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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

**ГОСТ 32308— 2013**

# МЯСО И МЯСНЫЕ ПРОДУКТЫ

## Определение содержания хлорорганических пестицидов методом газожидкостной хроматографии

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2014

gost.e-ecolog.ru

## 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 РАЗРАБОТАН Государственным научным учреждением Всероссийским научно-исследовательским институтом мясной промышленности имени В. М. Горбатова Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ВНИИМП им. В. М. Горбатова Россельхозакадемии)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (ТК 226)

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 59-П от 27 сентября 2013 г.)

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 | Минэкономразвития Республики Армения |
| Беларусь | BY | Госстандарт Республики Беларусь |
| Киргизия | KG | Кыргызстандарт |
| Молдова | MD | Молдова-Стандарт |
| Россия | RU | Росстандарт |
| Узбекистан | uz | Узстандарт |

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 ноября 2013 г № 1604-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 32308–2013 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2015 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*

© Стандартинформ, 2014

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 содержания хлорорганических пестицидов методом газожидкостной хроматографии

Meat and meat products.
Gas-liquid chromatography method of determination of the content of chlorine organic pesticideg

**Дата введения — 2015—07—01**

## 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на мясо, субпродукты, жир-сырец, мясные и мясосодержащие продукты, продукты из шпика, и устанавливает метод определения остаточных количеств хлорорганических пестицидов: ДДТ – дихлордифенилтрихлорэтана и его метаболитов ДДД – дихлордифенилдихлорэтана и ДДЭ – дихлордифенилдихлорэтилена; альфа-, бета-, гамма- и дельта-изомеров гексахлорциклогексана (ГХЦГ); альдрина, дильдрина, гептахлора, гексахлорбензола, эндрина с помощью газожидкостной хроматографии.

Требования к суммарному содержанию хлорорганических пестицидов в мясе и мясных продуктах устанавливаются в нормативной документации по безопасности и качеству на конкретный вид продукции.

Диапазон измерения массовых долей хлорорганических пестицидов от 0,005 до 5,0 мг/кг массы продукта.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

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

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

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

ГОСТ 3956–76 Силикагель технический. Технические условия

ГОСТ 4166–76 Реактивы. Натрий сернокислый. Технические условия

ГОСТ 4201–79 Реактивы. Натрий углекислый кислый. Технические условия

ГОСТ 4204–77 Реактивы. Кислота серная. Технические условия

ГОСТ 6709–72 Вода дистиллированная. Технические условия

Издание официальное

ГОСТ 8981–78 Эфиры этиловый и нормальный бутиловый уксусной кислоты технические. Технические условия

ГОСТ 9572–93 Бензол нефтяной. Технические условия

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 17433–80 Промышленная чистота. Сжатый воздух. Классы загрязненности

ГОСТ 18300–87 Спирт этиловый ректификованный технический. Технические условия

ГОСТ 23042–86 Мясо и мясные продукты. Методы определения жира.

ГОСТ OIML R 76-1-2011 ГСИ. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

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 требования

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

ГОСТ 28165-89 Приборы и аппараты лабораторные из стекла. Аквадистилляторы. Испарители. Установки ректификационные. Общие технические требования

**ГОСТ 29169–91 (ИСО 648–71) 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 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 Сущность метода

Метод основан на экстракции хлорорганических пестицидов органическими растворителями, очистке экстракта с последующим анализом полученных растворов на автоматическом газовом хроматографе с электронозахватным детектором для выявления состава и определения массовой доли хлорорганических пестицидов.

## 4 Средства измерений, вспомогательное оборудование, материалы и реактивы

Хроматограф газовый лабораторный, включающий: инжектор для капиллярных колонок с делителем потока или вводом пробы непосредственно в колонку в виде автосамплера, термостат с программированием температуры, обеспечивающий нагрев колонки до температуры не менее 290 °С, поддерживающий температуру с точностью ± 0,1 °С, колонку капиллярную из стекла или плавленого кварца длиной от 30 м, внутренним диаметром от 0,2 до 0,8 мм (например, 30 м × 0,32 мм × 0,5 мкм), детектор электронозахватный, обеспечивающий нагрев до температуры выше температуры колонки.

Записывающее устройство с компьютерным управлением и автоматической программой обработки хроматографических данных в соответствии с комплектацией хроматографа.

Микрошприц вместимостью 1 $мм^3$ или 10 $мм^3$.

Воздух по ГОСТ 17433 класса 0 из безмасляного воздушного компрессора.

Азот газообразный.

Колонка хроматографическая лабораторная вместимостью 35 $см^3$ с перегородкой из пористого стекла в нижней части.

Весы лабораторные по ГОСТ OIML R 76-1-2011 с пределом допускаемой абсолютной погрешности однократного взвешивания не более ± 0,01 мг.

Холодильник по ГОСТ 26678.

Шкаф сушильный с терморегулятором, позволяющий поддерживать температуру (180 ± 5) °С.

Баня водяная.

Аппарат для встряхивания жидкостей в колбах и пробирках.

Дозаторы пипеточные переменного объема дозирования 1,0–10,0 $см^3$ с относительной погрешностью дозирования ± 1 %.

Испаритель роторный или вакуумирующий насос для отгона летучих компонентов по ГОСТ 28165.

Микроизмельчитель тканей.

Часы электронно-механические по ГОСТ 26272.

Пипетки 1-1-1-1, 1-1-1-2,1-1-1-5,1-1-1-10 по ГОСТ 29227.

Бумага индикаторная универсальная.

Бутыли стеклянные для растворов по ГОСТ 25336.

Воронки делительные ВД–1–100 ХС по ГОСТ 25336.

Колбы 2-100-2 по ГОСТ 1770.

Колба грушевидная Гр–50–14/23 по ГОСТ 25336.

Колба круглодонная К–1–25–14/23 ТС по ГОСТ 25336.

Колба коническая Кн–1–100–14/23 ТС по ГОСТ 25336.

Колба коническая Кн–1–100–29/32 ТС по ГОСТ 25336.

Груша резиновая.

Стаканы В-1-50,В-1-100,В-1-250 и В-1-500 ГОСТ 25336.

Цилиндры мерные 1-50-1, 1-100-1 по ГОСТ 1770.

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

Бензол по ГОСТ 9572, х. ч.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Гексан для хроматографии, х. ч.

Натрий сернокислый безводный по ГОСТ 4166, х. ч.

Натрий углекислый кислый по ГОСТ 4201, ч. д. а.

Кислота серная концентрированная по ГОСТ 4204, х. ч.

Силикагель АСК по ГОСТ 3956.

Спирт этиловый ректификованный по ГОСТ 18300.

Этилацетат для хроматографии по ГОСТ 8981, х. ч.

Эталоны хлорорганических пестицидов: 2,4'– и 4,4'–ДДТ; 2,4'– и 4,4'–ДДД; 2,4'– и 4,4'–ДДЭ; альфа–ГХЦГ, бета–ГХЦГ, гамма–ГХЦГ, дельта–ГХЦГ, альдрина, дильдрина, гептахлора, гексахлорбензола, эндрина, х.ч., или стандартный раствор смеси по [1] или стандартные образцы индивидуальных хлорорганических пестицидов.

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

## 5 Отбор проб

5.1 Отбор проб – по ГОСТ 9792.

5.2 От представительной пробы продукта с заранее определенной массовой долей жира по ГОСТ 23042 отбирают среднюю пробу массой не менее 200 г.

Пробу измельчают на микроизмельчителе тканей в течение 0,5 ч при 2000 об/мин и хранят в холодильнике при температуре от 0 °С до 5 °С до полного завершения испытания в течение суток.

Допускается хранение проб при температуре от минус 20 °С до минус 10 °С в герметичной упаковке в течение одной недели с даты отбора проб на исследование.

## 6 Подготовка к выполнению измерений

### 6.1 Приготовление стандартных растворов хлорорганических пестицидов

#### 6.1.1 Приготовление основных растворов пестицидов массовой концентрации 100 мкг/$см^3$

Для приготовления основного раствора любого пестицида с массовой концентрацией 100,0 мкг/$см^3$ 10 мг эталонного пестицида растворяют в гексане в мерной колбе вместимостью 100 $см^3$ по ГОСТ

1770 и доводят гексаном до метки. Хранят основные растворы хлорорганических пестицидов в колбах с притертой пробкой герметично укупоренными в холодильнике в течение 6 мес.

**6.1.2 Приготовление градуировочных растворов пестицидов массовой концентрации 1,0; 0,1 и 0,01 мкг/см$^3$**

Из основных растворов отдельно для каждого готовят градуировочные растворы массовых концентраций: 1,0 мкг/см$^3$ (раствор 1); 0,1 мкг/см$^3$ (раствор 2) и 0,01 мкг/см$^3$ (раствор 3).

Для этого в мерные колбы вместимостью 100 см$^3$ переносят пипеткой соответственно 1,0 см$^3$ (для раствора 1) и 0,1 см$^3$ (для раствора 2) основного раствора пестицида и доводят объем раствора до метки гексаном.

Для приготовления градуировочного раствора 3 массовой концентрации 0,01 мкг/см$^3$ в мерную колбу вместимостью 100 см$^3$ по ГОСТ 1770 переносят 1,0 см$^3$ градуировочного раствора 1 и доводят до метки гексаном.

Хранят градуировочные растворы хлорорганических пестицидов герметично укупоренными в стеклянной емкости в холодильнике в течение 6 мес.

Допускается использование готовых стандартных растворов хлорорганических пестицидов.

6.2 Приготовление 1 %-ного раствора гидрокарбоната натрия

1 г гидрокарбоната натрия растворяют в 99 см$^3$ дистиллированной воды в мерной колбе объемом 100 см$^3$ по ГОСТ 25336.

**6.3 Очистка силикагеля АСК**

В химический стакан по ГОСТ 25336 насыпают силикагель, заливают гексаном и перемешивают, гексан сливают. Промывку повторяют три раза. Промытый силикагель прокаливают в сушильном шкафу при температуре (180 ± 5) °С в течение 2 ч. Хранят в плотно закрытой стеклянной емкости в течение 6 мес.

**6.4 Подготовка хроматографической колонки для обезжиривания**

В стеклянную хроматографическую колонку помещают на пористую стеклянную перегородку силикагель АСК на высоту (26,0 ± 0,5) см, уплотняют постукиванием по колонке. Затем помешают силикагель, предварительно пропитанный серной кислотой по ГОСТ 4204 в отношении 4:1 (по массе) на 3 см, далее насыпают безводный сульфат натрия слоем (1,0 ± 0,5) см. Через колонку пропускают 30 см$^3$ гексана и отжимают резиновой грушей. Эффективность колонки проверяют, внося 5 см$^3$ смеси хлорорганических пестицидов с концентрацией в пределах 0,1–0,2 мкг/см$^3$. Дают возможность раствору впитаться в колонку, а затем элюируют пестициды 50 см$^3$ гексана со скоростью одна капля в секунду.

Элюат с помощью роторного вакуумного испарителя полностью отгоняют при температуре 40 °С. К сухому остатку пипеткой добавляют 10 см$^3$ гексана, стенки колбы роторного испарителя ополаскивают растворителем, закрывают притертой пробкой и встряхивают, затем аликвотную часть раствора (1 мм$^3$) вводят в хроматограф и проводят измерения. При определении не менее 90 % от внесенного количества пестицидов сорбент можно считать пригодным для работы, а колонку использовать для анализа.

При поступлении новой партии силикагеля проверяют его эффективность, как описано в 6.4.

**6.5 Подготовка пробы**

**6.5.1 Экстракция хлорорганических пестицидов**

Пробы массой 50,0 г помешают в коническую колбу с притертой пробкой вместимостью 250 см$^3$ и заливают 100 см$^3$ этилацетата. Содержимое колбы перемешивают в течение 20 мин вручную или на аппарате для встряхивания. Экстракт декантируют в круглодонную колбу, пропуская через слой безводного сульфата натрия. Экстракцию повторяют еще 2 раза. Экстракт объединяют и концентрируют с помощью роторного испарителя досуха при температуре водяной бани испарителя 40–45 °С.

**6.5.2 Очистка экстракта**

Сухой остаток количественно переносят с помощью 5 см$^3$ гексана в делительную воронку вместимостью 100 см$^3$, добавляют 5 см$^3$ концентрированной серной кислоты, и содержимое воронки осторожно встряхивают несколько раз, избегая эмульгирования смеси. После разделения слоев нижний сильно окрашенный слой кислоты сливают и утилизируют. Очистку экстракта повторяют 2–4 раза до получения прозрачного бесцветного верхнего гексанового слоя. Очищенный экстракт промывают дважды 1 %-ным раствором гидрокарбоната натрия порциями по 5 см$^3$, а затем дистиллированной водой до нейтральной реакции промывных вод, проверяя универсальной (индикаторной) бумагой. Гексановый раствор количественно переносят в колбу грушевидной формы вместимостью 25 см$^3$ и отгоняют растворители на роторном испарителе досуха при температуре водяной бани испарителя 40 °С – 45 °С.

Если анализируют образцы с массовой долей жира более 5 %, определенной по ГОСТ 23042, то полученный экстракт подвергают дополнительной очистке на колонке для обезжиривания. Сухой остаток, полученный по 6.5.1 растворяют в 10 $см^3$ гексана, переносят на колонку, подготовленную по 6.4, и элюируют пестициды с помощью 110 $см^3$ смеси бензола с гексаном в соотношении 4:7 со скоростью одна капля в секунду. Элюат обезвоживают, пропуская через слой безводного сульфата натрия, и отгоняют растворитель досуха.

6.5.3 Сухой очищенный остаток по 6.5.2 растворяют в 1–10 $см^3$ гексана в зависимости от чувствительности используемого детектора и 1 $мм^3$ полученного раствора вносят микрошприцем в хроматограф.

## 7 Проведение измерений

В соответствии с инструкцией по эксплуатации газового хроматографа проводят его включение, устанавливая давление газа на входном манометре хроматографа 5 МПа. В соответствии с характеристиками хроматографа задают программируемый метод анализа. Для хроматографа с электронозахватным детектором и капиллярной колонкой выставляют параметры: повышение температуры колонки в термостате от 100 °С до 180 °С – со скоростью 30 °С/мин; до 260 °С – со скоростью 10 °С/мин; температура инжектора – 260 °С, детектора – 300 °С; поток азота – 20 $см^3$/мин; деление потока – 1 : 100; время анализа 20 мин; ввод – 1 $мм^3$ пробы.

До измерения опытных образцов проводят калибровку метода. Для этого в хроматограф в автоматическом режиме в соответствии с заданной программой вводят 1 $мм^3$ раствора 3 с содержанием пестицида 0,01 мкг/$см^3$ в гексане.

Для промывки шприца в автосамплере и очистки капиллярной колонки хроматографа применяют последовательное введение этилового спирта, этилацетата и гексана. Чистоту колонки оценивают по отсутствию пиков поглощения с временем выхода, соответствующего определяемым пестицидам при введении в хроматограф 1 $мм^3$ чистого гексана.

В таблицу автоматического обсчета результатов автоматической программы анализа вносят установленные времена выхода пиков для каждого пестицида с отклонением ± 0,2 мин. Калибровку проверяют и сверяют с ранее полученными калибровками ежедневно, а также после выполнения подряд более десяти анализов.

Для уточнения времени выхода пика для каждого пестицида используют метод внутреннего стандарта.

Для этого в раствор пробы вносят хлорорганический пестицид с известной массовой концентрацией, превышающей в 5–10 раз уровень его содержания в пробе, и проводят хроматографирование, устанавливая время выхода нового более интенсивного пика, соответствующего времени выхода введенного пестицида.

Для анализа сомнительных проб с низким содержанием остаточных количеств пестицидов проводят повторное хроматографирование, используя для анализа сконцентрированные в 2–10 раз растворы, полученные по 6.5.3, или используют хромато-масс-спектрометрический анализ. Разбавлением подбирают такую концентрацию пестицидов, при которой мелкие пики обсчитываются автоматической программой.

Анализ испытуемой пробы проводят в автоматическом режиме по заданной программе в соответствии с инструкцией по эксплуатации хроматографа, записывая хроматограмму.

## 8 Обработка результатов

8.1 Массовую долю каждого пестицида $X_i$ мг/кг продукта, вычисляют по формуле

$$X_i = \frac{A \cdot S_2 \cdot V_2}{S_1 \cdot V_1 \cdot m} \quad (1)$$

где $A$ – масса пестицидов в стандартном растворе, введенном в хроматограф, мкг;

$S_2$ – площадь пика в исследуемой пробе, усл. ед.;

$V_2$ – общий объем экстракта после упаривания, $см^3$;

$S_1$ – площадь пика стандартного раствора пестицидов, введенных в хроматограф, усл. ед.;

$V_1$ – объем пробы, введенный в хроматограф, $см^3$;

$m$ – масса исследуемой пробы, г.

Вычисление проводят автоматически с использованием компьютерной программы с точностью до второго десятичного знака, с последующим округлением до первого десятичного знака.

За окончательный результат измерения принимают среднеарифметическое значение двух параллельных измерений массовой доли пестицида, определенные по результатам автоматического расчета хроматограмм.

## 9 Метрологические характеристики

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

Таблица 1

| Наименование показателя | Диапазон измерений массовой доли, мг/кг | Граница интервала, в котором относительная погрешность находится с доверительной вероятностью $P = 0,95$ $\pm\delta$, % | Предел повторяемости $r$, % | Предел воспроизводимости $R$, % |
|---|---|---|---|---|
| Массовая доля пестицида, мг/кг | До 0,005 включ. | 20 | 14 | 24 |
| | Св. 0,005 до 0,1 включ. | 15 | 12 | 17 |
| | Св. 0,1 до 5,0 включ. | 7 | 5 | 10 |
| Примечание – Нижний предел обнаружения хлорорганических пестицидов в сырье и продуктах животного происхождения методом газовой хроматографии определяется индивидуальной чувствительностью применяемого детектора. Для электронозахватного детектора он соответствует концентрации ДДТ, ДДД, ДДЕ – (0,005 ± 0,0025) мкг/см3 , для изомеров ГХЦГ, альдрина, дильдрина, гептахлора, гексахлорбензола, эндрина – (0,007 ± 0,002) мкг/см3 в анализируемом гексановом растворе. | | | | |

Расхождение между результатами двух параллельных определений, выполненных одним оператором при анализе 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.

Результат анализа при доверительной вероятности $P = 0,95$ представляют в виде

$$|x_1 - x_2| \le r, \qquad (2)$$

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

$r$ – предел повторяемости, мг/кг.

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

Результат анализа при доверительной вероятности $P = 0,95$ представляют в виде

$$|X_1 - X_2| \le R, \qquad (3)$$

где $X_1$ и $X_2$ – результаты двух определений, выполненных в разных лабораториях, мг/кг;

$R$ – предел воспроизводимости, мг/кг.

Границы относительной погрешности, находящиеся с доверительной вероятностью $P = 0,95$, при соблюдении условий настоящего стандарта, не должны превышать значений, приведенных в таблице 1.

## 10 Контроль точности результатов измерений

Точность метода была установлена при межлабораторном испытании, проведенном в соответствии с ГОСТ ИСО 5725-6.

Показатели прецизионности метода определены в соответствии с требованиями ГОСТ ИСО 5725-2.

## 11 Требования безопасности

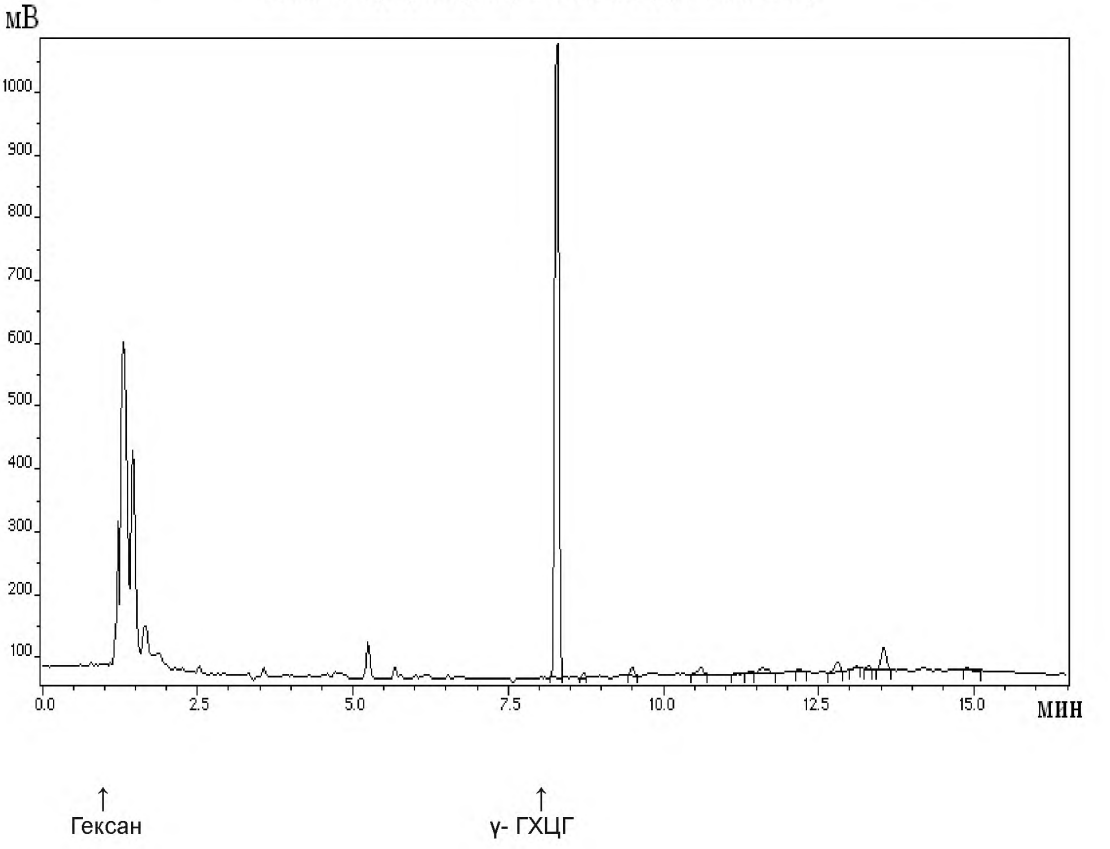
11.1 При подготовке и проведении измерений необходимо соблюдать требования техники безопасности при работе с химическими реактивами по ГОСТ 12.1.007.

11.2 Помещение, в котором проводятся измерения, должно быть оснащено 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.

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

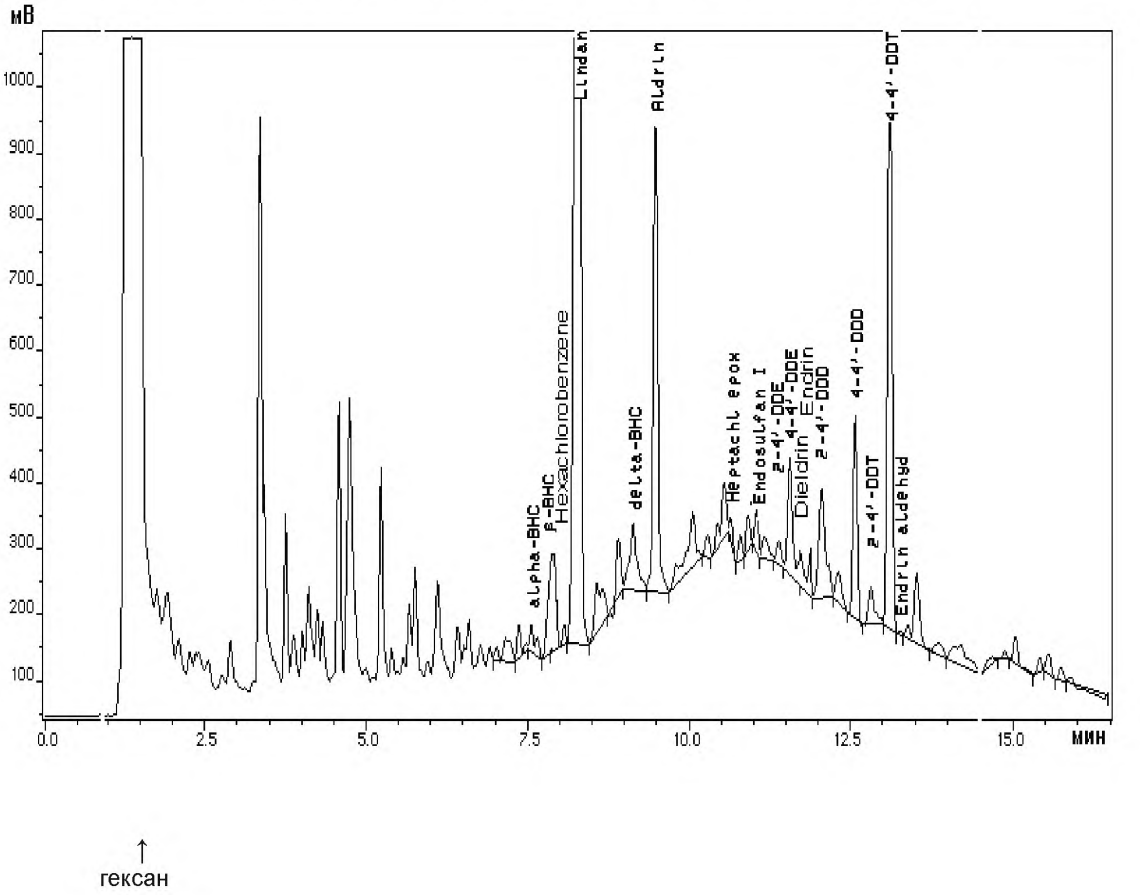
Приложение А
(справочное)

**Хроматограмма стандартного раствора хлорорганического пестицида гамма-ГХЦГ (линдана) в гексане (0,025 мкг/см$^3$)**



**Приложение Б**
**(справочное)**

Пример хроматограммы хлорорганических пестицидов в мясном сырье (свинина): α-ВНС (альфа-ГХЦГ), β-ВНС (бета-ГХЦГ), hexachlorobenzene (НСН, гексахлорбензол), lindan (гамма-ГХЦГ), Δ-ВНС (дельта-ГХЦГ), aldrin (альдрин), 2-4′-DDE (2,4′-ДДЭ), 4-4′-DDE (4,4′-ДДЭ), dieldrin (дильдрин), endrin (эндрин), 2-4′-DDD (2,4′-ДДД), 4-4′-DDD (4,4′-ДДД), 2-4′-DDT (2,4′-ДДТ), 4-4′-DDT (4,4′-ДДТ).



## Библиография

[1] Стандартный раствор смеси хлорорганических пестицидов, Supelco 47885-U

УДК 637.5.04/07:006.354 МКС 67.120.10

Ключевые слова: мясо, мясные продукты, испытание, хлорорганические пестициды, газожидкостная хроматография

Подписано в печать 01.09.2014. Формат 60x84 1/8.

Усл. печ. л. 1,40. Тираж 66 экз. Зак. 3432.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
123995 Москва, Гранатный пер., 4.

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

gost.e-ecolog.ru