
МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

ГОСТ
ISO 11024-1—
2014

Масла эфирные
ОБЩЕЕ РУКОВОДСТВО
ПО ХРОМАТОГРАФИЧЕСКИМ ПРОФИЛЯМ

Часть 1

**Подготовка хроматографических профилей
для представления в стандартах**

(ISO 11024-1:1998, IDT)

Издание официальное



Москва
Стандартинформ
2019

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 Автономной некоммерческой организацией «ПАРФЮМТЕСТ» (АНО «ПАРФЮМТЕСТ») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 25 июня 2014 г. № 45)

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 |
| Киргизия | KG | Кыргызстандарт |
| Молдова | MD | Молдова-Стандарт |
| Россия | RU | Росстандарт |

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 сентября 2014 г. № 1064-ст межгосударственный стандарт ГОСТ ISO 11024-1—2014 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2016 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 11024-1:1998 «Масла эфирные. Общее руководство по хроматографическим профилям. Часть 1. Подготовка хроматографических профилей для представления в стандартах» («Essential oils — General guidance on chromatographic profiles — Part 1: Preparation of chromatographic profiles for presentation in standards», IDT).

Международный стандарт разработан Техническим комитетом по стандартизации ISO/TC 217 «Косметика» Международной организации по стандартизации (ISO).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им межгосударственные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

7 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Сентябрь 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»

© ISO, 1998 — Все права сохраняются
© Стандартиформ, оформление, 2015, 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

Масла эфирные

ОБЩЕЕ РУКОВОДСТВО ПО ХРОМАТОГРАФИЧЕСКИМ ПРОФИЛЯМ

Часть 1

Подготовка хроматографических профилей для представления в стандартах

Essential oils.

General guidance on chromatographic profiles.

Part 1. Preparation of chromatographic profiles for presentation in standards

Дата введения — 2016—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общее руководство по определению хроматографического профиля эфирного масла с помощью газовой хроматографии на капиллярных колонках.

Хроматографический профиль является одной из характеристик эфирного масла, которая наряду с физико-химическими характеристиками позволяет выполнить оценку его качества. Она определяется на последнем этапе работы над стандартом на эфирное масло.

По хроматографическому профилю не определяют действительную концентрацию компонентов, а только оценивают их относительные доли.

Примечание — Информацию по использованию хроматографических профилей проб эфирных масел см. в ISO 11024-2.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты. Для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированных — последнее издание (включая все изменения).

ISO 356, Essential oils — Preparation of test samples (Масла эфирные. Подготовка образцов для испытаний)

ISO 7609, Essential oils — Analysis by gas chromatography on capillary columns — General method (Масла эфирные. Анализ методом газовой хроматографии на капиллярных колонках. Общий метод)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **репрезентативные компоненты** (representative components): Компоненты, присутствующие во всех пробах эфирного масла, вне зависимости от доли.

Пример — Гернилформиат, изоментон, цитронеллол, гераниол и др. являются репрезентативными компонентами для эфирных масел герани.

3.2 **характерные компоненты** (characteristic components): Один или более репрезентативных компонентов, концентрация которых является характерной для данного эфирного масла.

Примечание — Концентрация может быть нулевой.

Примеры

В Africa geranium гвайя-6,9-диен присутствует в незначительном количестве, а в Bourbon geranium — в большом.

10-эпи-гамма-эудесмол отсутствует в Bourbon geranium и присутствует в Africa geranium.

В лаванде камфора присутствует в количестве менее 0,5 %.

3.3 типичная хроматограмма (typical chromatogram): Графическое изображение, полученное путем инъекции в хроматограф пробы эфирного масла, которое считается показательным для производства, наряду с технологическими условиями, при которых было получено масло.

Примечание — Хроматограмма предоставляется исключительно в ознакомительных целях.

3.4 хроматографический профиль (chromatographic profile): Перечень компонентов эфирного масла, выбранных из репрезентативных и характерных, а также предельные значения концентрации каждого из них и, возможно, отношения таких концентраций.

4 Сущность метода

Пробу эфирного масла анализируют с помощью газовой хроматографии на капиллярной колонке в соответствии с ISO 7609.

Выбирают репрезентативные и характерные компоненты эфирного масла.

Концентрацию компонентов определяют методом нормализации пиковой области (метод внутренней нормализации в соответствии с ISO 7609). С помощью статистических методов анализа данных определяют минимальные и максимальные концентрации каждого из компонентов, а также, возможно, пределы соотношений таких концентраций.

5 Пробы эфирных масел, которые подлежат испытанию

Хроматографический профиль эфирного масла определяют путем испытания большого числа проб промышленно производимых эфирных масел, которые считаются чистыми и имеют хорошие органолептические характеристики. Пробы должны быть взяты из урожая нескольких годов и должны быть произведены из растений или частей растений, для которых известно ботаническое и, возможно, географическое происхождение, а также способ обработки.

6 Оборудование

6.1 Газовый хроматограф с инжектором, возможностью деления потока и капиллярной колонкой.

6.2 Пламенно-ионизационный детектор.

6.3 Система обработки данных (интегратор, калькулятор и пр.) в соответствии с указаниями, приведенными в ISO 7609.

Работоспособность устройства проверяют при помощи испытания, описанного в разделе 7.

7 Работа устройства

7.1 Общая информация

Собирают устройство, состоящее из хроматографа и системы обработки данных (см. 6.3) таким образом, чтобы оно правильно выделяло и элюировало все летучие компоненты эфирного масла. Хроматографический профиль, полученный при испытании тестовой смеси, приведенной в таблице 1, должен отвечать хроматографическому профилю, определенному межлабораторными испытаниями (см. таблицу 2).

7.2 Подготовка и состав стандартной тестовой смеси

Готовят стандартную тестовую смесь, как указано в таблице 1 (пример использования тестовой смеси указан в приложении А.)

Таблица 1 — Подготовка и состав стандартной тестовой смеси

| Наименование вещества | Регистрационный номер CAS ^a | Регистрационный номер EINECS ^b | Минимальная степень чистоты | Массовая доля, % |
|--|--|---|-----------------------------|------------------|
| <i>n</i> -Гексанол | 111-27-3 | 203-852-3 | 99 % | 0,80 |
| α -Пинен | 7785-70-8 | 232-087-8 | 99 % | 5,00 |
| 1,8-Цинеол (эвкалиптол) | 470-82-6 | 207-431-5 | 99,5 % | 50,00 |
| Линалоол | 78-70-6 | 201-134-4 | 99 % | 10,00 |
| <i>n</i> -Деканаль ^c | 112-31-2 | 203-957-4 | 98 % | 0,20 |
| Линалилацетат | 115-95-7 | 204-116-4 | 99 % | 25,00 |
| Эвгенол | 97-53-0 | 202-589-1 | 99 % | 3,00 |
| β -Кариофиллен | 87-44-5 | 201-746-1 | 99 % | 5,00 |
| Бензилсалицилат | 118-58-1 | 204-262-9 | 99 % | 1,00 |
| ^a Регистрационный номер Химической реферативной службы. ^b Регистрационный номер в Европейском реестре выпускаемых промышленных химических веществ. ^c Свежедистиллированный и/или химически стабилизированный. | | | | |

Проверяют чистоту каждого компонента с использованием газовой хроматографии и стандартных физико-химических методов.

Хранят смесь в запечатанных бутылках в темном месте при температуре от минус 5 °C до 5 °C. При соблюдении этих условий смесь может храниться не менее года.

7.3 Проведение испытания

Выполняют хроматографический анализ тестовой смеси, введя последнюю при обычных рабочих условиях для эфирных масел в лаборатории.

7.4 Результаты

Результаты получают напрямую от системы обработки данных.

В таблице 2 указаны формальные требования к полученным данным. Данные в процентном выражении не должны выходить за пределы диапазона.

Таблица 2 — Хроматографический профиль стандартной тестовой смеси

| Название вещества | Минимальное значение, % | Максимальное значение, % |
|--|-------------------------|--------------------------|
| <i>n</i> -Гексанол | 0,65 | 0,75 |
| α -Пинен | 5,85 | 6,25 |
| 1,8-Цинеол (эвкалиптол) | 49,0 | 50,5 |
| Линалоол | 10,10 | 10,50 |
| <i>n</i> -Деканаль ^c | 0,15 | 0,20 |
| Линалилацетат | 22,80 | 23,50 |
| Эвгенол | 2,50 | 2,75 |
| β -Кариофиллен | 5,85 | 6,30 |
| Бензилсалицилат | 0,75 | 0,95 |
| Соотношение <i>n</i> -гексанола и бензилсалицилата | 0,75 | 0,95 |

Для пикового значения *n*-деканала соотношение сигнал/шум должно превышать 100. Соотношение можно вычислить следующим образом:

- сигналом является высота пика деканала;

- шумом является половина разницы между максимальным и минимальным значениями сигнала в отсутствие пика в течение 30 с.

8 Подготовка пробы для испытания

Выполняют действия согласно методу, указанному в ISO 356.

9 Определение и отбор репрезентативных и характерных компонентов эфирного масла

Проводят хроматографическую проверку всех проб эфирного масла в соответствии с методом, указанным в ISO 7609, следуя предварительно определенным требуемым процедурным условиям.

Определяют главные химические компоненты, используя обычные методы анализа.

Среди компонентов изучаемого эфирного масла выбирают несколько наиболее репрезентативных и характерных (не более 12).

10 Определение пределов концентрации

Настраивают интегратор таким образом, чтобы отсечь фоновый шум.

Оценивают приблизительную концентрацию репрезентативных и характерных компонентов каждой пробы изучаемого эфирного масла, используя метод нормализации пиковой области (метод внутренней нормализации) в соответствии с ISO 7609. Этот метод позволяет оценить процентную долю пиковой области для каждого из компонентов по отношению к сумме областей всех пиков хроматограммы эфирного масла, которую учитывает интегратор. Это процентное значение, которое можно сопоставить с концентрацией, читается напрямую из системы данных.

Для концентрации каждого из компонентов всех изучаемых проб вычисляют математическое ожидание m_1 и стандартное отклонение σ_1 .

Принимают доверительный интервал, равный 95 %, используя уравнение

$$m_1 \pm 1,96\sigma_1.$$

Все значения, которые не попадают в этот доверительный интервал, являются аномальными и подлежат исключению.

Для оставшихся значений вычисляют новое математическое ожидание m_2 и стандартное отклонение σ_2 .

Определяют новый доверительный интервал, используя уравнение

$$m_2 \pm 1,96\sigma_2.$$

В свою очередь, все значения, которые не попадают в этот доверительный интервал, являются аномальными и подлежат исключению.

Операцию исключения выполняют до тех пор, пока на одной из итераций все значения не начнут укладываться в доверительный интервал.

Значения последнего доверительного интервала формируют верхний и нижний пределы допустимых концентраций.

При необходимости можно определить пределы соотношения компонентов, если это позволит улучшить эффективность оценки качества.

При необходимости округляют полученные значения пределов до целых или дробных чисел.

В приложении В в ознакомительных целях показан практический пример применения этого метода.

11 Обработка результатов

Хроматографический профиль рассматриваемого эфирного масла представляют в виде перечня компонентов эфирного масла, выбранных из репрезентативных и характерных, а также минимального и максимального значений концентрации каждого из них и, возможно, отношения таких концентраций.

12 Протокол испытания

В протоколе испытания указывают используемый метод и полученные результаты. Также упоминают все рабочие условия и используемые статистические методы, если они не были указаны в настоящем стандарте, или те, которые являются необязательными, наряду с описанием любых инцидентов, которые могли повлиять на этот результат.

В частности, протокол испытания должен включать число проб изучаемых эфирных масел и годов, урожай которых использовался для анализа.

Приложение А
(справочное)

**Пример использования тестовой смеси
для проверки установки газового хроматографа**

При проверке установки используют новую колонку, новую перегородку и новую вставку (см. таблицы А.1 и А.2).

Таблица А.1 — Использование определенных пиков для настройки газовой фазы хроматографической установки

| | |
|-----------------|---|
| Пик эвкалиптола | Высота пика не должна превышать 30 % — 40 % диапазона (т. е. 300—400 мВ для одно-вольтового выхода). Форма пика должна быть симметричной. В частности, пик эвкалиптола с очень нерегулярной восходящей частью обычно указывает на перегрузку стационарной фазы |
| Пик деканала | Используют его высоту для определения чувствительности интегратора (удаление фонового шума) |

Таблица А.2 — Наблюдения, выполняемые с помощью тестовой смеси

| Причины | Последствия |
|---|---|
| Неисправность колонки | Высота пика деканала ниже предельной, удлиненный спад Высота пика эвгенола ниже предельной, удлиненный спад Высота пика бензилсалицилата ниже предельной, удлиненный спад |
| Загрязнен реактивный инжектор | Высота пика линалилацетата менее 22 %, появление мирценового пика |
| Неверно настроено пламя (недостаточно кислорода) | Пик эвкалиптола более 52 %, пик линалилацетата менее 22 % |
| Нарушение инъекции (недостаточное приведение в состояние летучести) | Пик эвкалиптола более 55%, пик гексанола более 0,8 %, пик α -пинена более 7 %, все остальные пики значительно ниже предельного значения |

Приложение В (справочное)

Практический пример тщательной разработки хроматографического профиля масла шалфея (*Salvia officinalis* L.)

В.1 Применение раздела 5

Профиль получают путем анализа более 80 проб эфирного масла, полученных более чем за шесть лет производства из девяти различных стран.

В.2 Применение раздела 7

Выбирают подходящие рабочие условия для хроматографического анализа эфирного масла и выполняют проверку работоспособности аппарата с помощью стандартной тестовой смеси.

В.3 Применение раздела 9

В.3.1 Аналитическое исследование

Согласно предписаниям, приведенным в разделе 9, аналитическое изучение 80 проб эфирного масла шалфея (*Salvia officinalis* L.) позволило выделить 25 компонентов, присутствующих во всех пробах:

| | | | | | | | |
|---|--------------------|----|--------------------|----|----------------------|----|-------------------------------|
| 1 | α -пинен | 8 | 1,8-цинеол | 15 | β -туйон | 22 | α -гумулен |
| 2 | камфен | 9 | цис-оцимен | 16 | камфора | 23 | α -терпинеол + борнеол |
| 3 | β -пинен | 10 | γ -терпинен | 17 | линалоол | 24 | кариофиллен оксид |
| 4 | сабинен | 11 | транс-оцимен | 18 | линалилацетат | 25 | виридофлорол |
| 5 | мирцен | 12 | пара-цимол | 19 | борнилацетат | | |
| 6 | α -терпинен | 13 | терпинолен | 20 | β -кариофиллен | | |
| 7 | лимонен | 14 | α -туйон | 21 | терпинен-4-ол | | |

В.3.2 Отбор проб

Из 80 проб испытуемых эфирных масел девять проб были отбракованы группой экспертов, так как их химический состав оказался отличным от состава эфирных масел шалфея (*Salvia officinalis* L.), считающихся чистыми и имеющими хорошие органолептические характеристики.

Примечание — В девяти отбракованных пробах ненормальным оказалось содержание α - и β -туйона (менее 2 %) и 1,8-цинеола (более 20 %). Причиной этому могло послужить использование в приготовлении эфирного масла шалфея другого биологического вида.

В.3.3 Выбор репрезентативных компонентов

Из 71 пробы эфирных масел, которые остались после отбраковки, эксперты выделили, исходя из определения в 3.1, следующие 12 компонентов, которые, на их взгляд, являются репрезентативными для эфирного масла шалфея (*Salvia officinalis* L.):

| | |
|--------------------|-------------------------------|
| α -пинен | терпинолен |
| камфен | β -туйон |
| α -терпинен | борнилацетат |
| лимонен | терпинен-4-ол |
| 1,8-цинеол | α -гумулен |
| γ -терпинен | борнеол + α -терпинеол |

В.3.4 Выбор характерных компонентов

В.3.4.1 Концентрация линалоола и линалилацетата позволяет отличить эфирное масло шалфея (*Salvia officinalis* L.) от масла шалфея мускатного (*Salvia sclarea* L.), так как в *Salvia officinalis* этих веществ содержится около 1 %, а в шалфее мускатном — обычно свыше 60 %.

Следовательно, сочетание линалоола и линалилацетата (веществ, которые, как правило, трудно разделяются) является характерным.

В.3.4.2 Анализ 1,8-цинеола позволяет отличить данное эфирное масло от масла шалфея испанского (*Salvia lavandulifolia*), в котором его содержится более 20 %, а в *Salvia officinalis* — от 5 % до 13 %.

По этой причине 1,8-цинеол также является характерным компонентом.

В.3.4.3 Эфирное масло *Salvia officinalis* является в известной степени токсичным, так как в нем присутствуют камфора и α - и β -туйон. Применение этих веществ в пищевых продуктах в Европейском союзе регулируется нормативно. Таким образом, требуется оценивать наличие этих веществ в эфирном масле.

Так как β -туйон уже фигурирует в списке, приведенном выше, к нему следует добавить α -туйон и камфору.

Следовательно, эти компоненты являются характерными, исходя из определения, приведенного в 3.2.

В.3.5 Составление списка

К уже выбраным 12 репрезентативным компонентам добавляют характерные компоненты, т. е. α -туйон и камфору по причине токсичности, а также линалоол и линалилацетат, чтобы отличить это масло от других. Так получают список из 16 компонентов (в нашем примере 1,8-цинеол является одновременно и репрезентативным, и характерным).

Как указано в разделе 9, не рекомендуется выбирать более 12 компонентов. Следовательно, список из 16 веществ нужно сократить.

Анализ показал, что можно сократить список, отбросив вещества с очень низкой концентрацией, а именно:

α -терпинен
 γ -терпинен
 терпинолен
 терпинен-4-ол

а также пару «борнеол + α -терпинеол», которая является трудноразделимой при выбранных рабочих условиях.

В.3.6 Выводы

Хроматографический профиль шалфея (*Salvia officinalis* L.) составляют 10 репрезентативных и/или характерных компонентов:

α -пинен β -туйон
 камфен камфора
 лимонен линалоол + линалилацетат
 1,8-цинеол борнилацетат
 α -туйон α -гумулен

В.4 Применение раздела 10

В.4.1 Определение пределов концентрации

Определение соответствующих концентраций 10 репрезентативных и характерных компонентов в 71 пробе эфирного масла шалфея (*Salvia officinalis* L.) было выполнено, используя метод нормализации пиковой области (метод внутренней нормализации) в соответствии с ISO 7609.

Для концентрации каждого из компонентов было получено математическое ожидание m_1 и стандартное отклонение σ_1 .

Затем были получены минимальная и максимальная концентрации по формуле

$$m_1 \pm 1,96\sigma_1.$$

Пробы, показатели которых выходили за эти пределы, были отбракованы.

Были получены новое математическое ожидание m_2 и новое стандартное отклонение σ_2 . Это позволило получить новые пределы и, следовательно, отсечь значения, не укладывающиеся в эти пределы.

Проведя несколько итераций, был получен результат, в котором не потребовалось отбросить ни одного значения. Из последнего полученного математического ожидания были получены верхний и нижний пределы по рассматриваемым компонентам. Эти значения были округлены.

В.4.2 Пример

См. таблицу В.1.

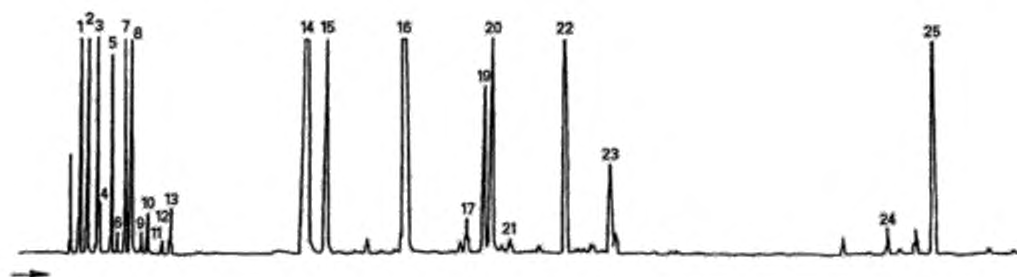
Таблица В.1 — Пример ограничений допустимой концентрации

| Компонент | Математическое ожидание, % | Стандартное отклонение, σ | Нижний предел, % | Верхний предел, % | Предел концентрации, % | |
|-----------------|----------------------------|----------------------------------|------------------|-------------------|------------------------|--------------|
| | | | | | минимальный | максимальный |
| α -Пинен | 3,56 | 1,47 | 1,27 | 6,39 | 1 | 6,5 |
| Камфен | 3,74 | 1,55 | 1,69 | 6,54 | 1,5 | 7 |
| Лимонен | 1,66 | 0,58 | 0,71 | 2,62 | 0,5 | 3 |
| 1,8-Цинеол | 8,52 | 2,80 | 5,65 | 12,72 | 5,5 | 13 |
| α -Туйон | 31,60 | 6,90 | 18,64 | 42,64 | 18 | 43 |
| β -Туйон | 5,16 | 1,73 | 3,04 | 8,22 | 3 | 8,5 |
| Камфора | 13,34 | 6,96 | 4,92 | 24,09 | 4,5 | 24,5 |
| Линалоол | 0,43 | 0,14 | 0,26 | 0,64 | 0 | 1 |

Окончание таблицы В.1

| Компонент | Математическое ожидание, % | Стандартное отклонение, σ | Нижний предел, % | Верхний предел, % | Предел концентрации, % | |
|----------------|----------------------------|---------------------------|------------------|-------------------|------------------------|--------------|
| | | | | | минимальный | максимальный |
| Линалил-ацетат | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| Борнилацетат | 1,10 | 0,45 | 0,27 | 2,18 | 0 | 2,5 |
| α-Гумулен | 5,56 | 3,32 | 0 | 11,93 | 0 | 12 |

На рисунках В.1 и В.2, приведенных исключительно для ознакомления, показаны типичные хроматограммы, полученные при проведении хроматографического анализа эфирного масла шалфея (*Salvia officinalis* L.) методом газовой хроматографии на капиллярной колонке, используя две фазы: полиэтиленгликоль 20000 (полярная фаза) и OV 1701 (аполярная фаза).



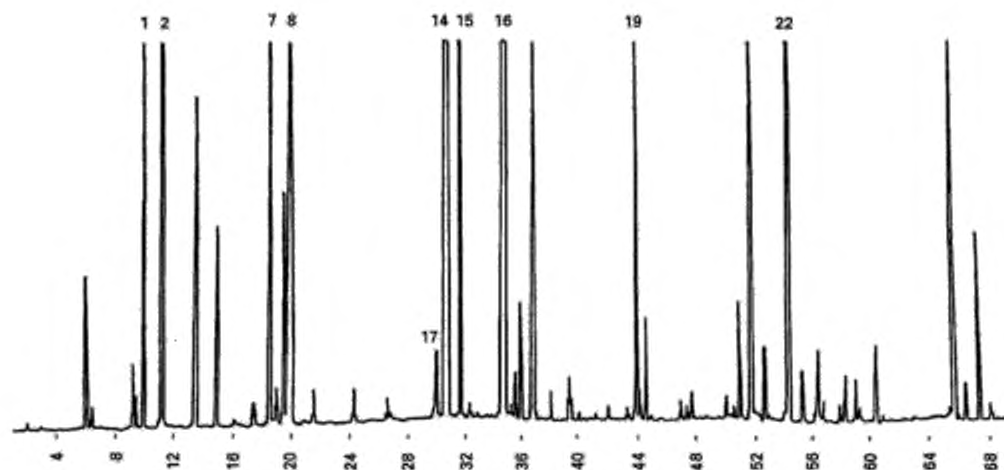
Обозначение пиков

- | | |
|-----------------|--------------------------|
| 1 α-Пинен | 14 α-Туйон |
| 2 Камфен | 15 β-Туйон |
| 3 β-Пинен | 16 Камфора |
| 4 Сабинен | 17 Линалоол |
| 5 Мирцен | 18 Линалилацетат |
| 6 α-Терпинен | 19 Борнилацетат |
| 7 Лимонен | 20 β-Кариофиллен |
| 8 1,8-Цинеол | 21 Терпинен-4-ол |
| 9 цис-Оцимен | 22 α-Гумулен |
| 10 γ-Терпинен | 23 α-Терпинеол + борнеол |
| 11 транс-Оцимен | 24 Кариофиллен оксид |
| 12 пара-Цимол | 25 Виридофлорол |
| 13 Терпинолен | |

Рабочие условия

Колонка: капиллярная колонка, кварцевое стекло, длина 50 м, внутренний диаметр 0,32 мм.
 Стационарная фаза: полиэтиленгликоль 20000.
 Температура печи: начальная изотерма 70 °C в течение 15 мин, нагрев от 70 °C до 180 °C со скоростью 2 °C в минуту, окончательная изотерма 180 °C в течение 15 мин.
 Температура инжектора: 180 °C.
 Температура детектора: 200 °C.
 Детектор: пламенно-ионизационный.
 Несущий газ: водород, 0,5 бар.
 Объем инъектирования: 0,1 мм³.
 Отношение деления потока: 1/100.

Рисунок В.1 — Типичная хроматограмма *Salvia officinalis* L. в полярной фазе



Обозначение пиков

| | |
|-----------------|--------------------------|
| 1 α-Пинен | 14 α-Туйон |
| 2 Камфен | 15 β-Туйон |
| 3 β-Пинен | 16 Камфора |
| 4 Сабинен | 17 Линалоол |
| 5 Мирцен | 18 Линалилацетат |
| 6 α-Терпинен | 19 Борнилацетат |
| 7 Лимонен | 20 β-Кариофиллен |
| 8 1,8-Цинеол | 21 Терпинен-4-ол |
| 9 цис-Оцимен | 22 α-Гумулен |
| 10 γ-Терпинен | 23 α-Терпинеол + борнеол |
| 11 транс-Оцимен | 24 Кариофиллен оксид |
| 12 пара-Цимол | 25 Виридофлорол |
| 13 Терпинолен | |

Рабочие условия

Колонка: капиллярная колонка, кварцевое стекло, длина 50 м, внутренний диаметр 0,32 мм.
 Стационарная фаза: OV 1701.
 Температура печи: начальная изотерма 70 °С в течение 15 мин, нагрев от 70 °С до 180 °С со скоростью 2 °С в минуту, окончательная изотерма 180 °С в течение 15 мин.
 Температура инжектора: 180 °С.
 Температура детектора: 200 °С.
 Детектор: пламенно-ионизационный.
 Несущий газ: водород, 0,5 бар.
 Объем инъецирования: 0,1 мм³.
 Отношение деления потока: 1/100.

Рисунок В.2 — Типичная хроматограмма *Salvia officinalis* L. в аполлярной фазе

Приложение ДА
(справочное)

**Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов
межгосударственным стандартам**

Таблица ДА.1

| Обозначение международного стандарта | Степень соответствия | Обозначение и наименование межгосударственного стандарта |
|---|----------------------|--|
| ISO 356 | IDT | ГОСТ ISO 356—2014 «Масла эфирные. Подготовка проб для испытаний» |
| ISO 7609 | — | * |
| <p>* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта.</p> <p>Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:</p> <p>- IDT — идентичный стандарт.</p> | | |

УДК 665.58:006.354

МКС 71.100.60

Ключевые слова: эфирные масла, хроматографический профиль, представление в стандартах

Редактор *Ю.А. Расторгуева*
Технические редакторы *В.Н. Прусакова, И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.М. Поляченко*
Компьютерная верстка *Г.В. Струковой*

Сдано в набор 25.09.2019. Подписано в печать 20.10.2019. Формат 60 × 84^{1/8}. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,20.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
www.jurisizdat.ru y-book@mail.ru

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru