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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 32526— 2013

ДИОКСИНЫ

Определение содержания в питьевой воде методом иммуноферментного анализа

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

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 РАЗРАБОТАН Федеральным бюджетным учреждением здравоохранения «Российский регистр потенциально опасных химических и биологических веществ» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (ФБУЗ «Российский регистр потенциально опасных химических и биологических веществ» Роспотребнадзора), 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

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 14 ноября 2013 г. № 44, приложение № 24)

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
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Украина	UA	Минэкономразвития Украины

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 ноября 2013 г. № 821-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 32526—2013 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 августа 2014 г.

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

6 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Май 2019 г.

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»

© Стандартинформ, оформление, 2016, 2019

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 Характеристики погрешности измерений . . . 2
4 Описание метода . . . 2
5 Средства измерений, реактивы и материалы . . . 2
6 Требования безопасности . . . 4
7 Требования к квалификации персонала . . . 4
8 Условия выполнения измерений . . . 4
9 Подготовка к выполнению измерений . . . 4
10 Подготовка образцов для измерений . . . 5
11 Выполнение иммуноферментного анализа . . . 6
12 Оформление результатов измерений . . . 6
13 Контроль погрешности . . . 7

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ДИОКСИНЫ

Определение содержания в питьевой воде методом иммуноферментного анализа

Dioxins. Determination of content in drinking water by immunoassay method

Дата введения — 2014—08—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает процедуру определения содержания полихлорированных дибензодиоксинов (ПХДД) в питьевой воде методом жидкость-жидкостной экстракции и иммуноферментного анализа с пределом обнаружения 12 пг/л в пересчете на 2,3,7,8-тетрахлородибензодиоксин (2378-ТХДД).

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 12.1.005 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.019[1)] Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты

ГОСТ 1770 (ИСО 1042—83, ИСО 4788—80) Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия

ГОСТ 4166 Реактивы. Натрий сернокислый. Технические условия

ГОСТ 6709 Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 9293 (ИСО 2435—73) Азот газообразный и жидкий. Технические условия

ГОСТ 24104[2)] Весы лабораторные. Общие технические требования

ГОСТ 29227 (ИСО 835-1—81) Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки градуированные. Часть 1. Общие требования

ГОСТ 31861 Вода. Общие требования к отбору проб

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (gost.e-ecolog.ru о указателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

[1)] Действует ГОСТ 12.1.019—2017.

[2)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 53228—2008 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания».

Издание официальное

3 Характеристики погрешности измерений

Относительная расширенная неопределенность измерений (при коэффициенте охвата k = 2) $U_{отн}$ = 20 %.

Примечание — Указанная неопределенность соответствует границам относительной суммарной погрешности ± 20 % при доверительной вероятности P = 0,95.

4 Описание метода

4.1 Аналиты экстрагируют из пробы воды дихлорметаном, затем органический экстракт пропускают через колонки с силикагелем и активированным углем. Элюированную с колонок пробу упаривают специальным образом, чтобы заменить растворитель на метанол. Аликвоту полученного раствора помещают в трубки, содержащие иммобилизованные антитела, и проводят процедуру иммуноферментного анализа.

4.2 Измерение массовой концентрации проводят методом внешнего стандарта: измеряют величины оптической плотности.

4.3 Для градуировки метода готовят серию из пяти градуировочных растворов 2378-ТХДД в воде, соответствующих требуемому диапазону концентраций, и анализируют их. Определяют величины оптической плотности, соответствующие известным значениям концентраций. На компьютере строят нелинейную градуировочную зависимость, по которой вычисляют концентрации.

4.4 Метод наиболее чувствителен к полихлорированным дибензодиоксинам (ПХДД) и дибензофуранам (ПХДФ) с количеством атомов хлора от 3 до 6, с высокой избирательностью к соединениям, содержащим четыре атома хлора в положениях 2,3,7,8. Стандарты ПХДД и ПХДФ с измененными изотопными соотношениями распознаются так же, как и не изотопно-меченные соединения. Метод малочувствителен к полихлорированным бифенилам и другим соединениям.

5 Средства измерений, реактивы и материалы

5.1 Средства измерений

Карманный колориметр Hach Pocket Colorimeter II, CAPE Technologies, либо портативный дифференциальный фотометр DP, Artel, Inc., Westbrook ME, либо спектрофотометр, например ПЭ-5400ВИ[1)]. Оборудование должно обладать возможностью регистрации оптической плотности раствора при длине волны 450 нм и объеме образца ~ 1 мл.

Весы лабораторные высокого класса точности по ГОСТ 24104.

Микропипетки со съемными носиками вместимостью 10 и 100 мкл, например Drummond # 3-000-275, Fisher # 21-170-15D, Fischer Scientific и Drummond # 3-000-210 либо Fisher # 21-170-15A.

Пипетки градуированные вместимостью 5 мл по ГОСТ 29227 с погрешностью ± 0,03 мл.

Цилиндры мерные 2—10 и 2—1000 по ГОСТ 1770 с погрешностью ± 0,1 мл и ± 5 мл соответственно.

Колбы мерные вместимостью 100 мл по ГОСТ 1770 с погрешностью ± 0,10, снабженные пробками.

Примечание — Допускается применение других типов средств измерений с метрологическими и техническими характеристиками не ниже указанных.

5.2 Реактивы и материалы

Набор для иммуноферментного анализа DF1-12 или DF1-60, CAPE Technologies, South Portland, Maine, USA, в составе:

- вкладыш;
- краткое описание протокола анализа;
- трубки, содержащие иммобилизованные антитела;
- емкость с разбавителем для образца;
- емкость с конъюгатом пероксидазы хрена;
- емкость с субстратом пероксидазы хрена;
- емкость с останавливающим раствором;
- емкость с Тритоном Х-100;

[1)] В Российской Федерации по ТУ 9443-001-5627822—2009 «Спектрофотометры ПЭ-5300ВИ, ПЭ-5400ВИ, ПЭ-5400УФ».

- удерживающий раствор Тритона X-100 в тетраэтиленгликоле.

Раствор 2378-ТХДД в органическом растворителе, например 10 мкг/мл раствор в толуоле, analytical standard, Supelco, USA.

Вода дистиллированная, деионизованная по ГОСТ 6709.

Ацетон для хроматографии[1)].

Метанол[2)].

Толуол для хроматографии[3)].

Дихлорметан для хроматографии[4)].

Н-гексан для хроматографии[5)]. Рекомендуется использовать дихлорметан, толуол и гексан максимально доступной чистоты либо достигать максимально доступной степени очистки этих растворителей лабораторными средствами.

Тетрадекан[6)] либо другой близкий к нему по температуре кипения насыщенный углеводород.

Сульфат натрия безводный, ч.д.а., по ГОСТ 4166.

Источник (баллон) азота, о.с.ч., по ГОСТ 9293.

Примечание — Допускается применение реактивов, изготовленных по другой нормативно-технической документации, с квалификацией чистоты не ниже указанной.

5.3 Вспомогательные устройства

Набор для проведения пробоподготовки SP3-12 или SP3-60, CAPE Technologies, South Portland, Maine, USA, в следующем составе:

- деревянные шпатели;
- экстракционные емкости;
- мешалки из нержавеющей стали;
- емкость с силикагелем;
- закрытые колонки с кислым силикагелем;
- мини-колонки с активированным углем.

Набор для создания положительного давления SP2-ST или SP3-ST, CAPE Technologies, South Portland, Maine, USA, в следующем составе:

- трехходовые краны;
- устойчивые к растворителям крышки для емкостей и колонок;
- стеклянные резервуары;
- 6-портовая магистраль с одноходовым краном.

Плунжеры Люэра.

Компьютер с установленным программным обеспечением Microsoft Excel 5.0 или выше и файлом «Calculation Module C» (загружается с веб-сайта gost.e-ecolog.ru).

Испаритель ротационный ИР-1М2[7)]. Перед упариванием экспериментальных образцов рекомендуется упарить порцию 50—100 мл соответствующего чистого растворителя.

Пипетки Eppendorf Repeater Plus, Brinkmann # 22-26-02-01 или Fisher # 21-380-9, Fischer Scientific.

Стеклянные пипетки Пастера.

Сосуды из темного стекла вместимостью не менее 1 л[8)] с притертыми пробками.

Воздушная линия, механическое или электрическое устройство для подачи воздуха под избыточным (0,5—0,7 бар) давлением.

Примечание — Допускается применение аналогичного вспомогательного оборудования с техническими характеристиками не ниже указанных.

[1)] В Российской Федерации по ТУ 2633-041-44493179—00 «Ацетон для хроматографии химически чистый».

[2)] В Российской Федерации по ТУ 6-09-1709—77 «Метанол для хроматографии химически чистый».

[3)] В Российской Федерации по ТУ 2631-050-44493179—01 «Толуол (метилбензол) для хроматографии химически чистый».

[4)] В Российской Федерации по ТУ 6-09-2662—77 «Метилен хлористый (дихлорметан) для хроматографии химический чистый».

[5)] В Российской Федерации по ТУ 2631-061-44493179—01 «н-Гексан химически чистый для хроматографии».

[6)] В Российской Федерации по ТУ 6-09-3705—74 «Тетрадекан квалификации чистый».

[7)] В Российской Федерации по ТУ 25-1173.102—84 «Испаритель ротационный ИР-1М2. Технические условия».

[8)] В Российской Федерации по ТУ 6-19-45 «Склянки толстостенные с притертыми пробками. Технические условия».

6 Требования безопасности

6.1 Используемые в работе реактивы относятся к веществам 1-го и 2-го классов опасности. При работе с ними необходимо соблюдать требования безопасности, установленные для работ с токсичными, едкими и легковоспламеняющимися веществами по ГОСТ 12.1.005.

6.2 Для минимизации контакта с дибензодиоксинами настоятельно рекомендуется использовать коммерчески доступные разбавленные растворы 2378-ТХДД в качестве стандарта, не используя твердые образцы дибензодиоксинов. Следует ознакомиться и принять во внимание инструкции по обращению с реактивами и по утилизации отходов, предоставляемые поставщиком и производителем стандарта.

6.3 Эксплуатация электроприборов требует соблюдения правил электробезопасности в соответствии с ГОСТ 12.1.019 и инструкцией по эксплуатации прибора.

7 Требования к квалификации персонала

7.1 К приготовлению градуировочных растворов допускаются лица, имеющие квалификацию химика, инженера- или техника-химика и опыт работы в химической лаборатории.

7.2 К выполнению измерений допускаются лица, имеющие квалификацию не ниже инженера-химика или химика, прошедшие соответствующие курсы обучения и стажировку в лабораториях, аккредитованных на выполнение анализов с применением настоящего стандарта.

7.3 При использовании коммерчески доступных наборов, не имеющих инструкций на русском языке, следует удостовериться, что выполняющие пробоподготовку и измерения лица полностью понимают тексты инструкций.

7.4 Весь персонал должен пройти проверку знаний по технике безопасности, в том числе при работе в химической лаборатории, включая общие правила работы с едкими и токсичными веществами, правила пожарной безопасности и промышленной санитарии.

8 Условия выполнения измерений

При приготовлении растворов, подготовке проб и выполнении измерений соблюдают следующие условия: температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С; атмосферное давление 84,0—106,7 кПа (630—800 мм рт. ст.); относительная влажность воздуха при 25 °С ниже 85 %; напряжение в сети питания переменного тока (220 ± 22) В.

Также следует внимательно следовать всем инструкциям, поставляемым вместе с наборами DF1 и SP3.

9 Подготовка к выполнению измерений

9.1 Подготовка посуды

Использованную стеклянную посуду перед дальнейшим употреблением ополаскивают применявшимся растворителем и тщательно моют горячей водой с содой, ополаскивают водопроводной, а затем дистиллированной водой.

9.2 Приготовление растворов

Приготовление растворов проводят в вытяжном шкафу при температуре окружающего воздуха 18 °С — 22 °С.

Градуировочные растворы 2378-ТХДД

Отбирают 10 мкл коммерчески доступного стандартного раствора 2378-ТХДД в толуоле концентрацией 10 мкг/мл, помещают в мерную колбу вместимостью 100 мл, содержащую ~ 50 мл ацетона, раствор перемешивают встряхиванием, доводят ацетоном до метки и снова перемешивают встряхиванием. Получают раствор 2378-ТХДД в ацетоне концентрацией 1 нг/мл.

В емкости из темного стекла, содержащие 200 мл воды, прибавляют рассчитанные количества раствора 2378-ТХДД в ацетоне, перемешивают, добавляют еще 800 мл воды и снова перемешивают. Пример расчета количеств растворов приведен в таблице 1.

Таблица 1 — Пример характеристик градуировочных растворов 2378-ТХДД

№ раствора	1	2	3	4	5
Конечный объем раствора, мл	1000	1000	1000	1000	1000
Концентрация исходного раствора 2378-ТХДД в ацетоне, нг/мл	1	1	1	1	1
Объем исходного раствора 2378-ТХДД в ацетоне, мкл	10	30	50	100	300
Конечная концентрация раствора 2378-ТХДД, пг/л	10	30	50	100	300

Приготовленные растворы нужно хранить при 4 °С в темноте.

9.3 Градуировка

Градуировку прибора осуществляют непосредственно перед измерениями концентрации в пробах в начале каждого рабочего дня.

Производят анализ пяти градуировочных растворов согласно 10.2, 10.3 и разделу 11, определяют соответствующие значения оптической плотности.

С помощью программного обеспечения Microsoft Excel и файла «Calculation Module C» строят нелинейную градуировочную зависимость. Вычисляют относительное среднеквадратичное отклонение (СКО) результатов. Значения относительного СКО не должны превышать 15 %.

10 Подготовка образцов для измерений

Коммерчески доступные наборы для проведения иммуноферментного анализа включают подробные инструкции по проведению процедур, которые могут отличаться от представленной и которые может изменять производитель. Необходимо строго следовать предоставляемым производителем инструкциям. Принципиальные этапы работы с наборами SP3 и SP2/3-ST представлены ниже.

10.1 Пробоотбор

Пробы отбирают по ГОСТ 31861. Дополнительно руководствуются следующими требованиями.

10.1.1 Пробы отбирают в чистые склянки из темного стекла. Склянки с пробами воды снабжают этикетками, на которых указывают номер и вид пробы, дату и место отбора. Склянки плотно закрывают крышками либо пробками, стараясь уменьшить время контакта проб с воздухом, а также избегая встряхивания образцов.

10.1.2 В каждой точке отбора отбирают не менее двух проб воды объемом не менее 1 л.

10.1.3 Пробы можно хранить до пяти дней при температуре от 0 °С до 5 °С в защищенном от света месте. Дополнительная консервация не требуется. Подготовку проб проводят при температуре окружающего воздуха 18 °С — 22 °С. Перед обработкой по 10.2 пробы выдерживают при этой температуре не менее 1 ч.

10.2 Экстракция дихлорметаном

1 л образца воды переносят в делительную воронку вместимостью 2 л. Добавляют 100 г хлорида натрия и встряхиванием добиваются его растворения.

Вносят в делительную воронку 60 мл дихлорметана, встряхивают в течение 5 мин, позволяют смеси расслоиться и отделяют слой дихлорметана в колбу. Повторяют экстракцию два раза по 60 мл дихлорметана и объединяют органические фазы. Объединенную органическую фазу выдерживают над безводным сульфатом натрия, затем сульфат натрия отфильтровывают, помещают фильтрат в круглодонную колбу и упаривают на ротационном испарителе при невысокой (25 °С) температуре до объема ~ 5 мл, останавливают упаривание, в колбу добавляют 250 мкл тетрадекана и упаривание продолжают до тех пор, пока дихлорметан не будет полностью упарен.

10.3 Очистка экстракта

Колонку с силикагелем распечатывают и заполняют гексаном, мини-колонку с активированным углем также распечатывают и заполняют гексаном. Когда колонка с силикагелем заполняется гексаном полностью и гексан начинает скапывать, окончание колонки присоединяют давлением и закручиванием таким образом, чтобы внутреннее пространство в месте соединения полностью было

заполнено гексаном. Доливают несколько миллилитров гексана на колонку и прикладывают давление 0,5—0,7 бар с помощью системы из набора SP2/3-ST. Гексан должен скапывать из системы со скоростью 0,5—2 мл/мин. Заполненные гексаном колонки можно хранить, не следует допускать высыхания колонки, для чего над силикагелем оставляют слой 2—5 мм гексана.

Растворители, элюирующиеся с колонки, собирают в емкости для сбора слива.

Раствор пробы в тетрадекане по 10.2 аккуратно переносят на колонку с силикагелем, колбу, содержавшую пробу, ополаскивают 2 мл гексана и гексан переносят на колонку. Спускают растворитель так, чтобы его уровень почти достиг поверхности силикагеля, но силикагель еще не контактировал с воздухом.

Промывают систему колонок сначала 10 мл гексана, подавая повышенное давление, доводя уровень гексана до 2—3 мм поверхности силикагеля со скоростью 0,5—2 мл/мин. Повторяют промывание два раза по 30 мл гексана.

Отсоединяют мини-колонку с активированным углем и промывают 6 мл смеси 1:1 толуол:гексан. Мини-колонку отсоединяют от резервуара и подсоединяют в обратном направлении, затем также в обратном направлении элюируют образец под давлением с помощью 12 мл толуола. Элюат собирают в стеклянную пробирку для упаривания. К элюату прибавляют 150 мкл удерживающего раствора (Тетраэтиленгликоль-Тритон X-100-метанол) из комплекта DF1 и упаривают образец при температуре 70 °С — 90 °С в потоке азота. Когда весь толуол будет упарен, пробирку центрифугируют в течение 2 мин при 2000 об/мин и прибавляют 120 мкл метанола.

11 Выполнение иммуноферментного анализа

Коммерчески доступные наборы для проведения иммуноферментного анализа включают подробные инструкции по проведению измерений, которые могут отличаться от представленной и которые может изменять производитель. Необходимо строго следовать предоставляемым производителем инструкциям. Принципиальные этапы работы с комплектами DF1-12 или DF1-60 представлены ниже.

Реагенты выдерживают при комнатной температуре.

Трубки, содержащие антидиоксиновые антитела, промывают водой, добавляют по 500 мкл раствора разбавителя для образца из комплекта. Прибавляют напрямую в слой жидкости, находящийся в трубках, по 50 мкл раствора пробы или стандарта в метаноле по 10.3. Содержимое трубок перемешивают интенсивным встряхиванием и инкубируют в течение 2—24 ч.

Затем содержимое трубок сливают, трубки заполняют 1 мл промывного раствора Тритона X-100 (для приготовления раствора к 100 мл воды прибавляют 10 мкл Тритона X-100 и тщательно перемешивают в течение нескольких минут). Промывной раствор сливают и повторяют наполнение и слив промывного раствора еще три раза.

В каждую трубку прибавляют по 500 мкл раствора конъюгата пероксидазы хрена из комплекта и инкубируют в течение 15 мин при комнатной температуре. Все экспериментальные и стандартные образцы должны инкубироваться в течение одинакового времени для достижения большей точности результатов. Затем трубки промывают четыре раза по 1 мл воды.

К промытым трубкам добавляют 500 мкл раствора субстрата из комплекта и инкубируют в течение 30 мин при комнатной температуре, затем добавляют по 500 мкл останавливающего раствора из комплекта (1 н. раствор соляной кислоты).

После остановки реакции как можно скорее (не позднее 30 мин) содержимое трубок переносят в кювету или специальную трубку и с помощью колориметра или спектрофотометра измеряют значения оптической плотности раствора при длине волны 450 нм.

Проводят два параллельных измерения для каждой экспериментальной пробы и полученные значения оптических плотностей усредняют.

Результаты измерения с помощью файла «Calculation Module C» для Microsoft Excel сопоставляют с полученной калибровочной зависимостью и находят соответствующие значения концентраций 2378-ТХДД в экспериментальных пробах. Размерность величины соответствует размерности концентраций стандартных растворов (например, пг/л).

12 Оформление результатов измерений

Результат измерения содержания ПХДД в пересчете на 2378-ТХДД представляют в следующем виде:

$$\left(C_s \pm 0{,}2 \cdot C_s\right) \text{ пг/л.}$$

13 Контроль погрешности

13.1 Контроль помех по результатам холостого опыта

Холостой опыт проводят через каждые 10—20 проб, чтобы убедиться в отсутствии загрязнений и помех, источниками которых могут быть измерительная система, реактивы и материалы.

В холостом опыте используют дистиллированную воду в качестве образца. Проба должна быть проведена через все соответствующие стадии пробоподготовки и анализа.

В случае обнаружения загрязнений, проявляющихся в появлении аналитического сигнала, превышающего предел обнаружения метода, определенный в данной лаборатории, определяют источник помех, контролируя используемые реактивы и проверяя условия подготовки проб и проведения измерений.

13.2 Подтверждение калибровки

Периодически (через каждые 10 анализов) необходимо проверять точность начальной калибровки во избежание ошибок.

Для этого проводят анализ третьего из пяти калибровочных растворов. Вычисляют соответствующее значение концентрации исходя из полученной калибровочной зависимости. Если отклонение вычисленного значения от теоретического не превышает 20 %, анализ образцов может быть продолжен, в противном случае требуется заново провести калибровку метода.

УДК 661.7:006.86:547.626 МКС 13.040

Ключевые слова: полихлорированные дибензодиоксины, полихлорированные дибензофураны, питьевая вода, иммуноферментный анализ

Редактор *Е.И. Мосур*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Е.М. Поляченко*
Компьютерная верстка *Д.В. Кардановской*

Сдано в набор 14.05.2019. Подписано в печать 25.07.2019. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,32.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru