
**Жиры и масла животные и
растительные. Определение
содержания полициклических
ароматических углеводородов**

*Animal and vegetable fats and oils - Determination of polycyclic
aromatic hydrocarbons*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 15753:2006

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2a446d71-c393-4df6-910a-65637327e9fe/iso-15753-2006>

Ответственность за подготовку русской версии несёт GOST R
(Российская Федерация) в соответствии со статьёй 18.1 Устава ISO



Ссылочный номер
ISO 15753:2006(R)

Отказ от ответственности при работе в PDF

Настоящий файл PDF может содержать интегрированные шрифты. В соответствии с условиями лицензирования, принятыми фирмой Adobe, этот файл можно распечатать или вывести на экран, но его нельзя изменить, пока не будет получена лицензия на загрузку интегрированных шрифтов в компьютер, на котором ведется редактирование. В случае загрузки настоящего файла заинтересованные стороны принимают на себя ответственность за соблюдение лицензионных условий фирмы Adobe. Центральный секретариат ISO не несет никакой ответственности в этом отношении.

Adobe торговый знак фирмы Adobe Systems Incorporated.

Подробности, относящиеся к программным продуктам, использованным для создания настоящего файла PDF, можно найти в рубрике General info файла; параметры создания PDF были оптимизированы для печати. Были приняты во внимание все меры предосторожности с тем, чтобы обеспечить пригодность настоящего файла для использования комитетами-членами ISO. В редких случаях возникновения проблемы, связанной со сказанным выше, просьба проинформировать Центральный секретариат по адресу, приведенному ниже.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 15753:2006

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2a446d71-c393-4df6-910a-65637327e9fe/iso-15753-2006>



ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЁН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2006

Все права сохраняются. Если не указано иное, никакую часть настоящей публикации нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без предварительного письменного согласия ISO или IDF по соответствующему адресу, указанному ниже.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Опубликовано в Швейцарии

Содержание

Страница

Предисловие	iv
1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины и определения	1
4 Принцип	2
5 Реагенты и материалы	2
6 Аппаратура	3
7 Отбор проб	5
8 Приготовление образцов	5
9 Процедура для определения содержания PAHs в жирах и маслах: Общий метод	5
9.1 Предварительные замечания	5
9.2 Холостое испытание	5
9.3 Определение значений восстановления (без матрицы)	6
9.4 Экстракция (жидкостно-жидкостная экстракция)	6
9.5 Очистка на картридже со связанной фазой C18 (твердо-жидкостная экстракция)	6
9.6 Очистка на картридже со связанной фазой флоризила (твердо-жидкостная экстракция)	7
10 Процедура для определения PAHs в жирах и маслах: Метод, специально предназначенный для кокосового масла	7
10.1 Первая экстракция (жидкостно-жидкостная экстракция)	7
10.2 Вторая экстракция (жидкостно-жидкостная экстракция)	8
10.3 Очистка на картридже со связанной фазой C18 (твердо-жидкостная экстракция)	8
10.4 Очистка на картридже со связанной фазой флоризила (твердо-жидкостная экстракция)	9
11 Высокоэффективная жидкостная хроматография (HPLC)	9
11.1 Рабочие условия	9
11.2 Параметры детектирования	10
11.3 Анализ образцов и стандартных растворов	11
11.4 Подтверждение присутствия PAHs	12
12 Выражение результатов	12
13 Прецизионность	12
13.1 Межлабораторное испытание	12
13.2 Повторяемость	13
13.3 Воспроизводимость	13
14 Протокол испытания	13
Приложение А (информативное) Значения восстановления, блок-схемы, хроматограммы и последовательности инъекций	14
Приложение В (информативное) Результаты межлабораторного испытания	19
Библиография	22

Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) является всемирной федерацией национальных организаций по стандартизации (комитетов-членов ISO). Разработка международных стандартов обычно осуществляется техническими комитетами ISO. Каждый комитет-член, заинтересованный в деятельности, для которой был создан технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные правительственные и неправительственные организации, имеющие связи с ISO, также принимают участие в работах. Что касается стандартизации в области электротехники, ISO работает в тесном сотрудничестве с Международной электротехнической комиссией (IEC).

Проекты международных стандартов разрабатываются по правилам, указанным в Директивах ISO/IEC, Часть 2.

Главная задача технических комитетов состоит в разработке международных стандартов. Проекты международных стандартов, принятые техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Их опубликование в качестве международных стандартов требует одобрения, по меньшей мере, 75 % комитетов-членов, принимающих участие в голосовании.

Обращается внимание на возможность патентования некоторых элементов данного международного стандарта. ISO не несет ответственности за идентификацию какого-либо или всех таких патентных прав.

Международный стандарт ISO 15753 был подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 34, *Пищевые продукты*, Подкомитетом SC 11, *Жиры и масла животные и растительные*.

[ISO 15753:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2a446d71-c393-4df6-910a-65637327e9fe/iso-15753-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2a446d71-c393-4df6-910a-65637327e9fe/iso-15753-2006>

Жиры и масла животные и растительные. Определение содержания полициклических ароматических углеводородов

1 Область применения

Настоящий международный стандарт описывает два метода для определения 15 полициклических ароматических углеводородов (ПАНs) в животных и растительных жирах и маслах:

- общий метод и
- метод, специально предназначенный для кокосового масла и растительного масла с короткоцепочечными жирными кислотами.

Эти методы не являются количественными для очень летучих веществ, таких как нафталин, аценафтен и флуорен. Из-за интерференций, обусловленных самой матрицей, пальмовое масло и масло из оливкового жмыха нельзя анализировать этим методом.

Количественный предел составляет 0,2 мкг/кг почти для всех анализируемых веществ, кроме флуорантена and бензо(*g,h,i*)перилена, для которых количественный предел 0,3 мкг/кг, и индено(1,2,3-*c,d*)пирена, для которого количественный предел 1 мкг/кг.

2 Нормативные ссылки

Следующие ссылочные нормативные документы являются обязательными при применении данного документа. Для жестких ссылок применяется только цитированное издание документа. Для плавающих ссылок необходимо использовать самое последнее издание нормативного ссылочного документа (включая любые изменения).

ISO 661, *Жиры и масла животные и растительные. Приготовление испытательного образца*

3 Термины и определения

Применительно к настоящему документу используются следующие термины и определения.

3.1

полициклический ароматический углеводород

polycyclic aromatic hydrocarbon

ПАН

соединение, которое состоит из двух или более конденсированных (сращенных) ароматических углеводородных колец и содержание которого можно определить согласно методу, установленному в этом международном стандарте

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Содержание дается в микрограммах на килограмм.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 В общем ПАНs делятся на легкие ПАНs с ароматическими кольцами от двух до четырех и на тяжелые ПАНs с пятью или более ароматическими кольцами.

ПРИМЕРЫ

Легкие ПАХс включают:

нафталин (CAS RN [91-20-3]), аценафтен (CAS RN [83-32-9]), аценафтилен (CAS RN [208-96-8]), флуорен (CAS RN [86-73-7]), антрацен (CAS RN [120-12-7]), фенантрен (CAS RN [85-01-8]), флуорантен (CAS RN [206-44-0]), хризен (CAS RN [218-01-9]), бенз(а)антрацен (CAS RN [56-55-3]), пирен (CAS RN [129-00-0]).

Тяжелые ПАХс включают:

бензо(а)пирен (CAS RN [50-32-8]), бензо(Ь)флуорантен (CAS RN [205-99-2]), бензо(к)флуорантен (CAS RN [207-08-9]), бензо(ɡ,һ,і)перилен (CAS RN [191-24-2]), дибенз(а,һ)антрацен (CAS RN [53-70-3]), индено(1,2,3-с,д)пирен (CAS RN [193-39-5]).

4 Принцип

Полициклические ароматические углеводороды экстрагируют посредством смеси ацетонитрила/ацетона с последующей очисткой на картридже с обращенной фазой С18 и затем на картридже со связанной фазой флоризила. Определение содержания отдельных полициклических ароматических углеводородов после разделения выполняется методом жидкостной хроматографии под высоким давлением (HPLC) и путем измерения флуоресценции при различных длинах волн возбуждения и испускания.

5 Реагенты и материалы

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – Обращается внимание на правила обращения с опасными веществами. Должны соблюдаться технические, организационные и личные меры безопасности.

Используются только реагенты признанной аналитической чистоты, если нет иных указаний.

Проверяют качество растворителей перед использованием, концентрируя растворитель примерно в 1 000 раз путем выпаривания и анализируя концентрат методом HPLC (300 мл до 300 мкл). Хроматограмма не будет иметь пиков в элюентной области ПАХс.

- 5.1 **Метанол**, высшего класса чистоты для анализа¹⁾.
- 5.2 **Гексан**, класс HPLC¹⁾.
- 5.3 **Ацетонитрил**, класс HPLC¹⁾.
- 5.4 **Ацетон**, класс HPLC¹⁾.
- 5.5 **Дихлорметан**, класс HPLC¹⁾.
- 5.6 **Толуол**, класс HPLC¹⁾.
- 5.7 **Вода**, класс HPLC¹⁾.
- 5.8 **Тетрагидрофуран**, класс HPLC¹⁾.
- 5.9 **Смесь растворителей 1**: ацетонитрил/ацетон (объемная доля 60 % / 40 %).

Количество, приходящееся на образец: 41 мл для общего метода, 36 мл для метода, специально предназначенного для кокосового масла.

1) Эти продукты могут быть получены, например, от фирмы, Ваker.

Эта информация дается только для удобства пользователей настоящего международного стандарта и не является рекомендацией ISO для этих продуктов. Можно использовать аналогичные продукты, если показано, что они дают такие же результаты.

5.10 Смесь растворителей 2: ацетонитрил/ацетон (объемная доля 80 % / 20 %).

Количество, приходящееся на образец: 2 × 11 мл для метода, специально предназначенного для кокосового масла.

5.11 Смесь растворителей 3: гексан/дихлорметан (объемная доля 75 % / 25 %).

Количество, приходящееся на образец: 7 мл для общего метода, 2 × 7 мл для метода, специально предназначенного для кокосового масла.

5.12 Смесь тетрагидрофурана/метанола (объемная доля 50 % / 50 %).

5.13 Стандартный раствор с 16 сертифицированными EPA (Агентство по защите окружающей среды) приоритетными PAHs в толуоле²⁾, с концентрацией 100 мкг/мл (100 мг/л): нафталин, аценафтилен, аценафтен, флуорен, фенантрен, антрацен, флуорантен, пирен, бенз(а)антрацен, кризен, бензо(Ь)флуорантен, бензо(к)флуорантен, бензо(а)пирен, дибенз(а,Ь)антрацен, бензо(ɡ,Ь,і)пирилен, индено(1,2,3-с,д)пирен. Должен храниться при –20 °С.

Перед использованием раствору дают согреться до температуры окружающей среды как минимум в течение 1 ч.

ПРИМЕЧАНИЕ Аценафтилен не является флуоресцентным и поэтому не может быть определен этими методами.

5.14 Исходный стандартный раствор, 200 нг/мл (200 мкг/л).

Add 100 µl of standard solution (5.13) with a 250 µl syringe (6.11) to a 50 ml volumetric flask (6.20) and dilute to the mark with acetonitrile.

5.15 Рабочий стандартный раствор, 50 ng/ml (50 µg/l).

Добавляют 100 мкл стандартного раствора (5.13) 250-мкл шприцем (6.11) в 50-мл мерную колбу (6.20) и разбавляют до метки ацетонитрилом.

5.16 Картриджи со связанной фазой C18³⁾, фаза 2 г, емкость 12 мл.

5.17 Картриджи со связанной фазой флоризила³⁾, фаза 500 мг, емкость 3 мл.

5.18 Струя азота, регулируемое давление при 34,5 кПа (5 фунтов на кв. дюйм, около 1,5 л/мин).

6 Аппаратура

Обычная лабораторная аппаратура и, в частности, следующая.

Использование одноразовых стеклянных пробирок приемлемо. Общепринятым должно быть использование стекла, так как пластмасса может содержать PAHs.

6.1 Центрифуга, со скоростью как минимум 4 000 мин⁻¹, подходящая для пробирок емкостью 100 мл и 10 мл.

2) Этот продукт может быть получен, например, от фирмы, Promochem.

3) Этот продукт может быть получен, например, от фирмы, Varian.

Эта информация дается только для удобства пользователей настоящего международного стандарта и не является рекомендацией ISO для этих продуктов. Можно использовать аналогичные продукты, если показано, что они дают такие же результаты.

6.2 Система HPLC с бинарным градиентным элюированием, с резервуаром для растворителя емкостью 1 л, фильтром с прокладкой для подвижной фазы, насосом, автосамплером, регулированием температуры колонки при 25 °С, флуоресцентным детектором, программируемым со временем на различные длины волн возбуждения и испускания, и автоматизированным сбором и обработкой данных.

6.3 Колонка с обращенной фазой C18⁴⁾, длиной 250 мм, внутренним диаметром 4,6 мм, частицами размером 5 мкм, подходящая для анализа РАН.

6.4 Вихревая мешалка.

6.5 Автоматический выпарной аппарат⁵⁾, для 10-мл пробирки (необязательной) или водяная баня (6.6).

Рекомендованные рабочие условия:

— температура водяной бани 35 °С;

— давление азота 34,5 кПа.

6.6 Водяная баня, регулируемая при 35 °С.

6.7 Весы, возможность считывания до 0,1 мг.

6.8 Центрифужные пробирки, емкостью 100 мл (одна на образец).

6.9 Конические центрифужные пробирки, емкостью 11 мл (три на образец), с мембранами из политетрафторэтилена (PTFE) и закрытые сверху завинчивающимися крышками (одна на образец).

6.10 Мерные цилиндры.

6.11 Микрошприц, 250 мкл.

6.12 Шприц, 1 000 мкл.

6.13 Мерная пипетка, 5 мл.

6.14 Шприц, 5 мл, оснащенный адаптерной крышкой для картриджей для твердофазной экстракции (SPE).

6.15 Ампулы для автосамплера.

6.16 Микроампулы, емкостью 250 мкл, приспособленные для системы HPLC.

6.17 Ультразвуковая ванна, с температурой воды не выше 40 °С.

6.18 Пипетки Пастера, с ватой в верхней части для предотвращения загрязнения.

6.19 Устройство, состоящее из штатива и пинцетов⁶⁾, для удерживания картриджей для SPE или, если имеется, автоматизированное рабочее место для SPE.

ПРИМЕЧАНИЕ В зависимости от используемого рабочего места для SPE, для предлагаемых методов экстракции могут потребоваться незначительные адаптации (время, давление, объемы).

6.20 Мерная колба, емкостью 50 мл.

4) Этот продукт может быть получен, например, от фирмы Vydac, ref. 201TP54.

5) Этот продукт может быть получен, например, от фирмы Zymark, испаритель Zymark TurboVar LV.

6) Этот продукт может быть получен, например, от фирмы Zymark, Zymark Rapid Trace.

Эта информация дается только для удобства пользователей настоящего международного стандарта и не является рекомендацией ISO для этих продуктов. Можно использовать аналогичные продукты, если показано, что они дают такие же результаты.

7 Отбор проб

В лабораторию должна быть отправлена представительная проба. Ее следует оберегать от повреждений или изменений во время транспортировки или хранения.

Отбор проб не является частью метода, установленного в этом международном стандарте. Рекомендованный метод отбора проб дан в ISO 5555.

8 Приготовление образцов

Образцы для испытаний готовят согласно методу, данному в ISO 661. Перед приготовлением образцов жидкие пробы должны быть при комнатной температуре и их гомогенизируют путем магнитного перемешивания.

Образцы из твердой матрицы готовят путем расплавления всей пробы или путем расплавления и гомогенизации нескольких ядер.

9 Процедура для определения содержания ПАХ в жирах и маслах: Общий метод

9.1 Предварительные замечания

Для того чтобы получить повторяемые результаты, температура окружающей среды в лаборатории должна регулироваться (≤ 20 °C). Это является очень важным условием для экстракции ПАХ из кокосового масла (или растительных масел, содержащих короткоцепочечные жирные кислоты). Эти масла содержат жирные кислоты с короткими и длинными цепочками; когда температура окружающей среды выше 20 °C, растворимость короткоцепочечных жирных кислот увеличивается.

Перед использованием весь сосуд промывают три раза гексаном (5.2).

Каждая последовательность образцов должна включать холостой раствор (9.2) и стандартный раствор, экстрагированные при тех же условиях, что и образец, для того чтобы вычислить значения восстановления экстракции (9.3). Значения восстановления должны быть в пределах от 70 % до 110 %. Средние значения восстановления приведены в Таблице А.1.

Для количественного анализа два испытуемых образца экстрагируют и анализируют отдельно, и окончательный результат является средним значением результатов для этих двух образцов.

Невозможно провести полный анализ за один день. Экстракты образцов должны храниться ночью в условиях глубокого охлаждения как минимум при -18 °C:

- 1-й день: шаг 1, шаг 2 и шаг 3, вплоть до очистки на картридже С18 (см. Рисунок А.1).
- 2-й день: шаг 3, очистка на картридже с флоризилом и подготовка системы HPLC для анализа образцов (см. Рисунок А.1).
- следующие ночи и день(дни): анализ образцов (см. Таблицу А.2).

9.2 Холостое испытание

Чтобы обеспечить отсутствие загрязнения растворителей и картриджей, процедуру очистки (согласно 9.5, 9.6 и Разделу 11) сначала проводят на холостом образце (образец со смесью растворителей, но без масла). Полученная хроматограмма должна быть свободна от рассматриваемых соединений. Если хроматограмма содержит интерференции, источник интерференций должен быть определен и исключен. Значения для холостого раствора нельзя использовать для корректировки значений для образца, так как значения для холостого раствора обычно неоднородны (повторяемость).

9.3 Определение значений восстановления (без матрицы)

Для того чтобы проверить экстракционную эффективность картриджей, проводят испытание со стандартным раствором. Инжектируют в 1 750 мкл смеси растворителей 1 (5.9) 250 мкл рабочего стандартного раствора (5.15) 250-мкл шприцем (6.11). Переводят в картридж C18 и обрабатывают, как описано в 9.5, 9.6 и Разделе 11).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ — При удалении растворителей под струей азота (см. 9.5.6) следует не выпаривать досуха, но оставлять около 50 мкл в ампуле, иначе летучие ПАХы будут потеряны.

9.4 Экстракция (жидкостно-жидкостная экстракция)

9.4.1 Блок-схема процедуры разделения дана на Рисунке А.1.

9.4.2 Отвешивают, с точностью до 1 мг, около 2,5 г образца в 100-мл центробежную пробирку (6.8). Добавляют 10 мл смеси растворителей 1 (5.9).

9.4.3 Встряхивают центробежную пробирку в течение 30 с помощью вихревой мешалки (средняя скорость) и затем помещают эту пробирку в ультразвуковую ванну (6.17) на 5 мин.

9.4.4 Центрифугируют 5 мин со скоростью 4 000 мин⁻¹.

9.4.5 Тщательно удаляют верхний слой пипеткой Пастера (6.18) и помещают его во взвешенную коническую пробирку (6.9).

9.4.6 Выпаривают растворитель из конической пробирки в течение от 30 мин до 40 мин под струей азота (5.18), используя или водяную баню при 35 °С (6.6) или автоматический выпарной аппарат (6.5).

9.4.7 Повторяют экстракцию дважды со следующей 10-мл смесью растворителей 1 (5.9). Концентрируют экстракты в одной и той же конической пробирке под струей азота (5.18), используя водяную баню при 35 °С (6.6) или автоматический выпарной аппарат (6.5). Остаток жира должен быть от 200 мг до 800 мг.

Если масса жирового остатка выше 800 мг, тогда общий метод (пункт 9) не годится и нужно использовать метод, специально предназначенный для кокосового масла (Раздел 10).

9.5 Очистка на картридже со связанной фазой C18 (твёрдо-жидкостная экстракция)

9.5.1 Кондиционирование картриджа: Помещают картридж (5.16) на штатив (6.19). Промывают картридж 2 объемами по 12 мл метанола (5.1), затем 2 объемами по 12 мл ацетонитрила (5.3). Дают растворителю течь при атмосферном давлении.

9.5.2 Помещают взвешенную коническую пробирку (6.9) под картридж (5.16).

9.5.3 Шприцем (6.12) или мерной пипеткой (6.13) вводят 2 мл смеси растворителей 1 (5.9) в коническую пробирку, содержащую остаточный жировой материал (9.4.6). Встряхивают пробирку с помощью вихревой мешалки (6.4) в течение 15 с. Центрифугируют 30 с. Переносят верхний слой в картридж (5.16) пипеткой Пастера (6.18). Повторяют операцию дважды (2 мл of смеси растворителей 1, смешивание, центрифугирование и перенос на картридж). Собирают растворитель, элюирующий из картриджа, вместе с применяемым элюентом.

9.5.4 Добавляют 5 мл смеси растворителей 1 (5.9) в верхнюю часть картриджа (5.16) и дают элюированию продолжаться при атмосферном давлении.

9.5.5 Используя шприц (6.14), вводят воздух в картридж, чтобы элюировать оставшийся растворитель и любые ПАХы, которые могли остаться в этой фазе.

9.5.6 Удаляют растворители под струей азота (5.18), используя водяную баню, установленную на 35 °С, (6.6) или автоматический выпарной аппарат (6.5). Жировой остаток не должен превышать 50 мг.

9.5.7 Остаток разбавляют в 1 мл гексана (5.2), отмеряемого шприцем (6.12). Герметично закрывают коническую пробирку и хранят при –18 °С до дальнейшего использования.

9.6 Очистка на картридже со связанной фазой флоризила (твёрдо-жидкостная экстракция)

9.6.1 Дают экстракту (9.5.7) нагреться до температуры окружающей среды в течение 1 ч.

9.6.2 Кондиционирование картриджа: Помещают картридж (5.17) на штатив (6.19). Промывают картридж 5 объемами дихлорметана (5.5) по 3 мл каждый, затем 4 объемами гексана (5.2) по 3 мл каждый.

9.6.3 Помещают взвешенную коническую пробирку (6.9) под картридж (5.17).

9.6.4 Переносят экстракт (9.5.7) в картридж (5.17) пипеткой Пастера (6.18).

9.6.5 Вводят 1 мл смеси растворителей 3 (5.11) с помощью шприца (6.12) или мерной пипетки (6.13), в коническую пробирку, содержащую экстракт. Встряхивают ее в течение 15 с помощью вихревой мешалки и переносят на картридж (5.17). Промывают пробирку смесью растворителей 3 с отношением растворителей 2 x 2 мл (5.11) и переносят ее на картридж. Собирают растворитель, элюирующий из картриджа, вместе с применяемым элюентом.

Нужно внимательно следить, чтобы избежать контакта между пипеткой и конической пробиркой для предотвращения поперечного загрязнения.

9.6.6 Элюируют 4 мл смеси растворителей 3 (5.11) через картридж (5.17). Шприцем (6.14), инжикируют воздух в картридж для элюирования оставшегося растворителя.

9.6.7 Концентрируют раствор под струей азота (5.18), используя водяную баню, установленную на 35 °С (6.6), или автоматический выпарной аппарат (6.5), приблизительно до 1 мл (от 10 мин до 15 мин). Добавляют около 0,5 мл толуола (5.6) (противоокислитель) и продолжают выпаривание, пока не останется около 50 мкл.

Растворитель не следует удалять полностью.

9.6.8 Точный объем определяют путем взвешивания конической пробирки и вычисления с использованием плотности толуола. Добавляют необходимый объем растворителя [MeOH/THF (5.12), или ацетонитрила (5.3)], V_{add} , для получения 250 мкл:

$$V_{add} = 250 - \frac{m}{d}$$

где

m масса образца, в миллиграммах;

d плотность толуола (0,866 9 кг/м³).

9.6.9 Переносят образец в микроампулу (6.16), помещенную в ампулу (6.15).

10 Процедура для определения PAHs в жирах и маслах: Метод, специально предназначенный для кокосового масла

10.1 Первая экстракция (жидкостно-жидкостная экстракция)

10.1.1 Блок-схема процедуры разделения дана на Рисунке А.2.