

---

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

## 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



## 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))

### 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  $(20 \pm 15) ^\circ\text{C}$ .

#### 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  $\pm 7\%$ . 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  $(100 \pm 2)$  мм друг от друга. После закрепления проволок снова очищают оболочку между электродами.

Образцы помещают с закрепленными электродами в камеру кондиционирования при температуре  $(20 \pm 2)$  °C и относительной влажности  $(65 \pm 5)$  % 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 измеряют 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 оплётку, 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  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$  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  $50 \times 10$  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  $45^\circ$ —  $60^\circ$  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<sub>2</sub>S, 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):

- а) ализариновый раствор: 0,05 г ализарина красного-S в 50 мл дистиллированной воды;
- б) раствор циркония: 0,05 г нитрата циркония в 10 мл концентрированной соляной кислоты (HCl), разбавленной 50 мл дистиллированной воды.

Нагревают при 40 °С 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)»
<p>* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта.</p>		
<p>Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов: - IDT — идентичные стандарты.</p>		

<sup>1)</sup> 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 композита, 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 60×84%. 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.  
[www.gostinfo.ru](http://www.gostinfo.ru) [info@gostinfo.ru](mailto:info@gostinfo.ru)