата/комплекта аппаратов конкретного типа может быть принято решение не проводить некоторые испытания на помехоустойчивость.

Это решение и обоснование исключения некоторых испытаний на помехоустойчивость должны быть отражены в протоколе испытаний.

5.2 Если применяются методы испытаний, имеющие отклонения от методов испытаний, установленных в *основополагающих межгосударственных стандартах ЭМС*, приведенных в 4.1, указанные отклонения и обоснования их введения должны быть отражены в протоколе испытаний.

6 Оценка результатов испытаний

6.1 Общие положения

Специальные требования, установленные в настоящем стандарте для группы однородной продукции, требуют четкого определения критериев оценки результатов испытаний на устойчивость к электромагнитным помехам.

Как указано в разделе 1 настоящего стандарта, основные требования безопасности системы, представляющей собой лифт, эскалатор или пассажирский конвейер, относятся к содержанию европейских стандартов [4], [5], [6]. По этой причине для большинства выполняемых функций считаются достаточными критерии качества функционирования и испытательные уровни, соответствующие требованиям устойчивости к электромагнитным помехам, установленным в *ГОСТ 30804.6.1*. Однако, для цепей обеспечения безопасности, т. е. в условиях, когда недопустимы любая ошибка или сбой, способные привести к небезопасному режиму работы, применяются более высокие уровни помехоустойчивости, соответствующие требованиям *ГОСТ 30804.6.2*.

6.2 Критерии качества функционирования

Функциональное описание аппарата или комплекта аппаратов и применяемые критерии качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость в период воздействия и после прекращения помехи должны быть отражены в протоколе испытаний.

Критерии качества функционирования аппарата или комплекта аппаратов при испытаниях на помехоустойчивость должны быть приведены изготовителем в технической документации на аппарат (комплект аппаратов).

Определение критериев качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость должно быть основано на положениях, приведенных ниже.

¹⁾ За исключением входных портов, предназначенных для подключения специальных источников электропитания, в конструкции которых не предусмотрена возможность подзарядки от электрической сети.

Критерий качества функционирования А

В период воздействия и после прекращения помехи аппарат/комплект аппаратов должен продолжать функционировать в соответствии с назначением. Не допускается ухудшения рабочих характеристик аппарата/комплекта аппаратов ниже минимального уровня, установленного изготовителем применительно к использованию аппарата/комплекта аппаратов в соответствии с назначением, или прекращения выполнения аппаратом/комплексом аппаратов установленной функции. Минимальный уровень рабочих характеристик аппарата/комплекта аппаратов может быть заменен допустимыми потерями качества функционирования. Если минимальный уровень рабочих характеристик аппарата/комплекта аппаратов или допустимые потери качества функционирования не установлены изготовителем, значения указанных параметров могут быть определены на основе анализа эксплуатационной и технической документации на аппарат/комплект аппаратов или исходя из результатов применения аппарата/комплекта аппаратов, которых пользователь вправе ожидать при его использовании в соответствии с назначением.

Критерий качества функционирования В

После прекращения помехи аппарат/комплект аппаратов должны продолжать функционировать в соответствии с назначением. Не допускается ухудшения рабочих характеристик аппарата/комплекта аппаратов ниже минимального уровня, установленного изготовителем применительно к использованию аппарата/комплекта аппаратов в соответствии с назначением, или прекращения выполнения аппаратом/комплексом аппаратов установленной функции. Минимальный уровень рабочих характеристик аппарата/комплекта аппаратов может быть заменен допустимыми потерями качества функционирования. В период воздействия помехи допускается ухудшение рабочих характеристик аппарата/комплекта аппаратов. Вместе с тем, прекращение выполнения аппаратом/комплексом аппаратов установленной функции или изменение данных, хранимых в памяти аппарата/комплекта аппаратов, не допускаются. Если минимальный уровень рабочих характеристик аппарата/комплекта аппаратов или допустимые потери качества функционирования не установлены изготовителем, значения указанных параметров могут быть определены на основе анализа эксплуатационной и технической документации на аппарат/комплект аппаратов или исходя из результатов применения аппарата/комплекта аппаратов, которых пользователь вправе ожидать при его использовании в соответствии с назначением.

Критерий качества функционирования С

Не применяют.

Критерий качества функционирования D

В период воздействия и после прекращения помехи аппарат/комплект аппаратов и соответствующие элементы безопасности должны продолжать функционировать в соответствии с назначением.

Не допускается ухудшения качества их функционирования или прекращения выполнения установленной функции, за исключением отказа, переводящего аппарат/комплект аппаратов в безопасный режим.

6.3 Порты корпуса, связанные с цепями безопасности

Если проводимая оценка риска показывает, что при существующем местоположении цепи безопасности возможна работа мобильных радиотелефонов или переносных радиостанций персонала службы чрезвычайных ситуаций непосредственно за устройством или в непосредственной близости от него, то порт корпуса устройства должен быть сконструирован и изготовлен таким образом, чтобы при этих условиях был обеспечен критерий D качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость.

7 Комплект документов для установщика аппарата/комплекта аппаратов

Установщик должен быть обеспечен справочной документацией и инструкциями, необходимыми для проведения установочных и монтажных работ с использованием аппарата/комплекта аппаратов в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

Комплект документов должен включать:

- инструкции по сборке и физическому сопряжению с другой аппаратурой;
- инструкции и предупреждения, устанавливающие меры предосторожности при подключении к другой аппаратуре;
- технические требования к соединительным кабелям и устройствам;
- инструкции по вводу в эксплуатацию и испытаниям;
- руководство по предотвращению ошибочных действий и неправильной сборки аппарата/комплекса аппаратов, которые вызовут несоответствие требованиям настоящего стандарта.

Т а б л и ц а 1 — Помехоустойчивость — Порт корпуса

Вид помехи	Основоло- лагающий стандарт	Единица измерения	Значение параметра		Критерии качества функционирования	
			Все схемы ¹⁾	Цели безопас- ности ²⁾	Все схемы ¹⁾	Цели безопас- ности ²⁾
Электроста- тические разряды ³⁾	ГОСТ 30804.4.2	кВ (напряжение за- ряда)	4 (контакт- ный разряд) 8 (воздуш- ный разряд)	6 (контактный разряд) 15 (воздушный разряд)	B	D
Радиочастот- ное элект- магнитное поле ⁴⁾	ГОСТ 30804.4.3	МГц В/м (среднеквадра- тическое значение на- пряженности поля, отсутствие модуля- ции) % (амплитудная модуляция, 1 кГц)	80—166 10 80	80—166 10 ⁵⁾ 80	A	D
Радиочастот- ное элект- магнитное поле ⁴⁾	ГОСТ 30804.4.3	МГц В/м (среднеквадра- тическое значение на- пряженности поля, отсутствие модуляции) % (амплитудная мо- дуляция, 1 кГц)	166—1000 10 80	166—1000 30 ⁵⁾ 80	A	D
Радиочастот- ное элект- магнитное поле ⁴⁾	ГОСТ 30804.4.3	МГц В/м (среднеквадра- тическое значение на- пряженности поля, отсутствие модуля- ции) % (амплитудная мо- дуляция, 1 кГц)	1710—1784 10 80	1710—1784 30 ⁵⁾ 80	A	D
Радиочастот- ное элект- магнитное поле ⁴⁾	ГОСТ 30804.4.3	МГц В/м (среднеквадра- тическое значение на- пряженности поля, отсутствие модуля- ции) % (амплитудная мо- дуляция, 1 кГц)	1880—1960 3 80	1880—1960 10 ⁵⁾ 80	A	D

¹⁾ Подача помех на порты, имеющие общие функциональные схемы и/или цепи безопасности.

²⁾ Подача помех на порты, имеющие цепи безопасности.

³⁾ Если цепи безопасности не находятся в металлическом контейнере, то необходимо обеспечить рас-
стояние не менее 8 мм между контейнером и схемами, чтобы не допустить повреждения изоляции, либо
использовать другие устройства развязки или изоляции.

⁴⁾ С учетом уровней испытаний, защитных расстояний и значений излучаемой мощности мобильных
телефонов (**ГОСТ 30804.4.3**).

⁵⁾ Напряженность поля может быть ограничена за счет установления минимального расстояния до
источника помех, например 200 мм для мобильных телефонов. Поэтому если не применяется высокочастот-
ное экранирование, то для обеспечения расстояния 200 мм между цепью безопасности и потенциальными
источниками помех необходим физический барьер.

Т а б л и ц а 2 — Помехоустойчивость — Порты линий сигнализации и управления

Вид помехи	Основоло- лагающий стандарт	Единица измерения	Значение параметра		Критерии качества функционирования	
			Все схемы ¹⁾	Цели безопас- ности ²⁾	Все схемы ¹⁾	Цели безопас- ности ²⁾
Наносекунд- ные импульс- ные помехи (общее не- симметрич- ное напря- жение)	ГОСТ 30804.4.4	кВ (пиковое значе- ние) нс (T_r/T_h) кГц (частота повто- рения)	0,5	2,0	В	D
			5/50	5/50		
Микросе- кундные импульсные помехи большой энергии, подаваемые по схемам: «провод — земля» «провод — провод»	ГОСТ 30804.4.5	мкс (T_r/T_h)	Не приме- няют	1,0/50	Не приме- няют	D
				кВ пиковое значе- ние) кВ (пиковое значе- ние)		
Кондуктивные помехи, наведенные радиочас- товыми электромаг- нитными полями (общее несиммет- ричное напряжение)	ГОСТ 30804.4.5	МГц В/м (среднеквадра- тическое значение напряжения, отсут- ствие модуляции) % (амплитудная модуляция, 1 кГц)	0,15—80	0,15—80	А	D
			3 80 ^{3), 4)}	10 80 ⁴⁾		
<p>¹⁾ Подача помех на порты, имеющие общие функциональные схемы и/или цели безопасности.</p> <p>²⁾ Подача помех на порты, имеющие цели безопасности.</p> <p>³⁾ Применяется только для портов, у которых длина подключаемых кабелей в соответствии с техниче- ским требованиями изготовителя может превышать 3 м.</p> <p>⁴⁾ Уровень помехи может быть установлен как эквивалентный ток при нагрузке 150 Ом.</p> <p>Примечание — T_r — длительность фронта импульса, T_h — длительность импульса. Форма импульса установлена в соответствующем основополагающем межгосударственном стандарте в области ЭМС.</p>						

Т а б л и ц а 3 — Помехоустойчивость — Порты систем мониторинга и дистанционной сигнализации

Вид помехи	Основоло- лагающий стандарт	Единица измерения	Значение параметра		Критерии качества функционирования	
			Все схемы ¹⁾	Цели безопас- ности ²⁾	Все схемы ¹⁾	Цели безопас- ности ²⁾
Наносекунд- ные импульс- ные помехи (общее не- симметрич- ное напря- жение)	ГОСТ 30804.4.4	кВ (пиковое значе- ние) нс (T_r/T_h) кГц (частота повто- рения)	+ / - 1,0	См. таб- лицу 2	В	См. таб- лицу 2
			5/50 5 ³⁾			

Окончание таблицы 3

Вид помехи	Основополагающий стандарт	Единица измерения	Значение параметра		Критерии качества функционирования	
			Все схемы ¹⁾	Цели безопасности ²⁾	Все схемы ¹⁾	Цели безопасности ²⁾
Микросекундные импульсные помехи большой энергии, подаваемые по схемам: «провод — земля» «провод — провод»	ГОСТ 30804.4.5	мкс (Tr/Th)	1,0/50	См. таблицу 2	В	См. таблицу 2
		кВ (пиковое значение) кВ (пиковое значение)	+ / -1,0 + / -0,5			
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями (общее несимметричное напряжение)	ГОСТ 30804.4.5	МГц	0,15—80	Не применяют	А	Не применяют
		В/м (среднеквадратичное значение напряжения, отсутствие модуляции) % (амплитудная модуляция, 1 кГц)	3 80 ^{3), 4)}			
<p>¹⁾ Подача помех на порты, имеющие общие функциональные схемы и/или цели безопасности.</p> <p>²⁾ Подача помех на порты, имеющие цели безопасности.</p> <p>³⁾ Применяется только для портов, у которых длина подключаемых кабелей в соответствии с техническим требованиями изготовителя может превышать 3 м.</p> <p>⁴⁾ Уровень помехи может быть установлен как эквивалентный ток при нагрузке 150 Ом.</p> <p>Примечание — Tr — длительность фронта импульса, Th — длительность импульса. Форма импульса установлена в соответствующем <i>основополагающем межгосударственном стандарте в области ЭМС</i>.</p>						

Т а б л и ц а 4 — Помехоустойчивость — Входные и выходные порты электропитания постоянного тока с номинальным током ≤ 100 А

Вид помехи	Основополагающий стандарт	Единица измерения	Значение параметра		Критерии качества функционирования	
			Все схемы ¹⁾	Цели безопасности ²⁾	Все схемы ¹⁾	Цели безопасности ²⁾
Наносекундные импульсные помехи (общее несимметричное напряжение)	ГОСТ 30804.4.4	кВ (пиковое значение)	0,5	4,0	В	D
		нс (Tr/Th)	5/50	5/50		
		кГц (частота повторения)	5	2,5		

Окончание таблицы 4

Вид помехи	Основоло- лагающий стандарт	Единица измерения	Значение параметра		Критерии качества функционирования	
			Все схемы ¹⁾	Цели безопас- ности ²⁾	Все схемы ¹⁾	Цели безопас- ности ²⁾
Микросе- кундные импульсные помехи большой энергии, подаваемые по схемам: «провод — земля» «провод — провод»	ГОСТ 30804.4.5	мкс (T_r/T_h)	1,0/50	1,0/50	В	D
		кВ (пиковое значе- ние) кВ (пиковое значе- ние)	+ / -1,0 + / -0,5 ³⁾	+ / -2,5 + / -1,0		
Кондуктивные помехи, наведенные радиочас- тотными электромаг- нитными полями (общее несиммет- ричное напряжение)	ГОСТ 30804.4.6	МГц	0,15—80	0,15—80	А	D
		В/м (среднеквадра- тичное значение напряжения, отсут- ствие модуляции) % (амплитудная модуляция, 1 кГц)	3 80 ⁴⁾	10 80 ⁴⁾		
<p>¹⁾ Подача помех на порты, имеющие общие функциональные схемы и/или цели безопасности.</p> <p>²⁾ Подача помех на порты, имеющие цели безопасности.</p> <p>³⁾ Применяется только к входным портам, подключаемые кабели которых пересекают границу системы.</p> <p>⁴⁾ Уровень помехи может быть установлен как эквивалентный ток при нагрузке 150 Ом.</p> <p>Примечание — T_r — длительность фронта импульса, T_h — длительность импульса. Форма импульса установлена в соответствующем основополагающем межгосударственном стандарте в области ЭМС.</p>						

Т а б л и ц а 5 — Помехоустойчивость — Входные и выходные порты электропитания постоянного тока с номинальным током > 100 А

Вид помехи	Основоло- лагающий стандарт	Единица измерения	Значение параметра		Критерии качества функционирования	
			Все схемы ¹⁾	Цели безопас- ности ²⁾	Все схемы ¹⁾	Цели безопас- ности ²⁾
Наносекунд- ные импуль- сные помехи (общее не- симметрич- ное напря- жение)	ГОСТ 30804.4.4	кВ (пиковое значе- ние) нс (T_r/T_h) кГц (частота повто- рения)	1,0 5/50 5 ³⁾	Не применяют	В	Не применяют

Окончание таблицы 5

Вид помехи	Основопологающий стандарт	Единица измерения	Значение параметра		Критерии качества функционирования	
			Все схемы ¹⁾	Цели безопасности ²⁾	Все схемы ¹⁾	Цели безопасности ²⁾
Микросекундные импульсные помехи большой энергии, подаваемые по схемам: «провод — земля» «провод — провод»	ГОСТ 30804.4.5	мкс (T_r/T_h)	1,0/50	Не применяют	В	Не применяют
		кВ (пиковое значение) кВ (пиковое значение)	+ / -1,0 + / -0,5 ³⁾			
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями (общее несимметричное напряжение)	ГОСТ 30804.4.6	МГц	0,15—80	Не применяют	А	Не применяют
		В/м (среднеквадратичное значение напряжения, отсутствие модуляции)	3			
		% (амплитудная модуляция, 1 кГц)	80 ⁴⁾			
<p>¹⁾ Подача помех на порты, имеющие общие функциональные схемы и/или цели безопасности.</p> <p>²⁾ Подача помех на порты, имеющие цели безопасности.</p> <p>³⁾ Применяется только к входным портам, подключаемые кабели которых пересекают границу системы.</p> <p>⁴⁾ Уровень помехи может быть установлен как эквивалентный ток при нагрузке 150 Ом.</p> <p>Примечание — T_r — длительность фронта импульса, T_h — длительность импульса. Форма импульса установлена в соответствующем основополагающем межгосударственном стандарте в области ЭМС.</p>						

Т а б л и ц а 6 — Помехоустойчивость — Входные и выходные порты электропитания переменного тока с номинальным током ≤ 100 А (в одной фазе)

Вид помехи	Основопологающий стандарт	Единица измерения	Значение параметра		Критерии качества функционирования	
			Все схемы ¹⁾	Цели безопасности ²⁾	Все схемы ¹⁾	Цели безопасности ²⁾
Наносекундные импульсные помехи (общее несимметричное напряжение)	ГОСТ 30804.4.4	кВ (пиковое значение)	1,0	4,0	В	D
		нс (T_r/T_h)	5/50	5/50		
		кГц (частота повторения)	5	2,5		
Провалы напряжения электропитания	ГОСТ 30804.4.11	% (уменьшение напряжения)	30	30 и 60 ³⁾ От 10 до 100 при шаге 10 мс, от 200 до 1000 при шаге 100 мс	А	D
		мс (длительность)	10			

Окончание таблицы 6

Вид помехи	Основополагающий стандарт	Единица измерения	Значение параметра		Критерии качества функционирования	
			Все схемы ¹⁾	Цели безопасности ²⁾	Все схемы ¹⁾	Цели безопасности ²⁾
Прерывания напряжения электропитания	ГОСТ 30804.11	% (уменьшение напряжения) мс (длительность)	Не применяют	> 95 ³⁾ 5000	B	D
Микросекундные импульсные помехи большой энергии, подаваемые по схемам: «провод — земля» «провод — провод»	ГОСТ 30804.5	мкс (T_r/T_h) кВ (пиковое значение) кВ (пиковое значение)	1,0/50 + / -2,0 + / -1,0 ⁴⁾	1,0/50 + / -2,0 + / -1,0	B	D
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями (общее несимметричное напряжение)	ГОСТ 30804.6	МГц В/м (среднеквадратичное значение напряжения, отсутствие модуляции) % (амплитудная модуляция, 1 кГц)	0,15—80 3 80 ⁵⁾	0,15—80 10 80 ⁵⁾	A	D
<p>1) Подача помех на порты, имеющие общие функциональные схемы и/или цепи безопасности.</p> <p>2) Подача помех на порты, имеющие цепи безопасности.</p> <p>3) Цели безопасности должны переходить в режим безопасного состояния, если напряжение электропитания падает ниже установленного функционального предела.</p> <p>4) Применяют только для входных портов.</p> <p>5) Уровень помехи может быть установлен как эквивалентный ток при нагрузке 150 Ом.</p> <p>Примечание — T_r — длительность фронта импульса, T_h — длительность импульса. Форма импульса установлена в соответствующем основополагающем межгосударственном стандарте в области ЭМС.</p>						

Таблица 7 — Помехоустойчивость — Входные и выходные порты электропитания переменного тока с номинальным током > 100 А (в одной фазе)

Вид помехи	Основополагающий стандарт	Единица измерения	Значение параметра		Критерии качества функционирования	
			Все схемы ¹⁾	Цели безопасности ²⁾	Все схемы ¹⁾	Цели безопасности ²⁾
Наносекундные импульсные помехи (общее несимметричное напряжение)	ГОСТ 30804.4.4	кВ (пиковое значение) нс (T_r/T_h) кГц (частота повторения)	+ / -2,0 5/50 5 ³⁾	Не применяют	B	Не применяют

13

Окончание таблицы 7

Вид помехи	Основопологающий стандарт	Единица измерения	Значение параметра		Критерии качества функционирования	
			Все схемы ¹⁾	Цели безопасности ²⁾	Все схемы ¹⁾	Цели безопасности ²⁾
Микросекундные импульсные помехи большой энергии, подаваемые по схемам: «провод — земля» «провод — провод»	ГОСТ 30804.5	мкс (T_r/T_h)	1,0/50	Не применяют	В	Не применяют
		кВ (пиковое значение) кВ (пиковое значение)	+ / -2,0 + / -1,0 ³⁾			
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями (общее несимметричное напряжение)	ГОСТ 30804.6	МГц	0,15—80	Не применяют	А	Не применяют
		В/м (среднеквадратичное значение напряжения, отсутствие модуляции)	3			
		% (амплитудная модуляция, 1 кГц)	80 ⁴⁾			
<p>¹⁾ Подача помех на порты, имеющие общие функциональные схемы и/или цели безопасности.</p> <p>²⁾ Подача помех на порты, имеющие цели безопасности.</p> <p>³⁾ Применяют только для входных портов.</p> <p>⁴⁾ Уровень помехи может быть установлен как эквивалентный ток при нагрузке 150 Ом.</p> <p>Примечание — T_r — длительность фронта импульса, T_h — длительность импульса. Форма импульса установлена в соответствующем основополагающем межгосударственном стандарте в области ЭМС.</p>						

Приложение ДА
(справочное)

**Сведения о соответствии межгосударственных стандартов
ссылочным международным
и европейскому региональному стандартам**

Таблица ДА.1

Обозначение и наименование международного, европейского регионального стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
IEC 60050-161:1990 Международный электротехнический словарь. Глава 161. Электромагнитная совместимость	MOD	ГОСТ 30372—95 Совместимость технических средств электромагнитная. Термины и определения
IEC 61000-4-2:2008 Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-2. Методы испытаний и измерений. Испытания на устойчивость к электростатическим разрядам	MOD	ГОСТ 30804.4.2—2013 (IEC 61000-4-2:2008) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний
IEC 61000-4-3:2010 Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-3. Методы испытаний и измерений. Испытания на устойчивость к излученному радиочастотному электромагнитному полю	MOD	ГОСТ 30804.4.3—2013 (IEC 61000-4-3:2006) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю. Требования и методы испытаний
IEC 61000-4-4:2012 Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-4. Методы испытаний и измерений. Испытания на устойчивость к наносекундным импульсным помехам	MOD	ГОСТ 30804.4.4—2013 (IEC 61000-4-4:2004) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Требования и методы испытаний
IEC 61000-4-5:2005 Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-5. Методы испытаний и измерений. Испытания на устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии	MOD	ГОСТ 30804.4.5—2002 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии. Требования и методы испытаний
IEC 61000-4-6:2008 Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-6. Методы испытаний и измерений. Испытания на устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными полями	MOD	ГОСТ 30804.4.6—2002 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями. Требования и методы испытаний
IEC 61000-4-11:2004 Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-11. Методы испытаний и измерений. Испытания на устойчивость к провалам напряжения, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения	MOD	ГОСТ 30804.4.11—2013 (IEC 61000-4-11:2004) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к динамическим изменениям напряжения электропитания. Требования и методы испытаний
IEC 61000-6-1:2005 Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 6-1. Общие стандарты. Помехоустойчивость для жилых, коммерческих и легких промышленных обстановок	MOD	ГОСТ 30804.6.1—2013 (IEC 61000-6-1:2005) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в жилых, коммерческих зонах и производственных зонах с малым энергопотреблением. Требования и методы испытаний

Окончание таблицы ДА.1

Обозначение и наименование международного, европейского регионального стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
IEC 61000-6-2:2005 Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 6-1. Общие стандарты. Помехоустойчивость для промышленных обстановок	MOD	ГОСТ 30804.6.2—2013 (IEC 61000-6-2:2005) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в промышленных зонах. Требования и методы испытаний
EN 12015:2004 Электромагнитная совместимость. Стандарт для группы однородной продукции, распространяющийся на лифты, эскалаторы и пассажирские конвейеры. Помехозмиссия	MOD	ГОСТ 32143—2013 (EN 12015:2004) Совместимость технических средств электромагнитная. Лифты, эскалаторы и пассажирские конвейеры. Помехозмиссия
<p>П р и м е ч а н и е — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:</p> <p>- MOD — модифицированные стандарты.</p>		

Библиография

- [1] Директива Европейского парламента и Совета Европейского Союза 2004/108/ЕС от 15 декабря 2004 г. о сближении законодательных актов государств-членов об электромагнитной совместимости и отмене Директивы 89/336/ЕЕС
- [2] Директива Европейского Парламента и Совета Европейского Союза 95/16/ЕС от 28 июня 1995 г. о сближении законодательных актов государств-членов, относящихся к лифтам
- [3] Директива 2006/42/ЕС от 17 мая 2006 г. о машинах и отмене директивы 95/16/ЕС
- [4] EN 81-1 Правила обеспечения безопасности при изготовлении и установке лифтов. Часть 1. Электрические лифты
- [5] EN 81-2 Правила обеспечения безопасности при изготовлении и установке лифтов. Часть 2. Гидравлические лифты
- [6] EN 115 Правила обеспечения безопасности при изготовлении и установке эскалаторов и пассажирских конвейеров

Ключевые слова: электромагнитная совместимость, лифты, эскалаторы, пассажирские конвейеры, устойчивость к электромагнитным помехам, требования, виды испытаний, степени жесткости испытаний, критерии качества функционирования, методы испытаний

Редактор *С. Д. Кириленко*
Технический редактор *В. Н. Прусакова*
Корректор *Л. Я. Митрофанова*
Компьютерная верстка *З. И. Мартыновой*

Сдано в набор 25.12.2013. Подписано в печать 20.03.2014. Формат 60×84^{1/8}. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,14. Тираж 72 экз. Зак. 18.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru

Набрано и отпечатано в Калужской типографии стандартов, 248021 Калуга, ул. Московская, 256.