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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 33809— 2016

МЯСО И МЯСНЫЕ ПРОДУКТЫ

Определение сорбиновой и бензойной кислот методом высокоэффективной жидкостной хроматографии

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2016

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным бюджетным научным учреждением «Всероссийский научно-исследовательский институт мясной промышленности имени В.М. Горбатова» (ФГБНУ «ВНИИМП им. В.М. Горбатова»)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 27 июля 2016 г. № 89-П)

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
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Украина	UA	Минэкономразвития Украины

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 октября 2016 г. № 1330–ст межгосударственный стандарт ГОСТ 33809—2016 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2018 г.

5 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 (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, 2016

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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

МЯСО И МЯСНЫЕ ПРОДУКТЫ

Определение сорбиновой и бензойной кислот методом высокоэффективной жидкостной хроматографии

Meat and meat products.
Determination of sorbic and benzoic acids using high performance liquid chromatography

Дата введения — 2018—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на мясо, включая мясо птицы, субпродукты, мясные и мясосодержащие продукты, и устанавливает метод определения массовой доли сорбиновой и бензойной кислот и их солей (сорбат натрия Е201, сорбат калия Е202, сорбат кальция Е203, бензоат натрия Е211, бензоат калия Е212, бензоат кальция Е213) с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) в ультрафиолетовой (УФ) области спектра.

Диапазон определения массовой доли сорбиновой и бензойной кислот и их солей составляет от 0,01 % до 2,00 %.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 12.1.004—91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.007—76 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.019—79* Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты

ГОСТ 12.4.009—83 Система стандартов безопасности труда. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание

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

ГОСТ ISO 3696—2013** Вода для лабораторного анализа. Технические требования и методы контроля

ГОСТ 4025—95 Мясорубки бытовые. Технические условия

ГОСТ 4198—75 Реактивы. Калий фосфорнокислый однозамещенный. Технические условия

---

* В Российской Федерации действует ГОСТ Р 12.1.019—2009 «Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты».

** В Российской Федерации действует ГОСТ Р 52501—2005 (ИСО 3696:1987) «Вода для лабораторного анализа. Технические условия».

Издание официальное

ГОСТ ИСО 5725-2—2003* Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 2. Основной метод определения повторяемости и воспроизводимости стандартного метода измерений

ГОСТ ИСО 5725-6—2003** Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике

ГОСТ 6552—80 Реактивы. Кислота ортофосфорная. Технические условия

ГОСТ 6709—72 Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 7269—2015 Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести

ГОСТ 7702.2.0—95 Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты птичьи. Методы отбора проб и подготовка к микробиологическим исследованиям

ГОСТ 9792—73 Колбасные изделия и продукты из свинины, баранины, говядины и мяса других видов убойных животных и птиц. Правила приемки и методы отбора проб

ГОСТ 20469—95 Электромясорубки бытовые. Технические условия

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

ГОСТ 26272—98 Часы электронно-механические кварцевые наручные и карманные. Общие технические условия

ГОСТ 26678—85 Холодильники и морозильники бытовые электрические компрессионные параметрического ряда. Общие технические условия

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 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 следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **супернатант:** Жидкость, располагающаяся над твердым слоем (осадком, седиментом) после центрифугирования пробы.

3.2 **гомогенат:** Однородная (гомогенная) смесь пробы с экстрагирующим раствором, полученная после механического измельчения пробы на гомогенизаторе.

4 Сущность метода

Метод основан на экстракции сорбиновой и бензойной кислот и их солей из гомогенизированной пробы раствором трихлоруксусной кислоты, центрифугировании с осаждением белков и последующем ВЭЖХ анализе в ультрафиолетовой (УФ) области спектра. Идентификацию сорбиновой и бензойной кислот и их солей осуществляют по абсолютному времени удерживания, а массовую долю определяют по площади хроматографического пика анализируемого образца, сопоставляя с пиком образца сравнения заведомо известной концентрации.

---

* В Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 5725-2—2002 «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 2. Основной метод определения повторяемости и воспроизводимости стандартного метода измерений».

** В Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 5725-6—2002 «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике».

5 Требования безопасности

5.1 При подготовке и проведении испытаний необходимо соблюдать требования техники безопасности при работе с химическими реактивами по ГОСТ 12.1.007.

5.2 Помещение, в котором проводятся испытания, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией. Работу необходимо проводить, соблюдая правила личной гигиены и противопожарной безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004, и иметь средства пожаротушения по ГОСТ 12.4.009.

5.3 При работе с электроприборами необходимо соблюдать требования безопасности по ГОСТ 12.1.019.

6 Средства измерений, вспомогательное оборудование, материалы и реактивы

Хроматограф высокоэффективный жидкостной, укомплектованный:

- детектором УФ, обеспечивающим измерения при длине волны 235—270 нм с пределом определения не менее 0,01 % по пику сорбиновой и бензойной кислот;
- насосом плунжерного типа;
- хроматографической колонкой для ВЭЖХ длиной 50—150 мм и диаметром 2,1—4,6 мм, с обращенной фазой С18 размером частиц 1,8—5,0 мкм, имеющей эффективность не менее 5000 теоретических тарелок по пику сорбиновой и бензойной кислот;
- блоком термостатирования колонок с поддержанием температуры 30 °С с точностью ±0,1 °С;
- устройством для ввода пробы с переменным объемом;
- записывающим устройством с компьютерным управлением и автоматической программой обработки хроматографических данных.

Весы с пределами допускаемой абсолютной погрешности не более ±0,02 мг.

Мясорубка бытовая по ГОСТ 4025 или электромясорубка бытовая по ГОСТ 20469.

pH-метр со стеклянным и хлорсеребряным электродами (или комбинированным стеклянным электродом) с диапазоном измерений от 0 до 14 ед. pH с пределом допускаемой абсолютной погрешности не более ±0,01 ед. pH.

Гомогенизатор лабораторный, с частотой вращения ротора не менее 10000 об/мин.

Холодильник бытовой электрический по ГОСТ 26678.

Баня ультразвуковая лабораторная с регулятором времени.

Часы электронно-механические по ГОСТ 26272.

Центрифуга лабораторная,с центробежным ускорением 4000 *g*.

Банки стеклянные вместимостью 250—500 $см^3$.

Пипетки градуированные 1-2-1-5, 1-2-1-10 по ГОСТ 29227 или дозаторы автоматические с переменным объемом дозирования 5 $см^3$ и 10 $см^3$ и относительной погрешностью дозирования не более ±1 %.

Пробирки центрифужные из полипропилена вместимостью 50 $см^3$.

Фильтр мембранный из политетрафторэтилена с диаметром пор 0,45 мкм.

Колбы мерные 2-50-2, 2-100-2, 2-1000-2 по ГОСТ 1770.

Колба коническая Кн-1-100-24/29 ТС по ГОСТ 25336.

Флаконы — виалы хроматографические из темного стекла вместимостью 2,0 $см^3$.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709 или вода для лабораторного анализа по ГОСТ ISO 3696, степень чистоты 1.

Калий фосфорнокислый однозамещенный по ГОСТ 4198, х. ч.

Кислота ортофосфорная по ГОСТ 6552, х. ч.

Кислота трихлоруксусная с содержанием основного вещества не менее 99,0 %.

Кислота сорбиновая с содержанием основного вещества не менее 99,0 %.

Кислота бензойная с содержанием основного вещества не менее 99,5 %.

Ацетонитрил для хроматографии, х. ч.

Допускается применение других средств измерений с метрологическими характеристиками и вспомогательного оборудования с техническими характеристиками не ниже, а также материалов и реактивов по качеству не ниже указанных в настоящем стандарте.

7 Отбор и подготовка проб

7.1 Отбор проб проводят по ГОСТ 7269, ГОСТ 7702.2.0, ГОСТ 9792.

7.2 Пробу измельчают, дважды пропуская через мясорубку с диаметром отверстий решетки 2—4 мм, и тщательно перемешивают.

7.3 Подготовленную пробу помещают в стеклянную банку вместимостью 250—500 см^3, закрывают крышкой и хранят при температуре (4 ± 2) °С до окончания испытаний.

Допускается хранить подготовленную пробу в замороженном состоянии при температуре не выше минус 18 °С не более 7 сут.

8 Подготовка к анализу

8.1 Приготовление растворов

8.1.1 Приготовление градуировочных растворов

Для определения сорбиновой и бензойной кислот и их солей готовят градуировочные растворы массовой концентрации 1,0 мг/см^3 (раствор 1), 0,5 мг/см^3 (раствор 2), 0,2 мг/см^3 (раствор 3), 0,1 мг/см^3 (раствор 4).

Для приготовления раствора 1 взвешивают 100,0 мг сорбиновой кислоты и 100,0 мг бензойной кислоты, переносят в мерную колбу вместимостью 100 см^3, добавляют 70—80 см^3 дистиллированной воды, тщательно перемешивают на ультразвуковой бане в течение 10—15 мин до полного растворения и доводят объем до метки дистиллированной водой.

Для приготовления раствора 2 градуированной пипеткой отбирают 10 см^3 раствора 1, переносят в колбу вместимостью 50 см^3 и разбавляют 10 см^3 дистиллированной воды.

Для приготовления раствора 3 градуированной пипеткой отбирают 10 см^3 раствора 1, переносят в мерную колбу вместимостью 50 см^3 и доводят объем до метки дистиллированной водой.

Для приготовления раствора 4 градуированной пипеткой отбирают 5 см^3 раствора 1, переносят в мерную колбу вместимостью 50 см^3 и доводят объем до метки дистиллированной водой.

Растворы готовят перед использованием.

8.1.2 Приготовление 2 %-ного раствора трихлоруксусной кислоты

Взвешивают 2,0 г трихлоруксусной кислоты, переносят в мерную колбу вместимостью 100 см^3, растворяют в дистиллированной воде, доводят объем водой до метки и перемешивают.

Раствор помещают в коническую колбу с притертой пробкой и хранят при комнатной температуре не более 1 мес.

8.1.3 Приготовление подвижной фазы хроматографической системы

В качестве подвижной фазы используют буферный раствор фосфорнокислого калия однозамещенного молярной концентрации $c(KH_2PO_4)$ = 0,025 моль/дм^3 с pH = 3,4 ед. pH (фосфатный буфер).

Для приготовления фосфатного буфера взвешивают 3,4 г фосфорнокислого калия однозамещенного, растворяют в дистиллированной воде, количественно переносят в мерную колбу вместимостью 1000 см^3, доводят объем до метки дистиллированной водой и тщательно перемешивают. С помощью градуированной пипетки добавляют по каплям ортофосфорную кислоту, доводя pH до 3,4 ед. pH.

Перед использованием раствор дегазируют на ультразвуковой бане в течение 10—15 мин.

Готовый раствор хранят в колбах с притертыми пробками при комнатной температуре не более 7 сут.

8.2 Приготовление экстракта пробы

Пробу массой 10 г по 7.2 взвешивают с записью результата до второго десятичного знака, помещают в центрифужную пробирку вместимостью 50 см^3, добавляют 30 см^3 2 %-ного раствора трихлоруксусной кислоты и тщательно гомогенизируют. Гомогенат выдерживают на ультразвуковой бане при температуре 20 °С в течение 15 мин, а затем центрифугируют 5 мин с центробежным ускорением 4000 *g*. Полученный супернатант пропускают через мембранный фильтр с диаметром пор 0,45 мкм в хроматографическую виалу вместимостью 2 см^3.

9 Проведение анализа

9.1 Условия проведения и выполнение анализа

9.1.1 Условия проведения анализа

Условия проведения анализа подбирают в зависимости от вида применяемого жидкостного хроматографа и хроматографической колонки.

Например, для жидкостного хроматографа с обращено-фазной хроматографической колонкой С184,6 × 150 мм, 5 мкм применяют следующие хроматографические условия:

элюирование проводят в изократических условиях в течение 20 мин;

состав элюента: ацетонитрил — 15 %, фосфатный буфер (pH = 3,4 ед. pH) — 85 %;

скорость подачи элюента — 1,0 $см^3$/мин;

температура колонки — 30 °С;

длина волны детектирования — 235 нм.

9.1.2 Выполнение анализа

0,02 $см^3$ экстракта анализируемой пробы вводят в подготовленный к работе жидкостный хроматограф.

9.2 Идентификацию пиков хроматограммы анализируемой пробы проводят сравнением с хроматограммой градуировочного раствора по двум параметрам: времени удерживания и спектральному отношению *R* (отношение высот хроматографического пика на разных длинах волн).

9.3 Если время удерживания и спектральные отношения пиков хроматограммы анализируемой пробы совпадают в пределах допускаемых отклонений ($\Delta R \leq 0,05$, $\Delta t \leq 3$ %) с временем удерживания и спектральными отношениями соответствующих им пиков хроматограммы градуировочного раствора, результат идентификации считают положительным.

9.4 Если спектральные отношения совпадают в пределах допускаемого отклонения, а разница времени удерживания пиков хроматограммы анализируемой пробы и хроматограммы градуировочного раствора больше допускаемого отклонения, проводят хроматографический анализ соответствующего градуировочного раствора по 9.1 и сравнивают время удерживания. В случае совпадения в качестве образца используют новую хроматограмму.

В случае повторного несовпадения времени удерживания используют метод добавок, для чего к анализируемой пробе добавляют сорбиновую или бензойную кислоту с массовой долей, сравнимой с массовой долей «сомнительных» пиков, и анализируют по 9.1.

Если на хроматограмме пробы с добавкой площади «сомнительных» пиков увеличились на величину, соответствующую величине добавки, то эти пики относятся к определяемым компонентам.

Если на хроматограмме пробы с добавкой наряду с «сомнительными» пиками присутствуют пики, время удерживания и спектральные отношения которых совпадают с соответствующими параметрами добавленных веществ, то сомнительные пики не относятся к определяемым компонентам.

9.5 Если время удерживания соответствующих пиков хроматограммы анализируемого раствора и хроматограммы градуировочного раствора совпадают в пределах допускаемого отклонения, а разница спектральных отношений больше допускаемого отклонения, настоящий метод не применим к данной пробе.

9.6 Массовая доля сорбиновой и бензойной кислот и их солей в анализируемой пробе не должна превышать предельных значений массовой доли градуировочных растворов.

В случае превышения анализируемую пробу, содержащую сорбиновую и бензойную кислоты и их соли, с помощью механического дозатора разбавляют дистиллированной водой и проводят хроматографический анализ разбавленных растворов.

Если массовая доля сорбиновой и бензойной кислот и их солей в анализируемой пробе ниже предельного значения градуировочного раствора, необходимо увеличить массу пробы, но не более чем в два раза.

10 Обработка результатов

10.1 В соответствии с данными, полученными при анализе градуировочных растворов, создают таблицу пиков с использованием программного обеспечения хроматографа. Расчеты площади пиков и массовой доли сорбиновой и бензойной кислот и их солей выполняются системой обработки данных в автоматическом режиме.

10.2 Массовую долю сорбиновой или бензойной кислоты X_1, %, вычисляют по формуле

$$X_1 = \frac{C_{ст}\, S_x V_р}{S_{ст}\, m} 100, \quad (1)$$

где $C_{ст}$ — массовая доля сорбиновой или бензойной кислоты в градуировочном растворе, мг/см^3;
S_x — площадь пика сорбиновой или бензойной кислоты в анализируемой пробе, усл. ед.;
$V_р$ — объем экстрагирующего раствора (см. 8.2), см^3;
$S_{ст}$ — площадь пика сорбиновой или бензойной кислоты в градуировочном растворе, усл. ед.;
m — масса анализируемой пробы, г;
100 — коэффициент пересчета в проценты.

10.3 Массовую долю солей сорбиновой или бензойной кислот X_2, %, вычисляют по формуле

$$X_2 = X_1 K, \quad (2)$$

где X_1 — массовая доля сорбиновой или бензойной кислоты, %;
K — коэффициент пересчета сорбиновой или бензойной кислоты на их соли:
K = 1,196 — для пересчета на сорбат натрия;
K = 1,340 — для пересчета на сорбат калия;
K = 1,170 — для пересчета на сорбат кальция;
K = 1,180 — для пересчета на бензоат натрия;
K = 1,311 — для пересчета на бензоат калия;
K = 1,755 — для пересчета на бензоат калия *3H_2O;
K = 1,164 — для пересчета на бензоат кальция.

10.4 За окончательный результат принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных измерений, если удовлетворяются условия повторяемости (сходимости). Числовое значение результата измерений должно оканчиваться цифрой того же разряда, что и значение абсолютной погрешности, содержащее не более двух значащих цифр.

11 Метрологические характеристики

11.1 Метрологические характеристики метода при доверительной вероятности P = 0,95 приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование определяемого показателя	Диапазон измерений массовой доли сорбиновой и бензойной кислот и их солей, %	Показатели точности		
		Границы относительной погрешности ± δ, %	Предел повторяемости (сходимости) $r_{отн}$, %	Предел воспроизводимости $R_{отн}$, %
Массовая доля сорбиновой кислоты и ее солей	От 0,01 до 2,00 включ.	8	7	10
Массовая доля бензойной кислоты и ее солей		10	8	12

11.2 Расхождение между результатами двух параллельных измерений, выполненных одним оператором при испытании одной и той же пробы с использованием одних и тех же средств измерений и реактивов, не должно превышать предела повторяемости (сходимости) $r_{отн}$, значения которого приведены в таблице 1.

$$|x_1 - x_2| \le r_{отн}, \quad (3)$$

где x_1 и x_2 — результаты двух параллельных измерений, %;
$r_{отн}$ — предел повторяемости, %.

11.3 Расхождение между результатами двух измерений, выполненных в двух разных лабораториях, не должно превышать предела воспроизводимости $R_{отн}$, значения которого приведены в таблице 1.

$$|X_1 - X_2| \le R_{отн}, \quad (4)$$

где X_1 и X_2 — результаты двух измерений, выполненных в разных лабораториях, %;
$R_{отн}$ — предел воспроизводимости, %.

11.4 Границы относительной погрешности результатов измерений ($\pm \delta$), находящиеся с доверительной вероятностью $P = 0,95$, при соблюдении условий настоящего стандарта, не должны превышать значений, приведенных в таблице 1.

12 Контроль точности результатов измерений

12.1 Контроль стабильности результатов измерений (повторяемости, промежуточной прецизионности и погрешности) проводят в соответствии с порядком, установленным в лаборатории, по ГОСТ ИСО 5725-6 (подраздел 6.2) с периодичностью 1 мес.

12.2 Проверку приемлемости результатов измерений, полученных в условиях повторяемости (сходимости), осуществляют в соответствии с требованиями ГОСТ ИСО 5725-2. Расхождение между результатами измерений не должно превышать предела повторяемости ($r_{отн}$). Значения $r_{отн}$ приведены в таблице 1.

12.3 Проверку приемлемости результатов измерений, полученных в условиях воспроизводимости, проводят с учетом требований ГОСТ ИСО 5725-2. Расхождение между результатами измерений, полученными двумя лабораториями, не должно превышать предела воспроизводимости ($R_{отн}$). Значения $R_{отн}$ приведены в таблице 1.

УДК 637.5.04.07:006.354 МКС 67.120.10

Ключевые слова: мясо, мясо птицы, субпродукты, мясные продукты, мясосодержащие продукты, сорбиновая кислота, бензойная кислота, высокоэффективная жидкостная хроматография, сорбат натрия, сорбат калия, сорбат кальция, бензоат натрия, бензоат калия, бензоат калия *3H_2O, бензоат кальция

Редактор *Д.А. Мезинова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 13.10.2016. Подписано в печать 21.10.2016. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,27. Тираж 41 экз. Зак. 2598.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru