

# МЕЖДУНАРОДНЫЙ СТАНДАРТ

# ISO 18301

Первое издание  
2014-09-01

---

---

## Жиры и масла животные и растительные. Определение условной массы на объем (вес литра в воздухе). Метод с применением качающейся U- образной трубки

*Animal and vegetable fats and oils — Determination of conventional mass  
per volume (litre weight in air) — Oscillating U-tube method*

iTeh STANDARD REVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 18301:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9f87533f-a8de-4277-854b-24e785c1ca8a/iso-18301-2014>

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

---

---



Ссылочный номер  
ISO 18301:2014(R)

© ISO 2014

**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 смотреть на экране, но его нельзя изменить, пока не будет получена лицензия на установку интегрированных шрифтов в компьютере, 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 18301:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9f87533f-a8de-4277-854b-24e785c1ca8a/iso-18301-2014>



**ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ**

© ISO 2014

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, которое должно быть получено после запроса о разрешении, направленного по адресу, приведенному ниже, или в комитет-член ISO в стране запрашивающей стороны.

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](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Опубликовано в Швейцарии

## Содержание

Страница

Предисловие.....	iv
Введение .....	v
1 Область применения.....	1
2 Нормативные ссылки .....	1
3 Термины и определения .....	1
4 Сущность метода.....	1
5 Оборудование .....	2
6 Реактивы .....	2
7 Отбор проб.....	2
8 Приготовление испытательного образца и навески .....	2
9 Процедура .....	3
9.1 Подготовка оборудования .....	3
9.2 Калибровка оборудования.....	4
9.3 Измерение.....	4
10 Вычисление .....	4
11 Прецизионность .....	5
11.1 Межлабораторное испытание .....	5
11.2 Предел повторяемости, $r$ .....	5
11.3 Предел воспроизводимости, $R$ .....	5
12 Протокол испытания.....	5
Приложение А (информативное) Межлабораторное испытание .....	6
Библиография .....	8

## 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).

Процедуры, используемые для разработки этого документа и для его дальнейшего ведения, описаны в Директивах ISO/IEC, Часть 1. В частности, следует отметить различные критерии, необходимые для одобрения различных типов документов ISO. Настоящий документ был подготовлен в соответствии с редакционными правилами, указанными в Директивах ISO/IEC, Часть 2 (см. [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

Обращается внимание на то, что некоторые элементы данного документа могут быть объектом патентных прав. ISO не несет ответственности за идентификацию какого-либо одного или всех таких патентных прав. Детали любых патентных прав, идентифицированных при разработке настоящего документа, будут указаны во введении и/или в списке патентных заявок, полученных ISO (см. [www.iso.org/patents](http://www.iso.org/patents)).

Любое фирменное название, используемое в этом документе, указывается только как информация для удобства пользователей и не является рекомендацией.

Объяснение значения специфических терминов ISO и выражений, относящихся к оценке соответствия, а также информацию о строгом соблюдении ISO принципов WTO относительно Технических барьеров в торговле (ТБТ) см. по URL: Foreword – Supplementary information (Предисловие – Дополнительная информация) [//standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9f87533f-a8de-4277-854b-24e785c1ca8a/iso-18301-2014](http://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9f87533f-a8de-4277-854b-24e785c1ca8a/iso-18301-2014)

Ответственным за этот документ является Комитет ISO/TC 34, *Пищевые продукты*, Подкомитет SC 11, *Животные и растительные жиры и масла*.

## Введение

Условная масса на объем ("масса литра в воздухе", иногда называемая "кажущаяся плотность" или "условная плотность"), является важным параметром для перевозки масел и жиров. Он используется для преобразования погруженного объема масла в резервуаре в массу масла в этом резервуаре и поэтому обычно измеряется при погрузке и разгрузки судна. В ручном методе (см. ISO 6883) используется пикнометр; для правильного выполнения такого метода требуется квалифицированный оператор. Автоматический метод проще для выполнения, и температурный контроль также может быть более простым.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.itech.ai)

[ISO 18301:2014](https://standards.itech.ai/catalog/standards/sist/9f87533f-a8de-4277-854b-24e785c1ca8a/iso-18301-2014)

<https://standards.itech.ai/catalog/standards/sist/9f87533f-a8de-4277-854b-24e785c1ca8a/iso-18301-2014>



# Жиры и масла животные и растительные. Определение условной массы на объем (вес литра в воздухе). Метод с применением качающейся U-образной трубки

## 1 Область применения

Настоящий международный стандарт устанавливает метод для определения условной массы на объем растительных и животных масел и жиров в диапазоне от 0,800 кг/л до 1,000 кг/л, которые находятся в однофазном жидком состоянии при температуре испытания.

Этот метод не предназначен для использования при калибровке денситометров в режиме онлайн

## 2 Нормативные ссылки

Следующие ссылочные нормативные документы целиком или частично 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, *Масла и жиры животные и растительные. Приготовление образца для испытаний*

## 3 Термины и определения

ISO 18301:2014

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9f87533f-a8de-4277-854b-24e785c1ca8a/iso-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9f87533f-a8de-4277-854b-24e785c1ca8a/iso-18301-2014)

Применительно к этому документу используются следующие термины и определения.

### 3.1

**условная масса на объем**  
**conventional mass per volume**  
**масса литра в воздухе**  
**litre weight in air**

масса вещества, разделенная на объем, измеренная в воздухе

Примечание 1 к данной записи: Масса выражена в килограммах на литр, а объем выражен в литрах.

### 3.2

**опорная температура**  
**reference temperature**

температура, при которой "масса литра" пробы должна быть представлена в протоколе

### 3.3

**калибровка**  
**calibration**

набор операций, которые устанавливают связь между опорной "массой литра в воздухе" эталонов и соответствующим показанием прибора для "массы литра в воздухе"

## 4 Сущность метода

Небольшую порцию (обычно 1 мл) испытательного образца вводят в пробоотборную ячейку с температурным регулированием. Отмечают частоту колебаний и вычисляют "массу литра" испытательного

образца на основе постоянных ячейки, предварительно определенных путем измерения частот колебаний, когда ячейку наполняли калибровочной средой с известной массой литра.

## 5 Оборудование

**5.1 Цифровой денситометр**, обеспечивающий после калибровки определение "массы литра" с разрешением  $\pm 0,000$  1 кг/л или выше.

Рекомендуется инъекционное устройство с подогревом, если нужно анализировать пробы, которые являются твердыми при комнатной температуре.

**5.2 Циркуляционная термостатическая ванна**, если требуется (см. 9.1.1), обеспечивающая поддержание температуры циркулирующей жидкости с точностью до  $\pm 0,05$  °C требуемой температуры.

**5.3 Калиброванный температурный датчик**, обеспечивающий измерение температуры ячейки с точностью не менее 0,1 °C.

## 6 Реактивы

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** — Использование настоящего международного стандарта может включать опасные материалы, операции и оборудование. В данном международном стандарте не рассматриваются все проблемы безопасности, связанные с его применением. Пользователь этого международного стандарта должен сам устанавливать подходящие правила по технике безопасности и охране труда и определять применимость регулирующих ограничений до использования.

Если нет других указаний, используются реактивы только признанного аналитического класса.

**6.1 Промывочный растворитель**, можно использовать любой растворитель, если он обеспечивает сухость ячейки, поэтому предпочитается ацетон с последующей сушкой в сухом воздухе.

**6.2 Калибровочные среды**, для калибровки ячейки нужна одна или две калибровочные среды.

Они выбираются таким образом, чтобы их "масса литра" приближалась к массе литра испытываемой пробы. Масса литра калибровочных сред должна быть прослеживаема до признанных национальных эталонов или основана на международно признанных значениях.

Когда используется вода, должны быть удовлетворены требования 6.3.

**6.3 Вода**, соответствующая классу 2 или выше по ISO 3696.

Перед использованием воду пропускают через фильтр 0,45 мкм и удаляют растворенный воздух сначала путем кипячения и затем охлаждения. После деарирования следует соблюдать осторожность при обращении с водой, чтобы минимизировать количество повторно растворяемого воздуха. Значения "массы литра в воздухе" для воды при температурах от 15 °C до 65 °C приведены в Таблице 1.

## 7 Отбор проб

Важно, чтобы навеска пробы, подлежащей испытанию, была репрезентативна для валовой пробы, и иногда, прежде чем брать часть пробы, может быть необходим ее перемешивание для обеспечения однородности пробы.

## 8 Приготовление испытательного образца и навески

Приготовление образца соответствует методу, описанному в ISO 661.



Перед введением в прибор образцы нагревают как минимум на 10 °С выше их температуры плавления. Масла и жиры, которые достаточно подвижны, следует перемешивать мягким взбалтыванием, избегая попадания воздуха.

**Таблица 1 — Условная масса на литр объема (“масса литра в воздухе”) воды при температуре от 15 °С до 65 °С**

Температура $\theta$ °С	“Масса литра в воздухе” $\rho_w$ г/мл	Температура $\theta$ °С	“Масса литра в воздухе” $\rho_w$ г/мл	Температура $\theta$ °С	“Масса литра в воздухе” $\rho_w$ г/мл
15	0,998 05	35	0,992 98	55	0,984 65
16	0,997 89	36	0,992 64	56	0,984 16
17	0,997 72	37	0,992 28	57	0,983 67
18	0,997 54	38	0,991 92	58	0,983 17
19	0,997 35	39	0,991 55	59	0,982 67
20	0,997 15	40	0,991 17	60	0,982 17
21	0,996 94	41	0,990 79	61	0,981 65
22	0,996 72	42	0,990 39	62	0,981 13
23	0,996 49	43	0,989 99	63	0,980 60
24	0,996 24	44	0,989 58	64	0,980 06
25	0,995 99	45	0,989 17	65	0,979 52
26	0,995 73	46	0,988 74	-	-
27	0,995 46	47	0,988 32	-	-
28	0,995 18	48	0,987 88	-	-
29	0,994 90	49	0,987 44	-	-
30	0,994 60	50	0,986 99	-	-
31	0,994 29	51	0,986 54	-	-
32	0,993 98	52	0,986 07	-	-
33	0,993 65	53	0,985 61	-	-
34	0,993 32	54	0,985 13	-	-

## 9 Процедура

### 9.1 Подготовка оборудования

#### 9.1.1 Температура испытания

“Вес литра” пробы по возможности всегда следует определять при опорной температуре.

Если денситометр оснащен интегральным термостатом, температуру ячейки устанавливают по инструкциям изготовителя. Или же присоединяют её к термостатической ванне. Дают температуре стабилизироваться. Определенные изготовителем рабочие температуры и диапазоны давления для ячейки денситометра не должны быть превышены. Когда используются ванны с регулированием температуры, необходимо обеспечить чистоту циркуляционной жидкости.

### 9.1.2 Очистка ячейки

Чистят и сушат ячейку, используя промывочный растворитель (6.1) и при необходимости воду (6.3) с последующим использованием водорастворимого растворителя (6.1) и продувки сухим воздухом.

## 9.2 Калибровка оборудования

**9.2.1** Денситометры должны калиброваться, когда их устанавливают впервые, когда проводится техобслуживание или когда система нарушается каким-либо иным способом. Калибровка денситометра должна быть верифицирована не более чем за семь дней до использования.

**9.2.2** Калибровку выполняют согласно инструкции изготовителя. Вводят первую калибровочную среду (6.2) в ячейку и дают ячейке и ее содержимому достигнуть температурного равновесия. Записывают период колебаний или показание "массы литра в воздухе" и температуру ячейки. Чистят ячейку согласно процедуре, описанной в 9.1.2.

**9.2.3** Вводят вторую калибровочную среду (6.2) в ячейку и дают ячейке и ее содержимому достигнуть температурного равновесия. Записывают период колебаний или показание "массы литра в воздухе" и температуру ячейки.

**9.2.4** Постоянные для ячейки вычисляются автоматически посредством прибора.

**9.2.5** После калибровки ячейку чистят и сушат согласно процедуре, описанной в 9.1.2

## 9.3 Измерение

**9.3.1** Когда ячейка наполняется окружающим воздухом, проверяют показание денситометра, которое должно соответствовать эталонному значению, полученному при калибровке (9.2), с точностью до  $\pm 1$  последней значимой цифры. Если этого не происходит, проводят повторную очистку и сушку ячейки и повторяют проверку. Если показание все еще отличается, проводят повторную калибровку денситометра.

**9.3.2** Вводят навеску пробы в ячейку, используя подходящий инжектор или автоматический пробоотборник и наполняя ячейку согласно инструкциям изготовителя.

При испытании образцов, которые являются твердыми при комнатной температуре, инжектор или автоматический пробоотборник нагревают до температуры, которая на 20 °C выше температуры плавления образца.

**9.3.3** Если используют автоматический пробоотборник, то следует проводить параллельные испытания образцов или вводить контрольные образцы, чтобы можно было обнаруживать погрешности, вызванные образованием пузырьков, и отслеживать работу системы. Если выполняют ручную инъекцию, то перед впрыскиванием следует включить освещение ячейки. Проверяют ячейку на присутствие пузырьков и наполняют согласно инструкциям изготовителя. Если обнаруживают пузырьки, то ячейку осушают, повторно наполняют и снова проверяют наличие пузырьков. Относительно осмотра и освещения ячейки следует обращаться к рекомендациям изготовителя.

**9.3.4** Когда показание денситометра стабильно с точностью до 0,1 г/л для "массы литра в воздухе" или до пяти значимых цифр за период колебаний, то отмечают и записывают указанную цифру и температуру ячейки с точностью до 0,1 °C.

Систематический дрейф периода колебаний или считывания "массы литра в воздухе" обычно показывает, что ячейка не достигла равновесной температуры. Случайные колебания показаний обычно означают, что в ячейке присутствуют воздушные или газовые пузырьки. В этом случае ячейку следует перезагрузить свежим образцом.

**9.3.5** Чистят и сушат ячейку согласно процедуре, описанной в 9.1.2

## 10 Вычисление

**10.1** Если денситометр показывает период колебаний, вычисляют "массу литра" образца согласно