ТЕХЭКСПЕРТ Важные документы КОДЕКС Важные

КОНСОРЦИУМ КОДЕКС ЭЛЕКТРОННЫЙ ФОНД ПРАВОВОЙ И НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Поиск

Вход | Регистрация | Контактная информация

Главная

Скачать PDF

Текст документа

Действующий

ГОСТ ISO 20481-2013 Кофе и кофейные продукты. Определение содержания кофеина с использованием высокоэффективной жидкостной хроматографии (HPLC). Стандартный метод

ГОСТ ISO 20481-2013

ТЕХЭКСПЕРТ Информация о данном документе содержится в профессиональных справочных системах «Кодекс» и «Техэксперт» УЗНАТЬ БОЛЬШЕ О СИСТЕМАХ

наверх

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ КОФЕИНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОЙ ЖИДКОСТНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ (HPLC)

Стандартный метод

Coffee and coffee products. Determination of the caffeine content using high performance liquid chromatography (HPLC). Reference method

МКС 67.140.20

Дата введения 2015-07-01

Предисловие

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 Некоммерческой организацией "Российская Ассоциация производителей чая и кофе "РОСЧАЙКОФЕ" (Ассоциация "РОСЧАЙКОФЕ") на основе аутентичного перевода на русский язык указанного в пункте 5 стандарта, который выполнен ФГУП "СТАНДАРТИНФОРМ"

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (ТК 451)

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 27 декабря 2013 г. N 63-П)

За принятие голосовали:

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
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 марта 2014 г. N 238-ст межгосударственный стандарт ГОСТ ISO 20481-2013 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2015 г.

(Поправка. ИУС 5-2015).

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 20481:2008* Coffee and coffee products - Determination of the caffeine content using high performance liquid chromatography (HPLC) - Reference method [Кофе и кофейные продукты. Определение содержания кофеина с использованием высокоэффективной жидкостной хроматографии (HPLC). Стандартный метод].

---

* Доступ к международным и зарубежным документам, упомянутым здесь и далее по тексту, можно получить, перейдя по ссылке на сайт http://shop.cntd.ru. - Примечание изготовителя базы данных.

Международный стандарт разработан подкомитетом ISO TC 34/SC 15 "Кофе" Технического комитета по стандартизации ISO/TC 34 "Пищевые продукты" Международной организации по стандартизации (ISO).

Перевод с английского языка (en).

Официальные экземпляры международного стандарта, на основе которого подготовлен настоящий межгосударственный стандарт, имеются в Федеральном агентстве по техническому регулированию и метрологии Российской Федерации.

Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным стандартам приведены в дополнительном приложении ДА.

Степень соответствия - идентичная (IDT)

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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

ВНЕСЕНА поправка, опубликованная в ИУС N 5, 2015 год

Поправка внесена изготовителем базы данных

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) для определения содержания кофеина в зеленом, жареном и растворимом кофе, в том числе декофеинизированном, а также в растворимых кофейных продуктах (например, смесь кофе/цикорий или кофейный напиток типа капучино).

2 Нормативные ссылки

Следующие ниже ссылочные стандарты являются обязательными при применении настоящего документа*.

---

* Таблицу соответствия национальных стандартов международным см. по ссылке. - Примечание изготовителя базы данных.

ISO 3696 Water for analytical laboratory use - Specification and test methods (Вода для лабораторного анализа. Технические требования и методы испытаний)

ISO 3726 Instant coffee - Determination of loss in mass at 70 degrees C under reduced pressure (Кофе растворимый. Определение потери массы при 70 град. С и пониженном давлении)

ISO 6673 Green coffee - Determination of loss in mass at 105 degrees C [Кофе зеленый (сырой). Определение потери массы при температуре 105 °С]

ISO 11817 Roasted ground coffee - Determination of moisture content - Karl Fischer method (Reference method) [Кофе жареный молотый. Определение массовой доли влаги. Метод Карла Фишера (эталонный метод)]

3 Принцип

Кофеин экстрагируют из проб водой при 90 °С в присутствии оксида магния. После фильтрации содержание кофеина в экстракте определяют методом ВЭЖХ на колонке RP-18, применяя изократическое элюирование с ультрафиолетовым детектированием приблизительно при 272 нм.

При необходимости содержание кофеина может быть выражено в пересчете на сухое вещество, для чего требуется определение влаги подходящим стандартным методом.

4 Реактивы

Если не установлено иное, то следует использовать только реактивы признанной аналитической чистоты и только воду, соответствующую требованиям ISO 3696, класс 1.

4.1 Метанол, класса для ВЭЖХ.

4.2 Магния оксид (MgO), тяжелый, высокой чистоты[1].

---

[1] Примером продукции, имеющейся в продаже, является Merck 105867. Данная информация приведена для удобства пользователей настоящего стандарта и не является поддержкой данной продукции со стороны ISO.

Примечание - Использование MgO существенно для срока службы аналитической колонки, особенно для зеленого кофе. Количество используемого MgO зависит от оборудования и от типа кофейного продукта.

Данные о прецизионности в приложении А были получены с использованием процедуры, описанной в настоящем стандарте.

Появление интерферирующих пиков на хроматограмме может быть обусловлено неправильной адсорбцией. В этих случаях используемый MgO подлежит проверке.

4.3 Кофеин (1,3,7-триметилксантин; 1,3,7-триметил-1*H*-пурин-2,6(3*H*,7*H*)-дион; метилтеобромин; $C_8H_{10}N_4O_2$), чистый безводный.

4.4 Подвижная фаза, 24% (об.) водный раствор метанола.

Меры предосторожности - Следует использовать перчатки, средства защиты глаз и готовить реактивы в вытяжном шкафу.

Переносят 240 см^3 метанола (см. 4.1) в мерную колбу вместимостью 1 дм^3 с одной меткой (см. 5.11). Доводят водой до метки, перемешивают и фильтруют через фильтр с размером пор 0,45 мкм (см. 5.2).

Примечание - Изменяя отношение метанола и воды, можно регулировать время удерживания кофеина с целью оптимизации хроматографического разделения на используемой колонке.

4.5 Стандартные растворы кофеина [1]

4.5.1 Исходный раствор, соответствующий концентрации 200 мг/дм^3

Взвешивают (0,200±0,001) г безводного кофеина (см. 4.3) в мерную колбу вместимостью 1 дм^3 (см. 5.11). Добавляют достаточное количество теплой воды до половины объема колбы. Перемешивают до полного растворения кофеина, охлаждают до комнатной температуры, доводят до метки водой и перемешивают.

Раствор устойчив при температуре +4 °С в течение месяца. Хранить в холодильнике.

4.5.2 Разбавленный стандартный раствор для обычного кофе, соответствующий концентрации приблизительно 40 мг/дм^3

С помощью пипетки (см. 5.12) вносят 50 см^3 стандартного исходного раствора кофеина (см. 4.5.1) в мерную колбу вместимостью 250 см^3 (см. 5.11). Доводят водой до метки и перемешивают.

Готовят свежий стандартный раствор ежедневно.

4.5.3 Разбавленный стандартный раствор для декофеинизированного кофе, соответствующий концентрации приблизительно 4 мг/дм^3

С помощью пипетки (см. 5.12) вносят 5 см^3 стандартного исходного раствора кофеина (см. 4.5.1) в мерную колбу вместимостью 250 см^3 (см. 5.11). Доводят водой до метки и перемешивают.

Готовят свежий стандартный раствор ежедневно.

4.5.4 Градуировочный график

Для построения градуировочной зависимости используют от трех до пяти точек. Рекомендуется интервал концентраций от 5 до 25 мг/дм^3 для обычного кофе и от 0,5 до 2,5 мг/дм^3 для декофеинизированных проб.

5 Оборудование

Используют обычное лабораторное оборудование, в частности:

5.1 Весы аналитические, обеспечивающие взвешивание с точностью ±0,1 мг.

5.2 Фильтры мембранные с размером пор 0,45 мкм для фильтрации подвижных фаз и разбавленных экстрактов проб.

5.3 Хроматограф высокоэффективный жидкостный, обеспечивающий выполнение изократического элюирования, оснащенный УФ детектором, установленным на 272 нм (от 270 до 280 нм), или фильтровым детектором (254 нм), а также системой сбора/интеграции данных. Использование дегазатора не является обязательным.

5.4 Колонка хроматографическая для ВЭЖХ минимальной длины 125 мм, заполненная материалом С18 с размером сферических частиц предпочтительно 5 мкм, с эффективностью разделения как минимум 5000 теоретических тарелок. Число теоретических тарелок N_{th} может быть вычислено исходя из формы пика, полученного при вводе стандартного раствора кофеина (см. 4.7) по формуле

$$N_{th} = \left(\frac{t_r}{b}\right)^2 \cdot 5{,}54, \qquad (1)$$

где t_r - время удерживания пика, с;

b - ширина пика на половине высоты, с.

5.5 Мешалка магнитная с нагревателем и установленной водяной баней.

5.6 Ванна ультразвуковая.

5.7 Шприц микролитровый.

5.8 Кофемолка, пригодная для размола зерен жареного кофе.

5.9 Мельница с зубчатым колесом и с охлаждающим кожухом, или лабораторная мельница с лопастями и охлаждающим кожухом, или любой другой прибор, подходящий для размола зерен зеленого кофе.

5.10 Сито с номинальным размером отверстий 630 мкм, соответствующее требованиям [2], серия R20.

5.11 Колбы мерные с одной меткой вместимостью 1 дм^3 и 250 см^3, соответствующие требованиям [4], класс А.

5.12 Пипетки вместимостью 50 см^3 и 5 см^3, соответствующие требованиям [3], класс А.

6 Отбор пробы

В лабораторию должна быть отправлена репрезентативная проба. Повреждения или изменения во время транспортировки или хранения недопустимы.

Отбор проб настоящим стандартом не регламентируется. Процедура отбора проб должна быть согласована заинтересованными сторонами.

Пробу для анализа следует хранить таким образом, чтобы были предотвращены любые повреждения и изменения состава.

Для испытания продуктов из порошковых смесей требуется как минимум 50 г продукта (для порционных упаковок: минимум пять порций).

7 Подготовка пробы

7.1 Зеленый кофе

Зерна зеленого кофе (см. 5.9) размалывают так, чтобы более 50% массовой доли пробы проходило через сито (см. 5.10). Затем берут пробу для анализа из всего хорошо перемешанного размолотого кофе.

7.2 Жареный кофе

Зерна жареного кофе (см. 5.8) размалывают так, чтобы более 50% массовой доли проходило через сито (см. 5.10). Жареный молотый кофе в потребительской упаковке используют без дальнейшей обработки, за исключением гомогенизации.

7.3 Растворимый кофе

Размалывание для растворимого кофе не требуется.

7.4 Смешанные напитки

Кофейные напитки из порошковых смесей гомогенизируют, используя мельницу (см. 5.8), непосредственно перед экстрагированием для того, чтобы предотвратить разделение.

8 Процедура проведения анализа

8.1 Определение сухого вещества в кофе (необязательное, см. 9.2)

Рассчитывают содержание сухого вещества в кофе, значение которого будет использовано в 9.2, на основе содержания влаги, определенного на анализируемой пробе (см. раздел 7) в соответствии:

- с ISO 6673 для зеленого кофе;

- ISO 11817 для жареного кофе;

- ISO 3726 или [8] для растворимого кофе.

Для других типов кофе и кофейных продуктов процедура определения содержания сухого вещества должна согласовываться между заинтересованными сторонами.

8.2 Проба для анализа

8.2.1 Жареный и зеленый кофе

На аналитических весах (см. 5.1) взвешивают с точностью до 1 мг приблизительно 1 г пробы для анализа (см. 7.1, 7.2) и помещают в мерную колбу вместимостью 250 $см^3$ (см. 5.11).

8.2.2 Растворимый кофе

На аналитических весах (см. 5.1) взвешивают с точностью до 1 мг приблизительно 0,5 г пробы для анализа (см. 7.3) и помещают в мерную колбу вместимостью 250 $см^3$ (см. 5.11).

8.2.3 Смешанные напитки

На аналитических весах (см. 5.1) взвешивают с точностью до 1 мг приблизительно 1 г пробы для анализа (см. 7.4) и помещают в мерную колбу вместимостью 250 $см^3$ (см. 5.11).

8.3 Экстрагирование кофеина

В колбу, содержащую пробу для анализа (см. 8.2.1, 8.2.2 или 8.2.3), добавляют 5 г оксида магния (см. 4.2) и приблизительно 200 $см^3$ воды. Помещают колбу на водяную баню, функционирующую при температуре кипения, и ждут, пока раствор не достигнет температуры как минимум 90 °С. Продолжают нагревание колбы в водяной бане 20 мин, перемешивают время от времени, покачивая или встряхивая. Снимают мерную колбу с водяной бани, охлаждают до комнатной температуры водопроводной водой и восполняют объем водой. Ждут, пока не произойдет осаждение твердого вещества.

Берут аликвоту раствора и фильтруют через фильтр с порами 0,45 мкм (5.2), отбрасывая первые несколько кубических сантиметров. Полученный фильтрат готов для разделения методом ВЭЖХ.

8.4 Проведение анализа

8.4.1 Настройка оборудования

Примечание - Подвижную фазу перед использованием следует дегазировать в течение 20 мин в ультразвуковой ванне (см. 5.6) или продуть гелием. Если хроматограф оборудован дегазатором, достаточно 10 мин.

Готовят хроматограф (см. 5.3) в соответствии с инструкциями изготовителя и устанавливают следующие параметры хроматографического разделения:

- скорость потока подвижной фазы (см. 4.4): 1,0 $см^3$/мин;

- УФ детектор устанавливается на длину волны 272 нм (254 нм при использовании фильтрового детектора). Необходимо обеспечить, чтобы диапазон чувствительности детектора соответствовал пику стандартного раствора (при использовании нескольких стандартных растворов - максимальному пику).

8.4.2 Хроматографический анализ

Как только скорость потока подвижной фазы и соответствующее давление становятся стабильными, оставляют систему как минимум на 10 мин для достижения равновесия. Затем вводят 0,01 $см^3$ стандартного раствора в колонку, используя микролитровый шприц (5.7), с последующим введением равного объема экстракта пробы для анализа (8.3). При использовании одного стандартного раствора, его вводят с регулярными интервалами (обычно после шести экстрактов пробы). После каждой серии тщательно промывают хроматографическую систему и колонку метанолом 50% (об.) (см. 4.1) и водой и устанавливают на колонку заглушки, если они удалялись.

9 Обработка результатов

9.1 Содержание кофеина в пробе

Вычисляют содержание кофеина, w_c, выраженное в процентах по массе, численно эквивалентное г/100 г кофе по формуле

$$w_c = \frac{A_s \cdot \rho_{st} \cdot V \cdot 100}{A_{st} \cdot m_s} = \frac{A_s \cdot \rho_{st} \cdot 25}{A_{st} \cdot m_s}, \qquad (2)$$

где A_s - площадь пика, полученного для анализируемого раствора, в произвольных единицах;

ρ_{st} - концентрация стандартного раствора кофеина, г/$дм^3$;

V - объем экстракта, определенный в 8.2, $дм^3$ (V =0,25 $дм^3$);

A_{st} - площадь пика, полученного для стандартного раствора кофеина, в произвольных единицах;

m_s - масса пробы, г.

Примечание - Высоту пика можно использовать как альтернативу площади пика.

Если используют более одного стандартного раствора, строят линейный градуировочный график для стандарта кофеина, чтобы получить значение угла наклона и точки пересечения. Этот градуировочный график используют для вычисления концентрации кофеина в пробе.

В качестве результата берут среднеарифметическое значение двух определений при соблюдении условия повторяемости (см. 10.2).

9.2 Определение содержания кофеина в пробе на основе массы сухого вещества (необязательное, см. 8.1)

Вычисляют содержание кофеина, w_c', выраженное в процентах по массе, численно эквивалентное г/100 г (в пересчете на сухое вещество), по формуле

$$w_c' = \frac{A_s \cdot \rho_{st} \cdot 100}{A_{st} \cdot m_s \cdot w_d} \cdot 100 = \frac{A_s \cdot \rho_{st} \cdot 2500}{A_{st} \cdot m_s \cdot w_d}, \quad (3)$$

где w_d - содержание сухого вещества в пробе, г/100 г, определенное в соответствии с 8.1.

В качестве результата берут среднеарифметическое значение результатов двух определений при соблюдении условия повторяемости (см. 10.2).

10 Прецизионность

10.1 Межлабораторные испытания

Подробности межлабораторных испытаний для определения прецизионности метода приведены в приложении А.

Пределы повторяемости и воспроизводимости по [5] (пункты 3.16 и 3.20 соответственно), определены по [6], [7] (пункт 4.1.4).

Для оценки предела воспроизводимости по Горвитцу использовали функцию Горвитца [9].

Значения, полученные в этом межлабораторном испытании, не применимы к другим интервалам концентраций и образцам.

Данные о прецизионности по [5] приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Средние значения, пределы повторяемости и воспроизводимости

Образец/продукт	Содержание кофеина, % (по массе)	Повторяемость r, % (по массе)	Воспроизводимость R, г кофеина/100 г кофе
Зеленый кофе			
Декофеинизированный (Decaf)	0,057	0,004	0,006
Decaf	0,075	0,003	0,009
Arabica	1,14	0,05	0,15
Robusta	2,18	0,096	0,37
Жареный кофе			
Decaf	0,055	0,007	0,026
Смесь Decaf/обычный	0,642	0,055	0,091
Обычный	1,22	0,053	0,176
Порошковый кофейный напиток			
Капучино	0,403	0,024	0,068
Растворимый кофе			
Decaf	0,072	0,004	0,024
Decaf	0,109	0,008	0,030
Обычный Freeze Dried	2,51	0,050	0,23
Гранулированный	3,19	0,085	0,372
Растворимая смесь			
Кофе/цикорий	2,45	0,066	0,216

10.2 Повторяемость

Абсолютное значение разности двух независимых испытаний, проведенных с использованием одного и того же метода, на одном и том же испытуемом материале, в одной и той же лаборатории, на одном и том же оборудовании, одним и тем же оператором в течение небольшого промежутка времени, не должно превышать значений предела повторяемости r, приведенных в таблице А.1 приложения А, более чем в 5% испытаний.

10.3 Воспроизводимость

Абсолютное значение разности двух независимых испытаний, проведенных с использованием одного и того же метода, на одном и том же испытуемом материале, в различных лабораториях, на различном оборудовании, разными операторами, не должны превышать значений предела воспроизводимости R, приведенных в таблице А.1 приложения А, более чем в 5% испытаний.

11 Протокол испытаний

Протокол испытаний должен содержать:

- информацию, необходимую для идентификации пробы;

- информацию о методе испытания со ссылкой на настоящий стандарт;

- результаты испытаний;

- полученный окончательный результат, если проводилась проверка повторяемости;

- детали испытания, не установленные в настоящем стандарте, или считающиеся необязательными, а также подробности всех обстоятельств, которые могут повлиять на результат.

Приложение А (справочное). Данные о прецизионности на основе межлабораторных испытаний по определению содержания кофеина в кофе и кофейных продуктах

Приложение А
(справочное)

Таблица А.1 - Данные о прецизионности межлабораторного испытания для определения кофеина в кофе и кофейных продуктах

Параметр	Зеленый кофе				Жареный кофе			Кофейный порошковый напиток	
	Декоф	Декоф	Арабика	Робуста	Декоф	Смесь обычный/декоф	Обычный	Капучино	Декс
Количество участвующих лабораторий	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Количество наборов данных после исключения выбросов	16	15	16	16	16	16	16	15	15
Объем данных без выбросов	32	29	33	32	32	32	32	30	29
Среднее содержание, в процентах по массе	0,057	0,075	1,14	2,18	0,055	0,642	1,22	0,403	0,07
Медиана, в процентах по массе	0,057	0,075	1,13	2,22	0,056	0,643	1,22	0,400	0,07
Стандартное отклонение повторяемости, Sr	0,0014	0,0011	0,018	0,034	0,0026	0,019	0,019	0,0085	0,00
Предел повторяемости, $r = 2{,}8 \cdot S_r$	0,004	0,003	0,05	0,096	0,007	0,054	0,053	0,024	0,00
Коэффициент вариации повторяемости, %	2,4	1,5	1,6	1,6	4,7	3,0	1,6	2,1	2,2
Стандартное отклонение воспроизводимости, S_R	0,0033	0,0023	0,052	0,133	0,0093	0,033	0,063	0,024	0,00

Предел воспроизводимости, $R = 2{,}8 \cdot S_R$	0,009	0,006	0,15	0,37	0,026	0,091	0,176	0,068	0,02
Коэффициент вариации воспроизводимости, %	5,8	3,1	4,6	6,1	16,8	5,1	5,2	6,1	11,
Предел воспроизводимости по Горвитцу	0,010	0,012	0,125	0,217	0,010	0,077	0,133	0,052	0,01
Индекс HorRat R/R_{Hor} [10]	0,9	0,5	1,2	1,7	2,7	1,2	1,3	1,3	2,0

Приложение ДА (справочное). Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным стандартам

Приложение ДА
(справочное)

Таблица ДА.1

Обозначение и наименование международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
ISO 3696:1987 Вода для лабораторного анализа. Технические требования и методы испытаний	-	*
ISO 3726:1983 Кофе растворимый. Определение потери массы при 70 °С и пониженном давлении	-	*
ISO 6673:2003 Кофе зеленый (сырой). Определение потери массы при температуре 105 °С	-	*
ISO 11817:1994 Кофе жареный молотый. Определение массовой доли влаги. Метод Карла Фишера (эталонный метод)	-	*
* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.		

Библиография

[1] ISO 30:1992 Термины и определения, используемые в области стандартных образцов

[2] ISO 565 Сита контрольные. Проволочная ткань, перфорированные пластины и листы, изготовленные гальваническим методом. Номинальные размеры отверстий

[3] ISO 648 Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки с одной меткой

[4] ISO 1042 Посуда лабораторная стеклянная. Мерные колбы с одной меткой

[5] ISO 5725-1:1994 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 1. Общие принципы и определения

[6] ISO 5725-2:1994 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 2. Основной метод для определения повторяемости и воспроизводимости стандартного метода измерений

[7] ISO 5725-6:1994 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике

[8] ISO 20938 Кофе быстрорастворимый. Определение содержания влаги. Метод Карла Фишера (Контрольный метод)

[9] M. Thompson, S.L.R. Ellison, R. Wood, FOR THE INTERDIVISIONAL WORKING PARTY FOR HARMONIZATION OF QUALITY ASSURANCE SCHEMES. The International Harmonized Protocol for the proficiency testing of analytical chemistry laboratories: IUPAC Technical Report. Pure Appl. Chem. 2006, 78, pp.145-196 Available (2007-12-06) at: htpp://www.iupac.org/publications/pac/2006/pdf/7801x0145.pdf

[10] W. Horwitz, R. Albert, The Horwitz ratio (HorRat): A useful index of method performance with respect to precision. J AOAC Int. 2006, 89, pp.1095-1109

УДК 663.93:006.354 МКС 67.140.20
IDT

Ключевые слова: кофе, определение содержания кофеина методом ВЭЖХ, зеленый кофе, жареный кофе, растворимый кофе, декофеинизированный кофе, растворимые кофейные продукты, смесь кофе/цикорий, кофейный напиток типа капучино

Электронный текст документа
подготовлен АО "Кодекс" и сверен по:
официальное издание
М.: Стандартинформ, 2014

ТЕХЭКСПЕРТ
Важные документы
Нормы, правила, стандарты и законодательство по техрегулированию
Типовая проектная документация
Технологические описания оборудования и материалов
ТТК, ППР, КТП
Классификаторы
Комментарии, статьи, консультации
Картотека международных стандартов: ASTM, API, ASME, ISO, DNV, DIN, IP

КОДЕКС
Важные документы
Федеральное законодательство
Региональное законодательство
Образцы документов
Все формы отчетности
Законодательство в вопросах и ответах
Международное право
Судебная практика
Комментарии, статьи, консультации
Справки
Зарубежные и международные стандарты
Профессиональная справочная система «Реформа технического регулирования»
Профессиональные справочные системы «Техэксперт»
Профессиональные справочные системы «Кодекс»

© АО «Кодекс», 2019
Исключительные авторские и смежные права принадлежат АО «Кодекс». Политика конфиденциальности персональных данных
Версия сайта: 2.2.16
Мобильное приложение