ЕВРАЗИЙСКИЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ (EACC)

EURO-ASIAN COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION (EASC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ ISO/TS 10868–2017

НИФСиТР ЦСМ при МЭ КР
РАБОЧИЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Нанотехнологии

ОДНОСТЕННЫЕ УГЛЕРОДНЫЕ НАНОТРУБКИ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК МЕТОДОМ АБСОРБЦИОННОЙ СПЕКТРОСКОПИИ В УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЙ ВИДИМОЙ И БЛИЖНЕЙ ИНФРАКРАСНОЙ ОБЛАСТЯХ СПЕКТРА

(ISO/TS 10868:2011, IDT)

Издание официальное

Зарегистрирован
№ 13500
14 июля 2017 г.

Минск
Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации

Предисловие

Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации (ЕАСС) представляет собой региональное объединение национальных органов по стандартизации государств, входящих в Содружество Независимых Государств. В дальнейшем возможно вступление в ЕАСС национальных органов по стандартизации других государств.

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены 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 Республиканским государственным предприятием «Казахстанский институт метрологии» (РГП «КазИнМетр»)

2 ВНЕСЕН Комитетом технического регулирования и метрологии Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан

3 ПРИНЯТ Евразийским советом по стандартизации, метрологии и сертификации по результатам голосования в АИС МГС (протоколом от 14 июля 2017 г. №101-П)

За принятие стандарта проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Кыргызстан	KG	Кыргызстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт
Украина	UA	Минэкономразвития Украины

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO/TS 10867:2010 Nanotechnologies — Characterization of single-wall carbon nanotubes using ultraviolet-visible-near infrared (UV-Vis-NIR) absorption spectroscopy (Нанотехнологии. Одностенные углеродные нанотрубки. Определение характеристик методом абсорбционной спектроскопии в ультрафиолетовой видимой и ближней инфракрасной областях спектра).

Международный стандарт разработан техническим комитетом по стандартизации ISO/TS 229, Нанотехнологии.

Перевод с английского языка (en).

Официальные экземпляры международного стандарта, на основе которого подготовлен настоящий межгосударственный стандарт, и международных стандартов, на которые даны ссылки, имеются в национальных органах по стандартизации вышеуказанных государств.

В разделе «Нормативные ссылки» и тексте стандарта ссылки на стандарты актуализированы.

Степень соответствия – идентичная (IDT)

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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

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

Исключительное право официального опубликования настоящего стандарта на территории указанных выше государств принадлежит национальным (государственным) органам по стандартизации этих государств

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

Нанотехнологии
ОДНОСТЕННЫЕ УГЛЕРОДНЫЕ НАНОТРУБКИ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК МЕТОДОМ АБСОРБЦИОННОЙ СПЕКТРОСКОПИИ В УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЙ ВИДИМОЙ И БЛИЖНЕЙ ИНФРАКРАСНОЙ ОБЛАСТЯХ СПЕКТРА

Nanotechnologies
Characterization of single-wall carbon nanotubes using ultraviolet-visible-near infrared (UV-Vis-NIR) absorption spectroscopy

Дата введения –

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на материалы, содержащие одностенные углеродные нанотрубки (ОУНТ) с проводниковыми свойствами, и устанавливает метод определения диаметров и массовой доли ОУНТ с проводниковыми свойствами с применением абсорбционной спектроскопии в ультрафиолетовой, видимой и ближней инфракрасной областях спектра.

Настоящий стандарт распространяется на материалы, содержащие ОУНТ диаметром от 1 до 2 нм.

2 Нормативные ссылки

Для применения настоящего стандарта необходим следующий ссылочный документ. Для датированных ссылок применяют только ту версию, которая была упомянута в тексте. Для недатированных ссылок необходимо использовать самое последнее издание документа (включая любые поправки).

ISO/TS 80004-3:2010 Nanotechnologies – Vocabulary – Part 3: Carbon nano-objects (Нанотехнологии. Словарь. Часть 3. Углеродные нанообъекты)

3 Термины, определения, обозначения и сокращения

В настоящем стандарте применяются термины по ISO/TS 80004-3, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 Термины и определения

3.1.1 **показатель чистоты** (purity indicator): Оптически определяемый показатель соотношения массовой доли углерода ОУНТ и общего содержания углерода в образце.

П р и м е ч а н и е – Показатель чистоты не является сам по себе «чистотой», которая определяется, как процент массы ОУНТ от общей массы образца. Данное руководство не оценивает общую чистоту, поскольку спектроскопия поглощения не определяет металлические примеси, которые содержаться в образце ОУНТ. Чтобы охарактеризовать содержание металлических примесей, см. ISO/TS 11308, которое относится к термогравиметрическому анализу.

Издание официальное

3.1.2 **соотношение ОУНТ с проводниковыми свойствами** (ratio of metallic SWCNTs): Оптически определенное композиционное соотношение ОУНТ с проводниковыми свойствами и общего содержания ОУНТ в образце.

3.2 Обозначения и сокращения

КМЦ – карбоксиметилцеллюлоза натрия;
ДМФА – диметилформамид;
ПС – плотность состояний;
БИК – ближний инфракрасный спектр;
ХН – холат натрия;
ДСН – додецилсульфат натрия;
ДБСН – додецилбензолсульфонат натрия;
ОУНТ – одностенная углеродная нанотрубка;
ПЭМ – просвечивающий электронный микроскоп;
УФ – ультрафиолет;
СВХ – сингулярность Ван Хове;
вид – видимый.

4 Принцип

4.1 Общие сведения

Все образцы ОУНТ содержат как полупроводниковые, так и металлические ОУНТ, вместе с примесями, состоящими из углерода и других элементов, если образцы не изменялись после производства. УФ-Вид-БИК абсорбционная спектрометрия используют для измерения межзонных оптических переходов, характерных для ОУНТ. Анализ оптических переходов обеспечивает информацию, для описания характеристик образцов ОУНТ, такую как средний диаметр, чистота и соотношение ОУНТ с проводниковыми свойствами и содержания всех ОУНТ.

4.2 УФ-Вид-БИК абсорбционная спектрометрия

Интенсивность света I, проходящего при определенной длине волны λ, через образец измеряют и сравнивают с интенсивностью света до его прохода через образец, I_0. Коэффициент I/I_0 называют коэффициентом пропускания. Поглощение A выражают как $\log (I/I_0)$. Спектром поглощения называют график поглощения в отношении длины волны для определенного компонента.

П р и м е ч а н и е – Отношение между пропусканием и поглощением верно только, когда отражающая способность пренебрежительно мала.

4.3 Пики оптического поглощения ОУНТ в зоне УФ-Вид-БИК

Форма ПС полупроводниковых и ОУНТ с проводниковыми свойствами показана на рисунке 1 как серия зубцов, которые называются СВХ. Пики, наблюдаемые в спектрах оптического поглощения ОУНТ, относят к электронным переходам между такими СВХ как показано стрелками на рисунке 1. S_{11} и S_{22} используют, как обозначения поглощения в результате первого и второго межзонного перехода полупроводниковых ОУНТ соответственно [см. рисунок 1a)]. M_{11} представляет поглощение в результате первого межзонного перехода ОУНТ с проводниковыми свойствами (см. рисунок 1b).