

---

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

---

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТАНДАРТ

ГОСТ  
32161—  
2013

---

## ПРОДУКТЫ ПИЩЕВЫЕ

### Метод определения содержания цезия Cs-137

Издание официальное



Москва  
Стандартинформ  
2013

## 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 Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт)

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 7 июня 2013 г. № 43)

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
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 июня 2013 г. № 233-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 32161—2013 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2014 г.

5 Стандарт подготовлен на основе применения ГОСТ Р 54016—2010

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*

© Стандартиформ, 2013

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

II

**Содержание**

1 Область применения . . . . .	1
2 Нормативные ссылки . . . . .	1
3 Термины и определения . . . . .	1
4 Подготовка проб к измерениям . . . . .	2
5 Измерение активности (удельной активности) цезия Cs-137 в счетных образцах . . . . .	2
6 Определение соответствия пищевых продуктов требованиям радиационной безопасности . . . . .	3
7 Требования безопасности и квалификация персонала . . . . .	4
Приложение А (рекомендуемое) Протокол измерений удельной активности радионуклидов в пробе пищевого продукта . . . . .	5



## ПРОДУКТЫ ПИЩЕВЫЕ

## Метод определения содержания цезия Cs-137

Foodstuffs. Method for cesium Cs-137 content determination

Дата введения — 2014—07—01

## 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на пищевые продукты и устанавливает требования к методу определения содержания цезия Cs-137 для оценки радиационной безопасности.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 32164—2013 Продукты пищевые. Метод отбора проб для определения стронция Sr-90 и цезия Cs-137

**Примечание** — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

## 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 32164, а также следующие термины с соответствующими определениями:

**3.1 активность радионуклида:** Отношение числа  $dN$  самопроизвольных превращений ядер данного радионуклида, происходящих за интервал времени  $dT$ , к этому интервалу времени

$$A = \frac{dN}{dT}$$

**Примечание** — Единица активности — беккерель (Бк) — одно ядерное превращение в секунду.

**3.2 радиометрическая установка:** Устройство (радиометр, спектрометр) для измерения активности радионуклидов в счетном образце.

**3.3 счетный образец:** Определенное количество вещества, предназначенное для измерения активности радионуклида в условиях, предусмотренных методикой выполнения измерений.

**Примечание** — Вещество счетного образца получают из вещества пробы согласно методике приготовления счетных образцов.

Издание официальное

1

3.4 **нативный счетный образец:** Счетный образец, получаемый без каких-либо операций с веществом пробы.

3.5 **удельная активность радионуклида в пробе  $Q$ , Бк/кг:** Отношение активности радионуклида  $A$  в счетном образце к массе вещества  $m$  в счетном образце

$$Q = \frac{A}{m}$$

3.6 **минимальная измеряемая активность (удельная активность):** Условный параметр для сравнения радиометрических установок, обозначающий (удельную) активность измеряемого радионуклида в счетном образце, при измерении которой на данной радиометрической установке за время экспозиции один час относительная случайная (статистическая) неопределенность результата измерений составляет 50 % при доверительной вероятности  $P = 0,95$ .

3.7 **допустимый (контрольный) уровень содержания радионуклида  $H$ :** Максимальное числовое значение удельной активности радионуклида, устанавливаемое уполномоченным органом для подтверждения радиационной безопасности продукта.

## 4 Подготовка проб к измерениям

4.1 Отбор проб проводят в соответствии с ГОСТ 32164.

4.2 Подготовка проб к измерениям включает первичную обработку пищевых продуктов и их измельчение с целью лучшего усреднения пробы и увеличения массы пробы для размещения в измерительной кювете:

- клубни, корнеплоды, фрукты, пищевую зелень, мясо, рыбу и т. п. промывают проточной водой, удаляют несъедобные части продуктов;
- с колбасных изделий, сыра, кондитерских изделий снимают защитную оболочку, измельчают с помощью ножа, мясорубки и т. п.;
- твердые продукты, крупяные, бобовые, макаронные, хлебобулочные изделия измельчают с помощью ножа, мясорубки, терки, кофемолки;
- вязкие продукты (сгущенное молоко, мед, джемы и т. п.) при необходимости разбавляют до нужной консистенции дистиллированной водой, определив и зафиксировав исходную массу продукта и объем приготовленной смеси.

4.3 Приготовление счетного образца для измерения цезия Cs-137 зависит от используемого метода измерения и чувствительности используемой радиометрической установки. При измерении нативных счетных образцов предварительно подготовленную пробу размещают в выбранной измерительной кювете. Выбор измерительных кювет определяется методикой измерения радионуклида, допустимым уровнем активности радионуклидов в пищевых продуктах; характеристики измерительных кювет приведены в инструкциях к используемым радиометрическим установкам.

Для определения массы измеряемого образца кювету взвешивают до и после ее заполнения.

4.4 При необходимости увеличения чувствительности применяемых при исследовании методов измерения возможно использование методов термического концентрирования или частичного, либо полного, радиохимического выделения определяемого радионуклида. Допускается также использование других методов концентрирования и радиохимического выделения при условии их метрологической аттестации.

## 5 Измерение активности (удельной активности) цезия Cs-137 в счетных образцах

5.1 Общие требования к метрологическому обеспечению измерений активности (удельной активности) цезия Cs-137 должны соответствовать нормативным документам стран, присоединившихся к стандарту.

5.2 В качестве радиометрических установок при измерении активности цезия Cs-137 следует использовать сцинтилляционные и полупроводниковые гамма-спектрометры утвержденного типа, прошедшие поверку по требованиям нормативных документов стран, присоединившихся к стандарту.

5.3 Исходя из чувствительности выпускаемых гамма-спектрометров (минимальная измеряемая активность 3—10 Бк), при измерении цезия Cs-137 в пищевых продуктах с целью определения соответ-

ствия их установленным нормативам целесообразно использовать метод измерения нативных счетных образцов.

5.4 Масса (объем) анализируемой средней пробы в соответствии с ГОСТ 32164 обеспечивает приемлемую неопределенность получаемого результата в сосуде Маринелли объемом 0,5—1,0 дм<sup>3</sup>.

Допускается для концентратов и сухих продуктов (сухое молоко, сухие овощи, фрукты, ягоды, грибы, чай, сушеная рыба и т. п.), а также для продуктов с высоким (более 100 Бк/кг) допустимым уровнем активности (приправы, кофе, рыба, икра и т. п.) применение сосудов Маринелли объемом 0,5 дм<sup>3</sup> и чашки Петри.

5.5 Измерение активности проводят в соответствии с аттестованной методикой выполнения измерений (методикой измерений). Результаты измерений регистрируют в журнале.

5.6 Если при гамма-спектрометрическом измерении помимо цезия Cs-137 и калия K-40 обнаруживаются другие радионуклиды, то пробу необходимо измерить вторично по методике, предполагающей измерение более широкого радионуклидного состава.

5.7 Результаты лабораторных испытаний оформляют в форме протокола (приложение А).

## 6 Определение соответствия пищевых продуктов требованиям радиационной безопасности

6.1 Для определения соответствия пищевых продуктов критериям радиационной безопасности используют показатель соответствия  $B$  и неопределенность его определения  $\Delta B$ , значения которых рассчитывают по результатам измерений удельной активности цезия Cs-137 и стронция Sr-90.

$$B = \left( \frac{Q}{H} \right)_{\text{Sr-90}} + \left( \frac{Q}{H} \right)_{\text{Cs-137}}, \quad (1)$$

$$\Delta B = \sqrt{\left( \frac{\Delta Q}{H} \right)_{\text{Sr-90}}^2 + \left( \frac{\Delta Q}{H} \right)_{\text{Cs-137}}^2}, \quad (2)$$

где  $Q$  — измеренное значение удельной активности радионуклида в пробе;

$H$  — допустимый уровень удельной активности радионуклида в испытуемом продукте;

$\Delta Q$  — абсолютная расширенная (коэффициент охвата  $k = 2$ ) неопределенность измерения удельной активности.

6.2 Пищевые продукты признают безусловно соответствующими критерию радиационной безопасности, если

$$B + \Delta B \leq 1. \quad (3)$$

6.3 Пищевые продукты признают безусловно несоответствующими критерию радиационной безопасности, если

$$B - \Delta B > 1. \quad (4)$$

6.4 Пищевые продукты признают несоответствующими критерию радиационной безопасности при

$$B + \Delta B > 1. \quad (5)$$

Однако, если при этом

$$B - \Delta B \leq 1, \quad (6)$$

следует иметь в виду, что при проведении более точных измерений (т. е. при уменьшении значения  $\Delta B$ ) существует вероятность получить вместо соотношения (5) условие (3), т. е. по результатам более точных измерений данные пищевые продукты могут быть признаны соответствующими критерию безопасности.

6.5 При одновременном выполнении условий (5) и (6) бракование продукта возможно, если результаты измерений удельной активности радионуклидов в пробе удовлетворяют условию точности

$$\Delta B \leq 0,3. \quad (7)$$

6.6 Прежде чем принять решение по продукту в подобной ситуации рекомендуется:

- провести повторные испытания образца с увеличением времени измерения и массы пробы;

- изменить метод испытания продукта, в случае необходимости провести термическое или радиохимическое концентрирование пробы либо использовать радиохимический метод анализа;
- в отдельных спорных случаях провести повторный отбор.

## **7 Требования безопасности и квалификация персонала**

7.1 При выполнении измерений следует соблюдать требования нормативных документов стран, присоединившихся к стандарту.

7.2 Измерения должен выполнять персонал, прошедший обучение по работе со средствами измерений.

7.3 При эксплуатации средств измерений следует выполнять требования безопасности, указанные в руководствах по эксплуатации на применяемые средства измерений.



**Приложение А**  
**(рекомендуемое)**

**Протокол измерений удельной активности радионуклидов в пробе пищевого продукта**

**АТТЕСТАТ**

Системы аккредитации лабораторий  
радиационного контроля

№ \_\_\_\_\_

от \_\_\_\_\_

**УТВЕРЖДАЮ**

Руководитель организации  
« \_\_\_\_ » 20\_\_ г.

М.П.

**Радиологические исследования**

№ \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_

Наименование предприятия, организации (заявитель) \_\_\_\_\_

Юридический адрес \_\_\_\_\_

Наименование образца (пробы), дата изготовления \_\_\_\_\_

Изготовитель (фирма, предприятие, страна) \_\_\_\_\_

Время и дата отбора пробы \_\_\_\_\_

Фамилия, инициалы, должность лица, проводившего отбор пробы \_\_\_\_\_

Условия доставки пробы в лабораторию \_\_\_\_\_

Время и дата доставки пробы в лабораторию \_\_\_\_\_

Дополнительные сведения \_\_\_\_\_

Нормативная документация (НД) на продукты и метод исследования \_\_\_\_\_

Радиометрическая установка \_\_\_\_\_

Кем выдано и номер свидетельства о поверке радиометрической установки \_\_\_\_\_

Данные о пробоподготовке \_\_\_\_\_

Регистрационный номер в журнале № \_\_\_\_\_

**Результат измерений**

Радионуклид	Удельная активность Q, Бк/кг	Расширенная неопределенность ( $k = 2$ ) $\Delta Q$ , Бк/кг	Допустимый уровень H, Бк/кг	Отношение Q/H

Значение показателя соответствия  $B$  \_\_\_\_\_

Значение неопределенности показателя соответствия  $\Delta B$  \_\_\_\_\_

Должность лица,  
ответственного за оформление  
данного протокола

\_\_\_\_\_

личная подпись

\_\_\_\_\_

фамилия, инициалы

Руководитель лаборатории,  
должность

\_\_\_\_\_

личная подпись

\_\_\_\_\_

фамилия, инициалы

Ключевые слова: продукты пищевые, удельная активность радионуклидов, цезий, Cs-137, методика измерений, обработка результатов

---

Редактор *М.И. Максимова*  
Технический редактор *В.Н. Прусакова*  
Корректор *М.И. Першина*  
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 06.12.2013. Подписано в печать 24.12.2013. Формат 60×84  $\frac{1}{8}$ . Гарнитура Ариал.  
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 0,65. Тираж 128 экз. Зак. 1509.

---

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.  
[www.gostinfo.ru](http://www.gostinfo.ru) [info@gostinfo.ru](mailto:info@gostinfo.ru)

Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.

Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

