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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ IEC 60811-605— 2016

КАБЕЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИЕ

Методы испытаний неметаллических материалов

Часть 605

Физические испытания. Определение содержания сажи и/или минерального наполнителя в полиэтиленовых композициях

(IEC 60811-605:2012, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2017

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены в ГОСТ 1.0—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Открытым акционерным обществом «Всероссийский научно-исследовательский, проектно-конструкторский и технологический институт кабельной промышленности» (ОАО «ВНИИКП») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии международного стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 46 «Кабельные изделия»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 22 ноября 2016 г. № 93-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
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Грузия	GE	Грузстандарт
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 8 августа 2017 г. № 836-ст межгосударственный стандарт ГОСТ IEC 60811-605—2016 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 ноября 2017 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту IEC 60811-605:2012 «Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 605. Физические испытания. Определение содержания сажи и/или минерального наполнителя в полиэтиленовых композициях» («Electric and optical fibre cables — Test methods for non-metallic materials — Part 605: Physical tests — Measurement of carbon black and/or mineral filler in polyethylene compounds», IDT).

Международный стандарт IEC 60811-605:2012 разработан Техническим комитетом ТС 20 «Электрические кабели» Международной электротехнической комиссии (IEC).

Официальные экземпляры международного стандарта, на основе которого подготовлен настоящий межгосударственный стандарт, и международного стандарта, на который дана ссылка, имеется в Федеральном агентстве по техническому регулированию и метрологии.

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочного международного стандарта соответствующий ему межгосударственный стандарт, сведения о котором приведены в дополнительном приложении ДА

6 ВЗАМЕН ГОСТ IEC 60811-4-1—2011 в части разделов 11 и 12

7 Некоторые элементы настоящего стандарта могут быть объектом патентного права. IEC не несет ответственности за установление подлинности каких-либо или всех таких патентных прав

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, 2017

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 Методы испытаний 1
4.1 Общие положения 1
4.2 Метод А — Определение содержания сажи и/или минерального наполнителя в полиэтилене методом непосредственного сжигания 1
4.3 Метод В — Определение содержания сажи в композициях на основе полиолефина методом термогравиметрического анализа 2
5 Протокол испытаний 3
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочного международного стандарта межгосударственному стандарту 4
Библиография 5

Введение

В стандартах серии IEC 60811 приведены методы испытаний неметаллических материалов кабелей всех типов. На данные методы испытаний ссылаются стандарты, устанавливающие требования к конструкции и материалам кабелей.

Примечания:

1 Неметаллические материалы обычно используют в кабелях для изоляции, оболочки, подложки, заполнения или лент.

2 Данные методы испытаний считаются основными, они разработаны и используются в течение многих лет в основном для материалов кабелей, предназначенных для передачи электроэнергии. Также они приняты и широко используются для других кабелей, в частности для волоконно-оптических кабелей, кабелей связи, управления, судовых кабелей и кабелей для береговых установок.

Поправка к ГОСТ IEC 60811-605—2016 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 605. Физические испытания. Определение содержания сажи и/или минерального наполнителя в полиэтиленовых композициях

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

(ИУС № 5 2025 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

КАБЕЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИЕ

Методы испытаний неметаллических материалов

Часть 605
Физические испытания. Определение содержания сажи и/или минерального наполнителя в полиэтиленовых композициях

Electric and optical fibre cables. Test methods for non-metallic materials. Part 605. Physical tests. Measurement of carbon black and/or mineral filler in polyethylene compounds

Дата введения — 2017—11—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает методы испытаний по определению содержания сажи, добавленной в композиции на основе полиэтилена и полиолефина для ультро-фиолетовой стабилизации.

Метод А проводят только для композиций на основе полиэтилена и полипропилена.

Метод В проводят для композиций на основе полиолефина.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использована нормативная ссылка на следующий международный стандарт. Для датированной ссылки применяют только указанное издание ссылочного документа.

IEC 60811-100:2012, Electric and optical fibre cables — Test methods for non-metallic materials — Part 100: General (Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 100. Общие положения).

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по IEC 60811-100.

4 Методы испытаний

4.1 Общие положения

Настоящий стандарт следует применять совместно с IEC 60811-100.

Если не указано иное, испытания проводят при комнатной температуре.

4.2 Метод А. Определение содержания сажи и/или минерального наполнителя в полиэтилене методом непосредственного сжигания

4.2.1 Отбор и подготовка образцов

От одного конца кабеля отбирают образец изоляции или оболочки необходимой массы. Образец разрезают на кусочки размером не более 5 мм, в любом направлении.

Издание официальное

4.2.2 Проведение испытания

Лодочку для сжигания длиной приблизительно 75 мм накаляют до красноты, охлаждают в эксикаторе в течение 30 мин и взвешивают с точностью до 0,0001 г. Образец полиэтилена массой (1,0 ± 0,1) г помещают в лодочку и взвешивают вместе с лодочкой с точностью до 0,0001 г. Для определения массы полиэтилена *A* с точностью до 0,0001 г из общей массы вычитают массу лодочки.

Затем лодочку с образцом устанавливают в центре трубки для сжигания из твердого кварцевого стекла или фарфора с внутренним диаметром приблизительно 30 мм и длиной (400 ± 50) мм. В один из концов трубки вставляют пробку, в которой закреплены термометр для измерения температуры от 300 °С до 650 °С и трубка для подачи азота, при этом конец термометра должен соприкасаться с лодочкой. Через трубку пропускают азот с содержанием кислорода не более 0,5 % при расходе (1,7 ± 0,3) л/мин, который поддерживают в течение всего периода нагрева.

В спорных случаях содержание кислорода должно быть не более 0,01 %.

Трубку помещают в печь, а к концу трубки подсоединяют последовательно два охлаждаемых уловителя с трихлорэтиленом. Первый уловитель охлаждают с помощью сухого льда. Выводную трубку от второго уловителя выводят в вытяжной шкаф или в атмосферу. Допускается непосредственно выводить трубку для сжигания в атмосферу.

Затем печь включают и повышают температуру до 300 °С—350 °С за первые 10 мин, приблизительно до 450 °С за последующие 10 мин и до (600 ± 5) °С за еще один 10-минутный период. Последнюю температуру поддерживают в течение 10 мин, после чего выводную трубку отсоединяют от уловителей, если их используют, а трубку с образцом вынимают из печи и охлаждают в течение 5 мин при прежней скорости подачи азота.

Лодочку для сжигания вынимают из трубки через конец, по которому подавался азот, охлаждают в эксикаторе в течение 20—30 мин и взвешивают. Массу несгоревших остатков *B* определяют с точностью до 0,0001 г.

После этого лодочку вновь помещают в трубку, через трубку вместо азота пропускают воздух или кислород при соответствующем расходе для поддержания температуры (600 ± 20) °С и выжигают оставшуюся часть сажи. После окончания процесса горения и остывания остатков в испытательной установке лодочку вынимают и взвешивают снова. Массу несгоревшего материала *C* определяют с точностью до 0,0001 г.

4.2.3 Обработка результатов

$$\text{Содержание сажи} = \frac{B - C}{A} 100\ \%.$$

$$\text{Содержание минеральных наполнителей} = \frac{C}{A} 100\ \%.$$

$$\text{Содержание наполнителей} = \frac{B}{A} 100\ \%.$$

4.3 Метод B. Определение содержания сажи в композициях на основе полиолефина методом термогравиметрического анализа

Примечание — Этот метод может быть использован вместо метода по 4.2 для определения содержания сажи в полиэтилене. В спорных случаях рекомендуется использовать метод непосредственного сжигания по 4.2 как эталонный метод.

4.3.1 Основные положения

Взвешенный образец нагревают в термогравиметрическом анализаторе от 100 °С до 950 °С со скоростью 20 °С/мин.

Вначале проводят продув сухим азотом с содержанием кислорода как указано в 4.3.2. По достижении температуры 850 °С переходят от сухого азота к «синтетическому воздуху». При пропускании воздуха происходит сжигание имеющейся сажи.

Примечания:

1 Начальная температура испытания 100 °С является обоснованной, поскольку измерения могут быть начаты раньше вследствие сокращения периода времени, когда образец недостаточно нагрет.

2 Потеря массы при пропускании азота при температуре около 800 °С обусловлена разрушением полимера и потерей прочих второстепенных ингредиентов.

4.3.2 Реактивы:

- сухой азот, содержащий менее 10 мг/кг кислорода;
- сухой «синтетический воздух» (смесь 80 % азота и 20 % кислорода).

4.3.3 Испытательное оборудование:

a) термогравиметрический анализатор;
b) газовый переключатель;
c) регистрирующее устройство;
d) аналитические весы.

4.3.4 Проведение испытания

4.3.4.1 Параметры оборудования:

a) начальная температура испытания — 100 °С;
b) скорость подъема температуры — 20 °С/мин;
c) конечная температура — 950 °С;
d) масса образца 5—10 мг;
e) продувочный газ при температуре до 850 °С — сухой азот;
f) Продувочный газ при температуре от 850 °С до 950 °С — сухой «синтетический воздух».

4.3.4.2 Проведение испытания

Оборудование следует использовать в соответствии с инструкциями изготовителя и параметрами, указанными в 4.3.4.1. На дно тигля помещают образец в виде максимально тонкого листа. Перед началом нагрева следует обеспечить отсутствие в атмосфере кислорода, что достигается продуванием азотом в течение не менее 5 мин.

4.3.4.3 Обработка результатов

Долю сажи в композиции определяют для каждого образца, исходя из изменения его массы во время сжигания при температуре от 850 °С до 950 °С в сухом «синтетическом воздухе». Остаток от сжигания при температуре 950 °С одновременно является содержанием золы.

5 Протокол испытаний

Протокол испытаний должен соответствовать требованиям IEC 60811-100.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочного международного стандарта межгосударственному стандарту

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
IEC 60811-100:2012	IDT	ГОСТ IEC 60811-100—2015 «Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 100. Общие положения»
Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандарта: - IDT — идентичный стандарт.		

Библиография

IEC 60811-4-1:2004 Insulating and sheathing materials of electric and optical cables — Common test methods — Part 4-1: Methods specific to polyethylene and polypropylene compounds — Resistance to environmental stress cracking — Measurement of the melt flow index — Carbon black and/or mineral filler content measurement in polyethylene by direct combustion — Measurement of carbon black content by thermogravimetric analysis (TGA) — Assessment of carbon black dispersion in polyethylene using a microscope (Общие методы испытаний материалов изоляции и оболочек электрических и оптических кабелей. Часть 4-1. Специальные методы испытаний полиэтиленовых и пропиленовых компаундов. Стойкость к растрескиванию под напряжением в условиях окружающей среды. Определение показателя текучести расплава. Определение содержания сажи и/или минерального наполнителя в полиэтилене методом непосредственного сжигания. Определение содержания сажи методом термогравиметрического анализа. Определение дисперсии сажи в полиэтилене с помощью микроскопа) (отменен)

УДК 621.3.616.2:006.354 МКС 29.060.20 IDT

Ключевые слова: кабели, неметаллические материалы, минеральный наполнитель, содержание сажи

БЗ 7—2016/51

Редактор *Р.Г. Говердовская*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *М.С. Кабашова*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 10.08.2017. Подписано в печать 15.08.2017. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,26. Тираж 23 экз. Зак. 1456.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123001 Москва, Гранатный пер., 4.

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

Поправка к ГОСТ IEC 60811-605—2016 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 605. Физические испытания. Определение содержания сажи и/или минерального наполнителя в полиэтиленовых композициях

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

(ИУС № 5 2025 г.)

gost.e-ecolog.ru