

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТАНДАРТ

ГОСТ  
33704—  
2015

---

# ОВОЩИ, КОРМА И ПРОДУКТЫ ЖИВОТНОВОДСТВА

## Определение ртутиорганических пестицидов методами тонкослойной хроматографии и спектрофотометрии

Издание официальное

Москва  
Российский институт стандартизации  
2024

## 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 ПОДГОТОВЛЕН Республиканским государственным предприятием «Казахстанский институт стандартизации и сертификации» и Межгосударственным техническим комитетом МТК 534 «Обеспечение безопасности сельскохозяйственной продукции и продовольственного сырья на основе принципов НАССР»

2 ВНЕСЕН Комитетом технического регулирования и метрологии Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации по результатам голосования в АИС МГС (протокол от 28 декабря 2015 г. № 83-П)

За принятие проголосовали:

| Краткое наименование страны<br>по МК (ИСО 3166) 004—97 | Код страны<br>по МК (ИСО 3166) 004—97 | Сокращенное наименование национального органа<br>по стандартизации |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Армения                                                | AM                                    | Минэкономики Республики Армения                                    |
| Казахстан                                              | KZ                                    | Госстандарт Республики Казахстан                                   |
| Киргизия                                               | KG                                    | Кыргызстандарт                                                     |
| Россия                                                 | RU                                    | Росстандарт                                                        |
| Таджикистан                                            | TJ                                    | Таджикстандарт                                                     |
| Узбекистан                                             | UZ                                    | Узстандарт                                                         |

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 февраля 2024 г. № 203-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 33704—2015 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 августа 2024 г. с правом досрочного применения

5 Настоящий стандарт разработан на базе национального стандарта Республики Казахстан СТ РК 2040-2010 «Овощи, корма и продукты животноводства. Определение ртути органических пестицидов хроматографическими методами»

### 6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*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»*

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2024



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

III

## Содержание

|                                                                                             |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 1 Область применения . . . . .                                                              | 1 |
| 2 Нормативные ссылки . . . . .                                                              | 1 |
| 3 Принцип метода определения . . . . .                                                      | 2 |
| 4 Оборудование и лабораторная посуда . . . . .                                              | 2 |
| 5 Приготовление растворов и реактивов . . . . .                                             | 2 |
| 6 Приготовление хроматографических пластин . . . . .                                        | 3 |
| 7 Процедура проведения анализа . . . . .                                                    | 4 |
| 7.1 Экстракция метил- и этилмеркурхлорида из пробы . . . . .                                | 4 |
| 7.2 Экстракция метил-, этил-, метоксиэтил- и фенилртути из пробы экспресс-методом . . . . . | 4 |
| 7.3 Приготовление свидетелей . . . . .                                                      | 5 |
| 7.4 Полуколичественное определение с использованием ТСХ . . . . .                           | 5 |
| 7.5 Количественное определение методом спектрофотометрии . . . . .                          | 5 |
| 8 Вычисления результатов анализа (расчет) . . . . .                                         | 5 |
| 9 Оформление результатов анализа . . . . .                                                  | 6 |

**Поправка к ГОСТ 33704—2015 Овощи, корма и продукты животноводства. Определение ртути органических пестицидов методами тонкослойной хроматографии и спектрофотометрии**

| В каком месте                     | Напечатано | Должно быть |    |                                 |
|-----------------------------------|------------|-------------|----|---------------------------------|
| Предисловие. Таблица согласования | —          | Беларусь    | BY | Госстандарт Республики Беларусь |

(ИУС № 8 2024 г.)



## ОВОЩИ, КОРМА И ПРОДУКТЫ ЖИВОТНОВОДСТВА

## Определение ртутьорганических пестицидов методами тонкослойной хроматографии и спектрофотометрии

Vegetables, food and livestock products. Determination of organomercuric pesticides by thin layer chromatography and spectrophotometry methods

Дата введения — 2024—08—01  
с правом досрочного применения

## 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на овощи, корма и продукты животноводства и устанавливает метод определения ртутьорганических пестицидов с использованием тонкослойной хроматографии и спектрофотометрии.

Метод определения ртутьорганических пестицидов основан на реакции их йодистых солей с дитизоном, образовании окрашенных в оранжевый цвет дитизонатов алкил- и арилртути, которые разделяют в тонком слое оксида алюминия и количественно определяют спектрофотометрическим методом.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 1770—74 (ИСО 1042—83, ИСО 4788—80) Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия

ГОСТ 6709—72\* Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 9147—80 Посуда и оборудование лабораторные фарфоровые. Технические условия

ГОСТ 24104—2001\*\* Весы лабораторные. Общие технические требования

ГОСТ 25336—82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры

ГОСТ 29169—91 (ИСО 648—77) Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки с одной отметкой

ГОСТ 29227—91 (ИСО 835-1—81) Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки градуированные.

Часть 1. Общие требования

**Примечание** — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации ([www.easc.by](http://www.easc.by)) или по 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, затра-

\* В Российской Федерации действует ГОСТ Р 58144—2018.

\*\* В Российской Федерации действует ГОСТ Р 53228—2008 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания».

гивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

### 3 Принцип метода определения

Определение ртутьорганических пестицидов основано на:

- реакции их йодистых солей с дитизоном;
  - образовании окрашенных в оранжевый цвет дитизонатов алкил- и арилртути, которые полуколичественно определяют в тонком слое оксида алюминия и количественно методом спектрофотометрии.
- Для извлечения соединений ртути из биологических материалов применяют два способа.

Первый способ заключается в экстрактивной перегонке алкилртути из солянокислой среды с последующей экстракцией веществ толуолом.

Второй способ основан на жидкость-жидкостном распределении. Ртутьорганические пестициды извлекают смесью 1н соляной кислоты с этанолом, а из вытяжки вещества экстрагируют бензолом. Степень обнаружения 1 мкг фенилртути составляет от 55 % до 60 %, а 1 мкг метил-, этил- и метоксиэтилртути составляет от 80 % до 90 %.

Степень извлечения ртутьорганических пестицидов составляет 90 %. Относительная погрешность определения при полуколичественной оценке составляет от 30 % до 40 %. Предел определения — 0,5 мкг органической ртути в пробе массой 50 г (10 мкг/кг).

### 4 Оборудование и лабораторная посуда

Аппарат для дистилляции на шлифах, состоящий из реакционной колбы вместимостью 250 мл, холодильника длиной от 15 до 20 см и делительной воронки (приемника) вместимостью 250 мл.

Фотоэлектроколориметр или спектрофотометр, пригодный для проведения определений при длине волны 485 нм.

Сушильный шкаф, который может поддерживать температуру 105 °С.

Аналитические весы специального класса I.

Сито BSS 100 меш.

Гомогенизатор.

Механический встряхиватель.

Хроматографическая камера вместимостью от 1 до 2 л.

Воронки для фильтрования диаметром от 5 до 10 см, по ГОСТ 25336.

Делительные воронки вместимостью 500; 250 и 50 мл, по ГОСТ 25336.

Мерные цилиндры на 25; 50 и 100 мл, по ГОСТ 1770, ГОСТ 25336.

Пипетки на 1; 2; 5 и 10 мл, по ГОСТ 25336, ГОСТ 29169, ГОСТ 29227.

Микропипетки от 0,1 до 0,2 мл, по ГОСТ 25336, ГОСТ 29169, ГОСТ 29227.

Пробирки вместимостью 10 мл, градуированные, с притертыми пробками, по ГОСТ 1770, ГОСТ 25336.

Чашки фарфоровые для выпаривания № 5 и № 10, по ГОСТ 9147.

Колбы вместимостью 250 и 500 мл, по ГОСТ 1770, ГОСТ 25336.

Пр и м е ч а н и е — Допускается применять другое оборудование, лабораторную посуду с метрологическими и техническими характеристиками не ниже указанных.

### 5 Приготовление растворов и реактивов

#### 5.1.1 Приготовление раствора соляной кислоты (1:1).

Раствор готовят из концентрированной соляной кислоты (плотность 1,19 г/см<sup>3</sup>), добавляя 100 мл соляной кислоты к 100 мл дистиллированной воды. Раствор устойчив в течение трех месяцев.

#### 5.1.2 Приготовление 0,05 М раствора тиосульфата натрия

Готовят из фиксанала и хранят в склянке из темного стекла. Раствор устойчив в течение трех месяцев.



### 5.1.3 Приготовление рабочего 0,0025 М раствора тиосульфата натрия в этаноле

Готовят перед употреблением, смешивая 5 мл 0,05 М раствора, 45 мл дистиллированной воды и 50 мл этилового спирта.

### 5.1.4 Приготовление 0,2 %-ного раствора дитизона в хлороформе

В делительной воронке растворяют в 100 мл хлороформа 50 мг дитизона, прибавляют 200 мл дистиллированной воды и 5—10 мл концентрированного аммиака. Смесь энергично встряхивают 2 минуты. После разделения слоев хлороформный слой отбрасывают, водный раствор дитизона промывают 20 мл хлороформа, слой хлороформа отбрасывают. Трубку делительной воронки высушивают фильтровальной бумагой, прибавляют в воронку 200 мл хлороформа и разбавленную (1:1) соляную кислоту до получения pH, равного 5 (по универсальному индикатору). Смесь встряхивают до тех пор, пока дитизон не перейдет в хлороформ (слой хлороформа окрашивается в темно-зеленый цвет, водная фаза обесцвечивается). Хлороформный слой отделяют в другую делительную воронку и промывают трижды порциями воды по 50 мл. Раствор дитизона в хлороформе сливают в склянку из темного стекла и хранят в темноте на холоде. Раствор устойчив в течение месяца.

### 5.1.5 Приготовление 0,002 %-ного раствора дитизона в хлороформе

Готовят перед употреблением путем разбавления основного раствора хлороформом в 100 раз.

### 5.1.6 Приготовление 1 н. раствора гидроксида натрия

Готовят растворением 40 г гидроксида натрия в 1 л дистиллированной воды. Раствор устойчив в течение трех месяцев.

### 5.1.7 Приготовление 3 М раствора йодида калия

10,0 г йодида калия растворяют в 20 мл воды и добавляют 2 капли 1 н. раствора гидроксида натрия. Используют свежеприготовленный раствор.

### 5.1.8 Приготовление 1 н. раствора соляной кислоты

50 мл концентрированной соляной кислоты (плотностью 1,19 г/см<sup>3</sup>) смешивают с 550 мл дистиллированной воды. Раствор устойчив в течение трех месяцев.

5.1.9 Смесь 1 н. соляной кислоты с этанолом (7:3 по объему). Раствор устойчив в течение трех месяцев.

### 5.1.10 Приготовление 0,5 М раствор хлорида меди в 2,5 н. соляной кислоте

5,0 г хлорида меди растворяют в 20 мл концентрированной соляной кислоты и добавляют 80 мл дистиллированной воды. Раствор устойчив в течение трех месяцев.

### 5.1.11 Приготовление основных стандартных растворов ртутьорганических пестицидов

По 10 мг метилмеркурийдида, этилмеркурхлорида, метоксиэтилмеркурацетата или фенилмеркурацетата взвешивают с точностью до 0,1 мг, растворяют в 10 мл бензола.

При использовании препаративных форм пестицидов взвешивают количество препарата, эквивалентное 10 мг действующего вещества, и вносят в 10 мл бензола. Растворы хранят в холодильнике при температуре не выше плюс 10 °С не более трех месяцев.

### 5.1.12 Приготовление рабочих растворов ртутьорганических пестицидов (2 мкг/мл)

0,1 мл основного раствора пестицида вносят в мерную колбу вместимостью 50 мл, доводят объем до метки ацетоном. Растворы хранят в холодильнике при температуре не выше плюс 10 °С. Растворы устойчивы две недели.

### 5.1.13 Реактивы: бензол, толуол, хлороформ х. ч. или ч. д. а.

Пр и м е ч а н и е — Допускается применять другое оборудование, лабораторную посуду и химические реактивы с метрологическими и техническими характеристиками не ниже указанных.

## 6 Приготовление хроматографических пластин

Используют готовые пластины для ТСХ. При необходимости можно приготовить следующим образом: 50 г оксида алюминия (II степени активности для хроматографии), просеянного через сито 100 меш, смешивают в фарфоровой ступке с 3,5 г просеянного и прокаленного гипса. Смесь высыпают в колбу объемом 500 мл и добавляют 60 мл воды. Смесь встряхивают 2 минуты. Свободную от пузырьков воздуха массу распределяют на пластинках 9 × 12 см (по две чайные ложки) и высушивают на воздухе. Перед употреблением пластинки со слоем адсорбента выдерживают 2 часа в сушильном шкафу при 105 °С. Хранят пластинки в эксикаторе над безводным хлоридом кальция.



## 7 Процедура проведения анализа

### 7.1 Экстракция метил- и этилмеркурхлорида из пробы

Собирают перегонную установку, состоящую из круглодонной колбы, холодильника и делительной воронки в качестве приемника.

От 10 до 20 г гомогенизированной или растертой пробы (зерно, корм, рыба, мясо) помещают в круглодонную колбу вместимостью 250 мл, добавляют от 60 до 120 мл 1 н. раствора соляной кислоты, 2 мл 0,5 М раствора хлорида меди и несколько кусочков пемзы или стеклянных капилляров. Сухие образцы увлажняют от 10 до 20 мл воды. Колбу присоединяют к холодильнику с помощью шлифа и нагревают на электроплитке с асбестовой прокладкой. При появлении пены верхнюю часть колбы охлаждают холодной водой. Как только вспенивание прекратится, нагревание усиливают.

Отгон (дистиллят) в объеме от 50 до 100 мл собирают в делительную (первую) воронку, куда предварительно наливают 6 мл толуола. Колбу охлаждают, вносят в нее 20 мл толуола, присоединяют к холодильнику и повторяют дистилляцию в ту же делительную воронку. Холодильник промывают 5 мл смеси 1 н. соляной кислоты с этанолом (7:3) и раствор сливают в приемник (ту же воронку). Отгон энергично встряхивают 5 минут. После разделения слоев нижнюю фазу отбрасывают, а толуольный экстракт промывают 25 мл воды, встряхивая воронку 3—4 раза. Затем экстракт фильтруют через стекловату или промытую толуолом обычную вату во вторую делительную воронку вместимостью 50 мл. Фильтр промывают 5 мл растворителя.

К экстракту добавляют 5 мл 0,0025 М раствора тиосульфата натрия в этаноле, смесь энергично встряхивают 2 минуты. После разделения фаз нижний слой сливают в третью делительную воронку, а толуольный экстракт еще раз обрабатывают 5 мл раствора тиосульфата натрия. К объединенным этанольным растворам тиосульфата натрия добавляют 2,5 мл 3 М раствора йодида калия и 5 мл бензола. Содержимое воронки энергично встряхивают 2 минуты. Верхний бензольный экстракт сливают в фарфоровую чашку. Если конечный экстракт содержит воду, то бензол осторожно переносят в другую сухую чашку, оставляя водную фазу. Экстракт концентрируют — упаривают на ротационном испарителе с водяной баней — от 0,1 до 0,2 мл, предварительно добавив к нему 3—4 капли 0,02 %-ного раствора дитизона. Раствор обычно приобретает зеленоватый оттенок. Если экстракт желтеет, следует добавить еще 3—4 капли раствора дитизона до устойчивой зеленоватой окраски.

### 7.2 Экстракция метил-, этил-, метоксиэтил- и фенилртути из пробы экспресс-методом

Объем пробы зависит от вида анализируемого продукта.

25 г растертой или гомогенизированной пробы (рыба, мясо) или 50 г овощей, целого зерна, почвы, зеленых кормов помещают в колбу на 250 мл. Приливают 100 мл горячей (80 °С) смеси 1 н. соляной кислоты с этанолом (7:3) и 2 мл раствора хлорида меди.

25 г комбикорма в колбе вместимостью 250 мл смачивают 20 мл воды.

В колбу вместимостью 250 мл вливают 50 мл молока, добавляют 50 мл спирта, 2 мл раствора хлорной меди и 10 мл концентрированной соляной кислоты. Содержимое колбы быстро перемешивают, добавляют 50 мл кипящей воды и опять перемешивают.

Колбы встряхивают на механическом встряхивателе в течение часа. Вносят 10 мл 40 %-ного раствора фосфорновольфрамовой кислоты. Содержимое колбы перемешивают и через 10 минут фильтруют через складчатый бумажный фильтр. Остаток на фильтре промывают 50 мл смеси соляной кислоты с этанолом (7:3). Фильтрат собирают в чистую колбу на 500 мл, добавляют к нему 50 мл бензола и встряхивают 1,5 часа. Содержимое колбы переносят в делительную воронку вместимостью 250 мл, используя 10 мл бензола. После разделения слоев отбрасывают нижнюю водную фазу, а экстракт промывают 50 мл воды, слегка перемешивая его 3—4 раза. Нижнюю водную фазу опять отбрасывают, а бензольный экстракт фильтруют через вату, промытую бензолом, в другую делительную воронку.

Резкстрагируют соединения ртути двумя порциями по 10 мл 0,0025 М раствора тиосульфата натрия каждый раз в течение 2 минут. К резкэкстракту добавляют 5 мл 3 М раствора йодида калия. Ртутьорганические пестициды извлекают 5 мл бензола в течение 2 минут. Бензольный экстракт концентрируют, как и при первом способе, добавив к нему 3—4 капли раствора дитизона, и/или используют его для хроматографического анализа.

### 7.3 Приготовление свидетелей

От 0,5 до 1 мл стандартного разбавленного ацетоном раствора этилмеркурхлорида (5.1.12) или других соединений (от 1 до 4 мкг) вносят в делительную воронку вместимостью 50 мл, содержащую 10 мл 0,0025 М раствора тиосульфата натрия. Содержимое воронки перемешивают, добавляют 2,5 мл 3 М раствора йодида калия и 5 мл бензола. Экстракцию соединений ртути продолжают 2 минуты. Экстракты упаривают после обработки их 0,02 %-ным раствором дитизона до объема от 0,1 до 0,2 мл.

### 7.4 Полуколичественное определение с использованием ТСХ

Экстракт проб и свидетели наносят на пластинку микропипеткой или пипеткой Пастера в следующей последовательности:

- свидетель (1 мкг);
- проба (I повторность);
- проба (II повторность);
- свидетель (2 мкг).

Остаток со стенок чашки смывают 0,002 %-ным раствором дитизона в хлороформе и наносят на пластинку. Размер пятен не должен превышать 5 мм. Пятна наносят на расстоянии от 1,5 до 2 см от края пластинки. Часть пластинки с пятнами не погружают в растворитель.

В камеру для хроматографирования наливают 50 мл смеси гексана с ацетоном (4:1), помещают ленту фильтровальной бумаги шириной 5 см так, чтобы края ее достигали верхней кромки сосуда. Смачивают ленту смесью растворителей и через интервал времени от 20 до 30 минут ставят в камеру пластинку в вертикальном положении. Камеру герметично закрывают, смазав крышку апиезоном или высоковакуумной смазкой. После того как растворитель поднимется на высоту от 9 до 10 см, пластинку вынимают, отмечают фронт растворителя и высушивают при комнатной температуре.

Органические соединения ртути выявляются в виде желто-оранжевых пятен со следующими значениями  $R_f$ :

- фенилртуть  $0,35 \pm 0,02$ ;
- этилртуть  $0,45 \pm 0,02$ ;
- метоксиэтилртуть  $0,42 \pm 0,02$ ;
- метилртуть  $0,48 \pm 0,02$ .

Значение  $R_f$  ртутьорганических соединений может колебаться в зависимости от условий хроматографирования, поэтому идентификацию органической ртути в пробах следует проводить с учетом  $R_f$  свидетелей. Количество органической ртути в пробе определяют визуально путем сравнения интенсивности окраски и площадей пятен свидетелей и проб не позже чем через час после высушивания хроматограмм (иначе пятна обесцвечиваются).

### 7.5 Количественное определение методом спектрофотометрии

Для количественного определения веществ с пластинки соскабливают зоны, соответствующие пятнам органической ртути. Адсорбент помещают на промытый хлороформом бумажный фильтр, дитизонаты элюируют 2 мл хлороформа. Измеряют оптическую плотность экстракта с синим светофильтром на фотоэлектроколориметре или на спектрофотометре при длине волны 485 нм. Параллельно измеряют оптическую плотность свидетелей (от 1 до 5 мкг). Для сравнения используют хлороформ.

Количественное определение проводят с использованием калибровочного графика в координатах: оптическая плотность — количество органической ртути (мкг).

## 8 Вычисления результатов анализа (расчет)

Массовую долю органических соединений ртути ( $X$ ) вычисляют по формуле

$$X = \frac{A}{P}, \quad (1)$$

где  $X$  — содержание метил-, этил-, метоксилэтил- или фенилртути в исследуемой пробе, мг/кг;

$A$  — содержание органической ртути в пробе, мкг;

$P$  — масса пробы, г.



## 9 Оформление результатов анализа

Полученные результаты регистрируют в протоколе, в котором указывают:

- обозначение настоящего стандарта;
- порядковый номер пробы;
- отклонения при проведении определения, если таковые имелись, и факторы, отрицательно влияющие на результаты анализа;
- дату отбора пробы и проведения анализа;
- результат анализа;
- фамилию исполнителя.

УДК 63.6:543.3:006.354

МКС 65.120

Ключевые слова: овощи, корма, продукты животноводства, определение ртутиорганических соединений, метод хроматографии

---



Технический редактор *И.Е. Черепкова*  
Корректор *М.И. Першина*  
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 08.02.2024. Подписано в печать 04.03.2024. Формат 60×84%. Гарнитура Ариал.  
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,18.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

---

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»  
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,  
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.  
[www.gostinfo.ru](http://www.gostinfo.ru) [info@gostinfo.ru](mailto:info@gostinfo.ru)