МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

**ГОСТ
34131—
2017**

МЯСО И МЯСНЫЕ ПРОДУКТЫ

Метод обнаружения облученных продуктов газовой хроматографией

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 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 14 июля 2017 г. № 101-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
Узбекистан	UZ	Узстандарт
Украина	UA	Минэкономразвития Украины

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 августа 2017 г. № 948-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 34131—2017 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2018 г.

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

6 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Ноябрь 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, 2017, 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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

МЯСО И МЯСНЫЕ ПРОДУКТЫ

Метод обнаружения облученных продуктов газовой хроматографией

Meat and meat products.
Method of detection of irradiated foods by gas chromatography

Дата введения — 2018—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на мясо, включая мясо птицы, субпродукты, мясные и мясосодержащие продукты (далее — продукты), и устанавливает метод обнаружения 2-алкилциклобутанонов, образующихся в результате воздействия ионизирующего облучения на продукт (или мясо), с помощью газовой хроматографии с масс-спектрометрическим детектором (ГХ-МС).

Диапазон измерений массовой доли 2-алкилциклобутанонов (2-додецил-циклобутанона и 2-тетрадецилциклобутанона) составляет от 1,0 до 100,0 мг/кг.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

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

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

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

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

ГОСТ OIML R 76-1 Государственная система обеспечения единства измерений. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

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

ГОСТ ISO 3696[1)] Вода для лабораторного анализа. Технические требования и методы контроля

ГОСТ 4025 Мясорубки бытовые. Технические условия

ГОСТ 4166 Реактивы. Натрий сернокислый. Технические условия

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

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

[2)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 5725-2—2002.

Издание официальное

ГОСТ ИСО 5725-6—2003[1)] Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике

ГОСТ 6709 Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 6995 Реактивы. Метанол-яд. Технические условия

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

ГОСТ 8756.0 Продукты пищевые консервированные. Отбор проб и подготовка их к испытанию

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

ГОСТ 12026 Бумага фильтровальная лабораторная. Технические условия

ГОСТ 20469 Электромясорубки бытовые. Технические условия

ГОСТ 24363 Реактивы. Калия гидроокись. Технические условия

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

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

ГОСТ 26671 Продукты переработки фруктов и овощей, консервы мясные и мясорастительные. Подготовка проб для лабораторных анализов

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

ГОСТ 28165 Приборы и аппараты лабораторные из стекла. Аквадистилляторы. Испарители. Установки ректификационные. Общие технические требования

ГОСТ 29224 (ИСО 386—77) Посуда лабораторная стеклянная. Термометры жидкостные стеклянные лабораторные. Принципы устройства, конструирования и применения

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

ГОСТ 31467 Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Методы отбора проб и подготовка их к испытаниям

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) 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, затрагивающее 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 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **2-алкилциклобутаноны:** Вещества, образующиеся в результате воздействия ионизирующего облучения на продукт (или мясо), а именно 2-додецилциклобутанон и 2-тетрадецилциклобутанон, которые в процессе облучения образуются из пальмитиновой и стеариновой кислот соответственно.

3.2 **аналит:** Вещество, определяемое при анализе.

4 Сущность метода

Метод основан на щелочном гидролизе пробы, выделении 2-алкилциклобутанонов, образующихся в результате воздействия ионизирующего облучения на продукт (или мясо), методом экстракции с гексаном и разделении компонентов с помощью газовой хроматографии.

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 5725-6—2002.

Количественное определение осуществляют по площади пика идентифицированных соединений, используя градуировочную зависимость, полученную при анализе градуировочных растворов известных концентраций в аналогичных условиях.

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 газовый укомплектованный:

- масс-спектрометрическим детектором с ионизацией электронным ударом, позволяющий проводить измерения в диапазоне от 33 до 550 атомных единиц массы (а. е. м.), с разрешением по шкале масс не более 1,0 а. е. м. и чувствительностью в режиме ионизации электронным ударом: при инжекции в колонку 2 пг гексахлорбензола (сканирование в диапазоне от 45 до 359 а. е. м. за 1 с) отношение сигнал/шум на молекулярном ионе с *m*/*z* 284 не менее 10/1;
- устройством для введения образца с делением потоков;
- капиллярной колонкой длиной 30 м, внутренним диаметром 0,25 мм, толщиной пленки жидкой фазы 0,25 мкм;
- записывающим устройством с компьютерным управлением и автоматической программой обработки хроматографических данных в соответствии с комплектацией хроматографа.

Весы неавтоматического действия по ГОСТ OIMLR 76-1 специального или высокого класса точности или весы лабораторные по нормативным документам государства, принявшего стандарт, с пределами допускаемой абсолютной погрешности не более ± 0,01 мг.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709 или вода для лабораторного анализа по ГОСТ ISO 3696 первой степени очистки.

Баня водяная, обеспечивающая поддержание температуры от 20 °С до 100 °С, с точностью ± 0,5 °С.

Испаритель ротационный по ГОСТ 28165.

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

Холодильник бытовой электрический по ГОСТ 26678.

Часы электронно-механические по ГОСТ 26272.

Термометр по ГОСТ 29224, с диапазоном измерения температуры от 0 °С до 100 °С и ценой деления 1 °С.

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

Воронка В-56(75)-80 ХС по ГОСТ 25336.

Воронки делительные ВД-1-250(500) ХС по ГОСТ 25336.

Холодильник ХШ-3-400-42 ХС, ХСВО10 ХС по ГОСТ 25336.

Колба круглодонная К-2-250-42 ТХС по ГОСТ 25336.

Колбы конические Кн 2-250-34 ТХС, Кн-2-250-50 ТХС по ГОСТ 25336.

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

Колба 4-100-2 по ГОСТ 1770.

Бумага фильтровальная лабораторная по ГОСТ 12026.

Натрий сернокислый по ГОСТ 4166, х. ч.

Флаконы — виалы для жидких проб вместимостью 2,5 $см^3$ в комплекте автосамплера газового хроматографа.

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

Палочка из боросиликатного стекла.

н-Гексан, х. ч.

Гелий газообразный (сжатый) высокой чистоты.

Калия гидроокись по ГОСТ 24363, х. ч.

Метанол по ГОСТ 6995, х. ч.

2-додецилциклобутанон с содержанием основного вещества не менее 95,0 %.

2-тетрадецилциклобутанон с содержанием основного вещества не менее 98,0 %.

Допускается применение других средств измерений с метрологическими характеристиками и вспомогательного оборудования с техническими характеристиками, не уступающим указанным, 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 8756.0, ГОСТ 9792, ГОСТ 31467.

7.2 Подготовку проб мяса птицы, субпродуктов и полуфабрикатов из мяса птицы проводят по ГОСТ 31467.

7.3 Подготовку проб мясных и мясорастительных консервов проводят по ГОСТ 8756.0 и ГОСТ 26671.

7.4 Пробы мяса, мясных и мясосодержащих продуктов измельчают, дважды пропуская через мясорубку с диаметром отверстий решетки 2—4 мм, и тщательно перемешивают.

7.5 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 испытанию

8.1 Приготовление растворов

8.1.1 Приготовление градуировочных растворов

Для определения 2-алкилциклобутанонов готовят градуировочные растворы массовой концентрации: 1000 мкг/$см^3$ (раствор 1), 500 мкг/$см^3$ (раствор 2), 100 мкг/$см^3$ (раствор 3), 50 мкг/$см^3$ (раствор 4), 10 мкг/$см^3$ (раствор 5).

Для приготовления раствора 1 взвешивают по 100 мг 2-додецилциклобутанона и 2-тетрадецилциклобутанона и растворяют в 100 $см^3$ гексана в мерной колбе вместимостью 100 $см^3$.

Примечание — При расчете концентрации градуированных растворов учитывают содержание основного вещества в реактиве.

Для приготовления раствора 2 в хроматографическую виалу с помощью дозатора переносят 0,5 $см^3$ раствора 1 и 0,5 $см^3$ гексана.

Для приготовления раствора 3 в хроматографическую виалу с помощью дозатора переносят 0,1 $см^3$ раствора 1 и 0,9 $см^3$ гексана.

Для приготовления раствора 4 в хроматографическую виалу с помощью дозатора переносят 0,5 $см^3$ раствора 3 и 0,5 $см^3$ гексана.

Для приготовления раствора 5 в хроматографическую виалу с помощью дозатора переносят 0,1 $см^3$ раствора 3 и 0,9 $см^3$ гексана.

Растворы хранят в холодильнике при температуре минус (18 ± 2) °С не более 2 мес.

8.1.2 Приготовление насыщенного раствора гидроксида калия в метаноле

В колбу вместимостью 250 $см^3$ вносят 16,0 г гидроксида калия и растворяют в небольшом количестве дистиллированной воды (около 10 $см^3$). Во избежание резкого вскипания смеси колбу охлаждают под струей холодной проточной воды, а затем добавляют 100 $см^3$ метанола.

Раствор хранят в герметично укупоренном сосуде при комнатной температуре не более 2 мес.

8.2 Приготовление пробы

Пробу массой 5 г помещают в круглодонную колбу со шлифом вместимостью 250 $см^3$, добавляют 50 $см^3$ насыщенного раствора гидроксида калия в метаноле.

Колбу соединяют с обратным холодильником, помешают в водяную баню и нагревают при температуре (80 ± 2) °С в течение 30 мин, периодически перемешивая палочкой из боросиликатного стекла содержимое колбы. После этого содержимое колбы охлаждают до комнатной температуры.

В колбу приливают 50 см^3 дистиллированной воды и 50 см^3 гексана, перемешивают, сливают в делительную воронку и дают отстояться. После расслаивания нижний водно-спиртовой слой сливают в коническую колбу вместимостью 250 см^3, а верхний гексановый слой оставляют в делительной воронке. Переливают водно-спиртовой слой в другую делительную воронку, добавляют 50 см^3 гексана, встряхивают, отстаивают и после расслаивания верхний гексановый слой присоединяют к гексановому экстракту в первой делительной воронке.

Гексановый экстракт промывают дистиллированной водой порциями по 50 см^3, отбрасывая нижний водный слой, повторяя данную процедуру трижды.

Промытый гексановый экстракт фильтруют в круглодонную колбу вместимостью 250 см^3 через складчатый бумажный фильтр со слоем безводного сернокислого натрия (10—15 г), помещенный в коническую воронку. Гексан отгоняют на роторном испарителе при температуре не выше 30 °С под вакуумом.

Сухой остаток растворяют в 0,5 см^3 гексана, переносят в виалу из темного стекла вместимостью 2 см^3 и проводят хроматографический анализ.

9 Проведение измерений

9.1 Условия хроматографических измерений

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

В соответствии с инструкцией по эксплуатации проводят включение газового хроматографа, устанавливая давление газа на входном манометре хроматографа 5 МПа. В соответствии с характеристиками хроматографа задают программируемый метод анализа.

9.1.2 Газовый хроматограф с масс-спектрометрическим детектором включают в соответствии с инструкцией по эксплуатации и устанавливают параметры, рекомендуемые изготовителем капиллярных колонок. Например, для капиллярной колонки 30 м × 0,25 мм × 0,25 мкм применяют следующие хроматографические условия[1)]:

- газ-носитель — гелий;
- скорость потока газа-носителя 1 см^3/мин;
- температура инжектора 250 °С;
- инжектор в режиме без деления потока;
- начальная температура термостата колонки 100 °С в течение 2 мин;
- программируемый нагрев от 100 °С до 290 °С со скоростью 20 °С/мин;
- объем пробы от 1 до 5 мм^3;
- изотерма при температуре 290 °С до 25 мин;
- время анализа 25 мин;

Допускается использование других хроматографических условий, обеспечивающих разделение компонентов пробы.

Для идентификации применяют следующие параметры:

- температура источников ионов 230 °С;
- температура квадруполя 150 °С;
- энергия электронов 70 эВ;
- режим детектирования — сканирование полного масс-спектра (в диапазоне масс 33—550 а. е. м.).

9.2 Градуировка газового хроматографа с масс-спектрометрическим детектором

9.2.1 Градуировку и настройку масс-спектрометрического детектора в режиме электронной ионизации и тандемной масс-спектрометрии проводят в соответствии с инструкцией по эксплуатации прибора.

[1)] В настоящем стандарте используется газовый хроматограф Agilent7890 с масс-спектрометрическим детектором Agilent 5975C и хроматографической колонкой Agilent HP-5MS, 30 м × 0,25 мм × 0,25 мкм. Данная информация является рекомендуемой, приведена для удобства пользователей настоящего стандарта и не исключает возможности использования других средств измерений с аналогичными характеристиками.

9.2.2 Измерения приготовленных по 8.1.1 градуировочных растворов проводят в условиях, установленных в соответствии с 9.1. Для каждого уровня анализируют по три параллели. Полученные хроматограммы обрабатывают с использованием компьютерной системы обработки данных. Определяют абсолютное время удерживания целевых веществ. С использованием средств программного обеспечения строят градуировочную зависимость площади пика определяемых веществ от концентрации аналита в пробе.

Коэффициент линейной корреляции полученной градуировочной зависимости должен быть не менее 0,99. При невыполнении этого условия выясняют причины, приводящие к неудовлетворительным результатам, и устраняют их. В случае необходимости готовят новые градуировочные растворы.

Проведение градуировки обязательно при замене хроматографической колонки, а также при систематическом получении неудовлетворительных результатов контроля, выполняемого в соответствии с разделом 12.

9.3 Контроль аналитической системы

Контроль выполняют с использованием приготовленных по 8.1.1 градуировочных растворов. Полученный результат анализа не должен отличаться от действительного значения концентрации определяемых веществ в градуировочном растворе более чем на 3 %, относительное стандартное отклонение времени удерживания аналитов — не более чем на 5 %. В случае невыполнения указанного критерия стабильности градуировочной характеристики, проводят новую градуировку.

Контроль аналитической системы осуществляется в условиях, указанных в 9.1 перед началом проведения измерений, а также при смене хроматографической колонки, чистке блоков аналитического прибора.

9.4 Выполнение измерений

В виалы вместимостью 2 $см^3$ вносят 0,5 $см^3$ пробы, приготовленной по 8.2, и проводят ГХ-МС анализ при условиях, указанных в 9.1.

Идентификацию индивидуальных веществ осуществляют по абсолютным временам удерживания и относительной интенсивности основного и двух подтверждающих ионов. При этом в масс-спектре должны присутствовать все пики, имеющие в эталонном масс-спектре относительную интенсивность 10 % и более, максимальное расхождение в значениях от этой величины не должно составлять более 20 %.

Относительная интенсивность двух вспомогательных ионов в масс-спектрах определяемых веществ не должна отличаться более чем на 20 % от интенсивности этих же пиков в спектрах градуировочных растворов. Соотношение сигнал/шум для каждого из выбранных ионов не должно быть меньше 3:1.

10 Обработка результатов

10.1 В соответствие с данными, полученными при анализе градуировочных растворов, создают таблицу пиков с использованием программного обеспечения хроматографа. Расчеты площади пиков и массовой доли 2-алкилциклобутанонов выполняются системой обработки данных в автоматическом режиме. По значению площади хроматографического пика с использованием установленной градуировочной характеристики и программы обработки данных находят массовую концентрацию 2-алкилциклобутанона в анализируемом растворе. Вычисление массовой доли 2-алкилциклобутанона (аналита) в анализируемой пробе экстракта проводят для каждого из двух параллельных определений.

10.2 Массовую долю индивидуального 2-алкилциклобутанона X, мг/кг, вычисляют по формуле

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

где $C_{ст}$ — массовая концентрация индивидуального 2-алкилциклобутанона в градуировочном растворе, мкг/$см^3$;

S_x — площадь пика индивидуального 2-алкилциклобутанона в анализируемой пробе, усл. ед.;

$V_р$ — объем раствора для растворения аналита, $см^3$;

$S_{ст}$ — площадь пика индивидуального 2-алкилциклобутанона в градуировочном растворе, усл. ед.;

m — масса анализируемой пробы, г.

За окончательный результат принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных измерений, округленное до второго десятичного знака, если удовлетворяются условия повторяемости (сходимости).

Наличие в пробе 2-алкилциклобутанонов свидетельствует об использовании воздействия ионизирующего излучения.

Примечание — Результат выражают в мг/кг, что равнозначно получаемой по формуле (1) размерности мкг/г.

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 индивидуального 2-алкилциклобутанона, мг/кг	Показатели точности		
		Границы относительной погрешности ± δ, %	Предел повторяемости (сходимости) r, мг/кг	Предел воспроизводимости R, мг/кг
Массовая доля индивидуального 2-алкилциклобутанона	От 1 до 5 включ.	25	18 $x_{ср}$	20 $X_{ср}$
	Св. 5 до 100 включ.	18	15 $x_{ср}$	18 $X_{ср}$
$x_{ср}$ — среднеарифметическое значение результатов двух параллельных измерений, мг/кг; $X_{ср}$ — среднеарифметическое значение результатов двух измерений, выполненных в разных лабораториях, мг/кг.				

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, значения которого приведены в таблице 1.

$$|x_1 - x_2| \le r, \tag{2}$$

где x_1 и x_2 — результаты двух параллельных измерений, мг/кг;

r — предел повторяемости, мг/кг.

11.3 Расхождение между результатами двух измерений, выполненных в двух разных лабораториях, не должно превышать предела воспроизводимости R, значения которого приведены в таблице 1.

$$|X_1 - X_2| \le R, \tag{3}$$

где X_1 и X_2 — результаты двух измерений, выполненных в разных лабораториях, мг/кг;

R — предел воспроизводимости, мг/кг.

11.4 Границы относительной погрешности результатов измерений (± δ), 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—2003 (подраздел 6.2).

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). Значения r 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). Значения R 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, облученные продукты, 2-алкилциклобутаноны, газовая хроматография, 2-додецилциклобутанон, 2-тетрадецилциклобутанон

Редактор *Е.И. Мосур*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 25.11.2019. Подписано в печать 06.12.2019. Формат 60×84¼. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,10.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

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 stinfo.ru

gost.e-ecolog.ru