

ЕВРАЗИЙСКИЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(EASC)

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



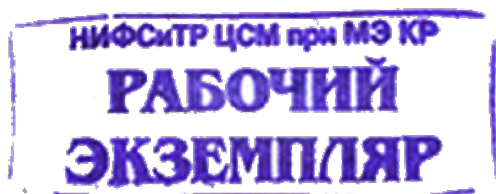
МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

ГОСТ
32433—
2013

МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ, ПРЕДСТАВЛЯЮЩЕЙ ОПАСНОСТЬ ДЛЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Оценка биоразлагаемости органических соединений методом
определения диоксида углерода в закрытом сосуде

(OECD, Test No310:2006, IDT)



Издание официальное

Зарегистрирован

№ 8364

18 ноября 2013 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—92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены».

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский центр стандартизации, информации и сертификации сырья, материалов и веществ» (ФГУП «ВНИЦСМВ»)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии Российской Федерации

3 ПРИНЯТ Евразийским советом по стандартизации, метрологии и сертификации по переписке (протокол № 61-П от 5 ноября 2013 г.)

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
Кыргызстан	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Российская Федерация	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт

4 Настоящий стандарт идентичен международному документу OECD Test No. 310 Ready Biodegradability - CO₂ in sealed vessels (Headspace Test) [ОЭСР Тест № 310 «Способность к биоразложению – Определение CO₂ в закрытых сосудах (в свободном пространстве)»].

Перевод с английского языка (en).

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

Введение

Общепризнанный метод [1], основанный на оригинальном тесте Штурма [2] для оценки биологического разложения органических химических веществ путем измерения образования углекислого газа под воздействием микроорганизмов, обычно использовался в качестве основного метода для тестирования плохо растворимых и сильно адсорбирующихся химических веществ. Он также применялся для тестирования растворимых (но не летучих) химических веществ, так как выделение углекислого газа, по мнению многих специалистов, является единственным однозначным доказательством деятельности микроорганизмов. На удаление растворенного органического углерода могут влиять различные физико-химические процессы: адсорбция, испарение, осаждение, гидролиз, а также воздействие микроорганизмов и многие небиологические реакции, в которых происходит потребление кислорода; в редких случаях CO_2 образуется вследствие абиотического разложения органических химических веществ. В оригинальном и модифицированном тесте Штурма [1], [2] CO_2 удаляется из жидкой фазы в поглощающие сосуды за счет барботирования (т.е. восходящий воздух пропускают через жидкую среду для удаления CO_2), а в варианте Ларсона [3], [4] CO_2 переносится из реакционного сосуда в поглотители за счет пропуска воздуха, не содержащего CO_2 , через свободное пространство сосуда, а также его непрерывного встряхивания.

При применении стандартного модифицированного теста Штурма для ряда химических веществ, неорганический углерод (НУ) накапливается в среде [9]. Концентрация НУ выше, чем 8 мг/л была обнаружена в ходе тестирования анилина в концентрации 20 мг/л. Таким образом, сбор CO_2 в щелочные ловушки не давал истинного представления о количестве CO_2 , образованного в результате деятельности микроорганизмов в промежуточные интервалы в течение процесса разложения. В результате, предел более 60 % от теоретического максимума образования CO_2 (ThCO_2), который должен быть получен в течение «десятидневного интервала» (10 дней с момента достижения 10 % биоразложения) для классификации исследуемого вещества, как легко биоразлагаемого, не может выполняться для некоторых веществ, классифицируемых таким образом при использовании метода удаления растворенного органического углерода (РОУ).

Если процент разложения меньше, чем ожидается, неорганический углерод, возможно, накапливается в исследуемом растворе.

Другие недостатки методологии Штурма (громоздкость, трудоемкость, большая предрасположенность к погрешности и неприменимость для летучих веществ) ранее привели к необходимости поиска техник с использованием закрытых сосудов, за исключением метода Гледхилла, в основном газовых проточных методов [10], [11]. Количество CO_2 измерялось с помощью газовой хроматографии / анализатора неорганического углерода в автоматически отбираемых пробах газовой фазы, но растворенный неорганический углерод (РНУ) в жидкой фазе не принимался во внимание. Кроме того, в тесте использовались очень маленькие сосуды (20 мл), содержащие только 10 мл среды, что вызывало проблемы, например, при необходимости добавления очень малых количеств нерастворимых веществ, и/или вследствие отсутствия или недостаточного количества микроорганизмов в инокуляте для приемлемого разложения исследуемого вещества.

В первом методе [13] CO_2 измеряется в свободном пространстве после подкисления и установления равновесия, а во втором [14] содержание РНУ было измерено в газовой и жидкой фазе, без обработки; более 90 % образовавшегося НУ присутствовало в жидкой фазе. Оба метода имели преимущества по сравнению с тестом Штурма за счет более компактной и управляемой тестовой системы, возможности исследовать летучие химические вещества и отсутствия задержки, при измерении образовавшегося CO_2 .

МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ, ПРЕДСТАВЛЯЮЩЕЙ ОПАСНОСТЬ ДЛЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**Оценка биоразлагаемости органических соединений методом определения диоксида углерода в закрытом сосуде**

Testing of chemicals of environmental hazard.
Ready biodegradability - CO₂ in sealed vessels

Дата введения —

1 Область применения

В настоящем стандарте представлен метод для оценки способности химических веществ к биоразложению. Химические вещества, которые в данном испытании показывают положительные результаты, могут рассматриваться как поддающиеся биологическому разложению и, следовательно, быстрому разложению в окружающей среде.

2 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями.

2.1 **НУ (IC)**: Неорганический углерод.

2.2 **теоретическое выделение углекислого газа, TCO₂ (theoretical carbon dioxide (mg)) (ThCO₂)**: Количество углекислого газа (мг), вычисленное, исходя из известного или измеренного содержания углерода в исследуемом веществе, образующееся при его полной минерализации; также выражается как количество углекислого газа в мг, образующегося на мг исследуемого вещества.

2.3 **растворенный органический углерод, РОУ (dissolved organic carbon) (DOC)**: Количество органического углерода, присутствующего в растворе после фильтрования через мембранный фильтр с размером пор 0,45 мкм или после центрифугирования с ускорением порядка 4000 g (40 000 м/с²) в течение 15 минут.

2.4 **ННУ (DIC)**: Нерастворенный неорганический углерод.

2.5 **ТНУ (ThIC)**: Теоретический неорганический углерод.

2.6 **ОНУ (TIC)**: Общий неорганический углерод.

2.7 **легко разлагаемое вещество (readily biodegradable)**: Произвольная классификация химических веществ, прошедших определенные испытания на окончательное биоразложение; испытания проводятся в строгих условиях, что позволяет предположить, что данные химические вещества будут подвергаться быстрому и полному биоразложению в водной среде в аэробных условиях.

2.8 **десятидневный интервал (10-d window)**: 10 дней с момента достижения 10 %-ого биоразложения.

2.9 **биоразлагаемое вещество (inherent biodegradability)**: Классификация химических веществ, для которых существуют определенные доказательства способности к биоразложению (основному или окончательному) в любом испытании на способность к биологическому разложению.

2.10 **полная биоразлагаемость (аэробная) (ultimate aerobic Biodegradation)**: Уровень разложения, достигаемый при полном использовании микроорганизмами химического вещества, приводящим к образованию углекислого газа, воды, минеральных солей и новых микробиологических клеточных элементов (прирост биомассы).

2.11 **минерализация (mineralisation)**: Полное разложение органического соединения до углекислого газа (CO₂) и воды (H₂O) в аэробных условиях, метана (CH₄), углекислого газа (CO₂) и воды (H₂O) в анаэробных условиях.