

ЕВРАЗИЙСКИЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ  
(ЕАСС)

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



МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТАНДАРТ

ГОСТ  
ISO/TS 11251–  
2017

Нанотехнологии

**ОДНОСТЕННЫЕ УГЛЕРОДНЫЕ НАНОТРУБКИ.  
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ЛЕТУЧИХ ВЕЩЕСТВ  
МЕТОДОМ ГАЗОВОЙ ХРОМАТОГРАФИИ – МАСС-  
СПЕКТРОМЕТРИИ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА  
ВЫДЕЛЯЕМЫХ ГАЗОВ**

(ISO/TS 11251:2010, IDT)

Издание официальное

Зарегистрирован

№ 13501

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 11251:2010 Nanotechnologies. Characterization of volatile components in single-wall carbon nanotube samples using evolved gas analysis/gas chromatograph-mass spectrometry (Нанотехнологии. Одностенные углеродные нанотрубки. Определение содержания летучих веществ методом газовой хроматографии – масс-спектрометрии на основе анализа выделяемых газов).

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

## Нанотехнологии

**ОДНОСТЕННЫЕ УГЛЕРОДНЫЕ НАНОТРУБКИ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ЛЕТУЧИХ ВЕЩЕСТВ МЕТОДОМ ГАЗОВОЙ ХРОМАТОГРАФИИ – МАСС-СПЕКТРОМЕТРИИ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ВЫДЕЛЯЕМЫХ ГАЗОВ**

Nanotechnologies

Characterization of volatile components in single-wall carbon nanotube samples using evolved gas analysis/gas chromatograph-mass spectrometry

Дата введения –

**1 Область применения**

Настоящий стандарт распространяется на материалы, содержащие одностенные углеродные нанотрубки (ОУНТ), и устанавливает метод определения содержания летучих соединений на основе анализа выделяемых газов (АВВГ) с применением газовой хроматографии-масс-спектрометрии (ГХ-МС).

**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 27687:2008 Nanotechnologies – Terminology and definitions for nano-objects – Nanoparticle, nanofibre and nanoplate (Нанотехнологии. Термины и определения нанообъектов. Наночастица, нановолокно и нанопластина)

**3 Термины и определения**

В настоящем стандарте применяются термины по ISO/TS 27687, а также следующие термины с соответствующими определениями:

**3.1 анализ выделяемых веществом газов (АВВГ) (evolved gas analysis, EGA):** Метод исследования объекта, основанный на регистрации измерения состава и/или количества выделяемого газа при нагревании объекта в зависимости от заданной температуры

Пр и м е ч а н и е – Метод анализа всегда должен быть описан [1].

**3.2 анализ выделяемых веществом газов /масс-спектрометрия (АВВГ/МС)** (evolved gas analysis/mass spectrometry EGA/MS): Метод исследования объекта, основанный на регистрации измерения состава и/или количества выделяемого газа при нагревании объекта в зависимости от заданной температуры, с применением масс-спектрометрии

**Примечание** – С применением только метода МС невозможно определить конкретное выделяемое вещество, так как при одной и той же температуре происходит одновременное выделение разных веществ.

**3.3 анализ выделяемых веществом газов /газовая хроматография-масс-спектрометрия (АВВГ/ГХ-МС)** (evolved gas analysis/gas chromatograph mass spectrometry EGA/GCMS): Метод исследования объекта, основанный на регистрации измерения состава и/или количества выделяемого газа при нагревании объекта в зависимости от заданной температуры, с одновременным применением газового хроматографа и масс-спектрометра.

**Примечание** – Выделенные веществом газы пропускают через газовый хроматограф для их разделения и далее через масс-спектрометр для их идентификации.

**3.4 летучие соединения** (volatile compounds): Вещества, выделяемые из исследуемого объекта при заданной температуре.

## 4 Принцип

АВВГ/МС и АВВГ/ГХМС используют для описания летучих примесей в образцах ОУНТ. Летучие примеси определяют при измерении массовых спектров газового компонента, выделенного из нагретого образца в печи или другом нагревательном устройстве, который используют при пиролизе с программируемой температурой или термогравиметрическом анализе. АВВГ/МС используют для определения температурного диапазона, выше которого происходит выделение летучих компонентов. АВВГ/ГХМС анализ используют для определения каждого компонента отдельно при использовании капиллярной колонны. Количественную информацию дополнительно получают с помощью потери массы образца при термогравиметрическом анализе (ТГА) и области пика при АВВГ/МС.

**Примечание 1** – Дополнительная информация о методе представлена в ссылках [2]–[6] в списке библиографии. АВВГ/ГХМС играет дополнительную роль при ТГА, которая в основном сводится к определению количества массы летучих компонентов.

## 5 Аппарат

### 5.1 Спектрометр БИК-ФЛ

На рисунке 1 показана схема АВВГ/МС, которая включает печь, нагреватель без разделительной колонны и блок МС. При АВВГ/МС выделенный газ направляется из печи к блоку МС непосредственно через капиллярную трубку без процесса сепарации.

На рисунке 2 показана схема АВВГ/ГХМС, которая включает печь, ГХ с разделительной колонной и блок МС. При АВВГ/ГХМС все составы, выделенные из образца в печи, захватываются охлаждающей ловушкой и после вводятся в блок ГХ при нагревании ловушки. Составы разделяются колонной в блоке ГХ.