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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ IEC 62821-2— 2021

Кабели электрические

КАБЕЛИ С ИЗОЛЯЦИЕЙ И ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ТЕРМОПЛАСТИЧНОГО КОМПАУНДА, НЕ СОДЕРЖАЩЕГО ГАЛОГЕНОВ, С НИЗКИМ ДЫМОВЫДЕЛЕНИЕМ НА НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ДО 450/750 В ВКЛЮЧИТЕЛЬНО

Часть 2

Методы испытаний

(IEC 62821-2:2015, IDT)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2025

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 ПОДГОТОВЛЕН Республиканским государственным предприятием на праве хозяйственного ведения «Казахстанский институт стандартизации и метрологии» на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Комитетом технического регулирования и метрологии Министерства торговли и интеграции Республики Казахстан

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 14 июля 2021 г. № 59-2021)

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	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Узбекистан	UZ	Узбекское агентство по техническому регулированию

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 августа 2025 г. № 951-ст межгосударственный стандарт ГОСТ IEC 62821-2—2021 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 октября 2026 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту IEC 62821-2:2015 «Кабели электрические. Кабели с изоляцией и оболочкой из термопластичного компаунда, не содержащего галогенов, с низким дымовыделением на номинальное напряжение до 450/750 В включительно. Часть 2. Методы испытаний» («Electric cables — Halogen-free, low smoke, thermoplastic insulated and sheathed cables of rated voltages up to and including 450/750 V — Part 2: Test methods», IDT).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им межгосударственные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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»

© IEC, 2015
© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2025



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

Кабели электрические

КАБЕЛИ С ИЗОЛЯЦИЕЙ И ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ТЕРМОПЛАСТИЧНОГО КОМПАУНДА, НЕ СОДЕРЖАЩЕГО ГАЛОГЕНОВ, С НИЗКИМ ДЫМОВЫДЕЛЕНИЕМ НА НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ДО 450/750 В ВКЛЮЧИТЕЛЬНО

Часть 2

Методы испытаний

Electric cables. Halogen-free, low smoke, thermoplastic insulated and sheathed cables of rated voltages up to and including 450/750 V. Part 2. Test methods

Дата введения — 2026—10—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает методы испытаний, применяемые для кабелей с изоляцией и оболочкой из термопластичного компаунда, не содержащего галогенов, с низким выделением дыма и едких газов при воздействии огня, на номинальное напряжение переменного тока U_0/U до 450/750 В включительно.

Общие требования приведены в IEC 62821-1, а специальные типы гибких кабелей указаны в IEC 62821-3.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты [для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированных — последнее издание (включая все его изменения)]:

IEC 60811-501, Electric and optical fibre cables — Test methods for non-metallic materials — Part 501: Mechanical tests — Tests for determining the mechanical properties of insulating and sheathing compounds (Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 501. Механические испытания. Испытания для определения механических свойств электроизоляционных компаундов и изоляционных масс)

IEC 62230, Electric cables — Spark-test method (Электрические кабели. Электроискровой метод контроля)

IEC 62821-1, Electric cables — Halogen-free low smoke, thermoplastic insulated and sheathed cables of rated voltages up to and including 450/750 V — Part 1: General requirements (Кабели электрические. Кабели с изоляцией и оболочкой из термопласта, не содержащего галогенов, с низким дымовыделением на номинальное напряжение до 450/750 В включительно. Часть 1. Общие требования)

IEC 62821-3, Electric cables — Halogen-free low smoke thermoplastic insulated and sheathed cables of rated voltage up to and including 450/750 V — Part 3: Flexible cables (cords) (Кабели электрические. Кабели с изоляцией и оболочкой из термопласта, не содержащего галогенов, с низким дымовыделением на номинальное напряжение до 450/750 В включительно. Часть 3. Гибкие кабели (шнуры))

Издание официальное

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по IEC 62821-1.

4 Общие требования

4.1 Предварительные условия

Все испытания должны проводиться не менее чем через 16 ч после наложения изоляции и оболочки.

4.2 Температура испытаний

Если не указано иное, испытания должны проводиться при температуре окружающей среды (20 ± 15) °С.

4.3 Испытательное напряжение

Если не указано иное в отдельном пункте этого стандарта или в стандарте на конкретный тип кабеля, испытательное напряжение должно быть переменного тока частотой от 49 до 61 Гц, приблизительно синусоидальной формы волны, при этом отношение пикового значения к среднеквадратичному равно $\sqrt{2}$ с отклонением ±7 %. Указанные значения являются среднеквадратичными значениями.

4.4 Условия испытаний

Полные условия испытания (такие как температура, продолжительность и т. д.), а также полные требования к испытаниям в настоящем стандарте не приводятся. Предполагается, что данные характеристики должны определяться стандартом для соответствующего типа кабеля.

Любые требования к испытаниям, представленные в настоящем стандарте, могут быть изменены соответствующим стандартом согласно типам кабелей.

5 Методы испытания

5.1 Методы электрических испытаний

5.1.1 Сопротивление изоляции постоянному току

5.1.1.1 Подготовка образца

Испытание проводится на образце кабеля длиной 5 м, с предварительно снятой оболочкой. Жилы плоских проводов без оболочки отделять не требуется.

Для кабелей с количеством жил не более пяти необходимо провести испытания для каждой. Для кабелей с количеством жил более пяти необходимо провести испытания по одной жиле каждого цвета, и если количество цветов менее 5, жилы с двойным окрашиванием должны быть испытаны по мере необходимости, чтобы число проверяемых жил было минимум 5.

При снятии оболочки жилы кабеля не должны быть повреждены.

5.1.1.2 Порядок выполнения

Образец погружается в водный раствор хлорида натрия с концентрацией 10 г/л, на время и при температуре, указанные в стандарте на конкретный тип кабеля, при этом оба конца кабеля должны выступать на 250 мм над раствором. Отрицательный полюс источника постоянного тока 220 В должен быть присоединен к жилам образцов, а положительный полюс — к медному электроду, погруженному в раствор на время, указанное в стандарте на конкретный тип кабеля.

5.1.1.3 Требование

Во время и после испытания не должно быть пробоя изоляции, на поверхности изоляции не должно быть повреждений.

Изменение цвета изоляции не учитывается.

5.1.2 Герметичность изоляции

5.1.2.1 Общие требования

Испытание проводят в процессе производства, на строительной или производственной длине, до его нарезки на строительную длину.

Одножильные кабели, кабели в оболочке и без оболочки проверяются электроискровым испытанием по 5.1.2.2. Все другие кабели, включая плоские кабели, проверяют испытанием напряжением по 5.1.2.3.

Требования 4.1 не применяются в случае, если испытание на герметичность изоляции проводится периодически.

5.1.2.2 Электроискровое испытание

5.1.2.2.1 Порядок проведения

Испытания должны проводиться в соответствии с IEC 62230, за исключением случаев, когда применение источников высокого напряжения с импульсной формой волны запрещено.

5.1.2.2.2 Требование

Во время испытаний не должно быть выявлено дефектов изоляции.

5.1.2.3 Испытание напряжением

5.1.2.3.1 Порядок проведения

Испытание кабеля проводят без погружения в воду, при температуре окружающей среды. На кабель подают напряжение величиной, указанной в стандарте на конкретный тип кабеля, с источника переменного или постоянного тока. Испытание напряжением проводят между жилами, между жилами и заземленными металлическими элементами (при наличии).

Увеличение напряжения необходимо выполнять постепенно и поддерживать на верхнем пределе в течение времени, указанного в стандарте на конкретный тип кабеля.

5.1.2.3.2 Требование

Во время испытания не должно быть пробоя изоляции.

5.1.3 Поверхностное сопротивление оболочки

5.1.3.1 Подготовка образцов

Испытания проводят на трех образцах целого кабеля, длиной по 250 мм каждый.

5.1.3.2 Порядок проведения

Оболочку каждого образца очищают промышленным метиловым спиртом и к каждому образцу присоединяют два электрода, состоящих из спиралей из медной проволоки диаметром от 0,2 до 0,6 мм, на расстоянии (100 ± 2) мм друг от друга. После закрепления проволок снова очищают оболочку между электродами.

Образцы помещают с закрепленными электродами в камеру кондиционирования при температуре (20 ± 2) °С и относительной влажности (65 ± 5) % на 24 ч.

Сразу после извлечения из камеры кондиционирования на образцы подают от источника постоянного тока напряжение с постепенным его увеличением от 100 до 500 В и через 1 мин замеряют сопротивление.

Значение сопротивления каждого образца, в Ом, умножают на $a/100$, где a — длина окружности оболочки образца, выраженная в миллиметрах. Средняя величина трех полученных значений фиксируется как поверхностное сопротивление оболочки.

5.1.3.3 Требование

Средняя величина трех полученных значений не должна быть ниже значения, указанного в стандарте на конкретный тип кабеля.

5.1.4 Испытание напряжением жил в воде

5.1.4.1 Общие положения

Данное испытание проводится для кабелей с оболочкой, кабелей в оплётке и плоских кабелей без оболочки.

5.1.4.2 Подготовка образца

На образце кабеля длиной 5 м снимают оболочку либо внешнюю оплетку, а также любые другие покрытия или заполнители по всей длине кабеля.

В случае использования плоского кабеля без оболочки, необходимо сделать надрез на изоляции между жилами и отделить жилы вручную на длину 2 м.

5.1.4.3 Порядок проведения

Образец погружают в воду при температуре и на время, указанные в стандарте на конкретный тип кабеля. Концы кабелей должны выступать над водой на расстоянии, достаточном для предотвращения чрезмерных поверхностных утечек при подаче испытательного напряжения. Напряжение подают с указанной в стандарте величиной, между жилами и водой на время, установленное в стандарте на конкретный тип кабеля.

5.1.4.4 Требование

Во время испытания не должно быть пробоя изоляции.

5.2 Методы механических испытаний

5.2.1 Испытания оболочки погружением в воду

5.2.1.1 Общие положения

Данное испытание определяет воздействие воды на механические свойства оболочки путем определения предела прочности при растяжении и относительного удлинения при разрыве материала оболочки в обычном состоянии, а также после погружения в воду.

Испытания на растяжение влажных и сухих образцов должны проводиться последовательно.

5.2.1.2 Отбор и подготовка образцов для испытаний

Образцы для испытаний подготавливают в соответствии с требованиями, указанными в IEC 60811-501.

Площадь поперечного сечения образца необходимо определить до погружения в воду.

5.2.1.3 Метод проведения

Образцы для испытаний, вырезанные в форме лопатки, погружают в деионизированную воду на время и при температуре, указанных в соответствующем стандарте на конкретные материалы оболочки кабеля. После погружения образцы должны остыть до температуры (20 ± 5) °С перед извлечением их из воды. Образцы протирают впитывающей бумагой и в течение 60 мин после просушивания измеряют предел прочности при растяжении и относительное удлинение при разрыве согласно требованиям, указанным в IEC 60811-501.

5.2.1.4 Оценка результатов

Предел прочности при растяжении и относительное удлинение при разрыве определяют согласно требованиям, указанным в IEC 60811-501.

5.3 Химические испытания. Определение содержания галогенов. Элементный анализ

5.3.1 Предупреждение

В связи с потенциальной опасностью испытания, процесс плавления необходимо выполнять в вытяжном шкафу с использованием защитного экрана.

5.3.2 Оборудование

- Горелка Бунзена;
- 3 маленькие/средние пробирки из натриевого стекла (примерно 50 × 10 мм);
- штатив для пробирок;
- испарительная чашка/ступка;
- металлическая сетка;
- воронка;
- фильтровальная бумага.

5.3.3 Материалы

- Образец для анализа;
- металлический натрий;
- разбавленная азотная кислота (5 %);
- водный нитрат серебра (5 %);
- разбавленный аммиак (10 %);
- свежеприготовленный цирконий-ализариновый реактив красный S;
- кристаллическая уксусная кислота;
- индикаторная бумага для определения кислотности/pH.

5.3.4 Метод проведения

5.3.4.1 Расплавление натрия

На дно маленькой пробирки из натриевого стекла помещают от 200 до 250 мг образца. В испарительную чашку наливают 10 мл дистиллированной/деионизированной воды и помещают ее в вытяжной шкаф за защитный экран. Пробирку прочно закрепляют в штативе под углом 45°— 60° относительно вертикальной поверхности, в горлышко пробирки помещают свежий кусочек чистого натрия (размером с горошину) (200—250 мг), не допуская его контакта с образцом. Установив защитный экран, осторожно нагревают натрий до его плавления и стекания на образец (возможна бурная реакция при попадании расплавленного натрия на образец в случае присутствия галогенов). Пробирку медленно нагревают в

течение 1 мин, а затем более усиленно до тех пор, пока нижние 20 мм пробирки не станут раскаленными докрасна. Пробирку погружают в воду в испарительной чашке и сверху незамедлительно устанавливают металлическую сетку (сетка препятствует утечке материала во время разрушения пробирки при контакте с водой). Перед тем, как измельчать раствор и стекло, дают прореагировать непрореагировавшему натрию. Полученный раствор фильтруют и разделяют на две равные порции.

5.3.4.2 Определение содержания хлора и/или брома

К первой порции фильтрата добавляют достаточное количество азотной кислоты, чтобы раствор получился кислотным. Раствор кипятят до тех пор, пока общий объем не сократится вдвое (это необходимо для удаления HCN или H_2S, при их наличии, которые могут повлиять на процесс испытаний). Добавляют 1 мл раствора нитрата серебра.

Белый или желтовато-белый осадок указывает на присутствие галогена (Cl, Br) в исходном образце (если в отфильтрованном растворе имеется белый осадок, легко растворимый в разбавленном аммиаке, то это указывает на содержание хлорида).

5.3.4.3 Определение содержания фтора

Вторую порцию фильтрата окисляют кристаллической уксусной кислотой. Раствор кипятят до тех пор, пока общий объем не сократится вдвое. Добавляют 2—3 капли свежеприготовленного цирконий-ализаринового реактива (в равных объемах):

a) ализариновый раствор: 0,05 г ализарина красного-S в 50 мл дистиллированной воды;

b) раствор циркония: 0,05 г нитрата циркония в 10 мл концентрированной соляной кислоты (HCl), разбавленной 50 мл дистиллированной воды.

Нагревают при 40 °C в течение 1 ч.

На содержание фтора указывает красное/розовое окрашивание, выцветающее до желтого цвета.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
IEC 60811-501	IDT	ГОСТ IEC 60811-501—2015 «Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 501. Механические испытания. Испытания для определения механических свойств композиций изоляции и оболочек»
IEC 62230	—	*, [1)]
IEC 62821-1	IDT	ГОСТ IEC 62821-1—2021 «Кабели электрические. Кабели с изоляцией и оболочкой из термопластичного компаунда, не содержащего галогенов, с низким дымовыделением на номинальное напряжение до 450/750 В включительно. Часть 1. Общие требования»
IEC 62821-3	IDT	ГОСТ IEC 62821-3—2021 «Кабели электрические. Кабели с изоляцией и оболочкой из термопластичного компаунда, не содержащего галогенов, с низким дымовыделением на номинальное напряжение до 450/750 В включительно. Часть 3. Гибкие кабели (шнуры)»

* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта.

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:

- IDT — идентичные стандарты.

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 54813—2011 «Кабели, провода и шнуры электрические. Электроискровой метод контроля», модифицированный по отношению к IEC 62230:2006.

УДК 621.315.229:006.354 МКС 19.060, 19.080, 29.060.20 IDT

Ключевые слова: кабели электрические, кабели с изоляцией и оболочкой из термопластичного компаунда, методы испытаний, электрические испытания, механические испытания, химические испытания

Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 01.09.2025. Подписано в печать 05.09.2025. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,12.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

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

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

gost.e-ecolog.ru