МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ ISO 6883— 2016

МАСЛА РАСТИТЕЛЬНЫЕ И ЖИРЫ ЖИВОТНЫЕ

Определение условной массы на единицу объема (масса литра в воздухе)

(ISO 6883:2007, Animal and vegetable fats and oils — Determination of conventional mass per volume (litre weight in air), IDT)

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 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным бюджетным научным учреждением «Всероссийский научно-исследовательский институт жиров» (ВНИИЖиров) 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 28 июня 2016 г. № 49)

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
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 августа 2016 г. № 964-ст межгосударственный стандарт ГОСТ ISO 6883—2016 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2018 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 6883:2007 «Жиры и масла животные и растительные. Определение условной массы на объем (вес литра в воздухе)» («Animal and vegetable fats and oils — Determination of conventional mass per volume (litre weight in air)», IDT).

Международный стандарт разработан Техническим комитетом по стандартизации ISO/TC 34 «Пищевые продукты» Международной организации по стандартизации (ISO).

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ 1.5 (подраздел 3.6).

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. 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»

© ISO, 2007 — Все права сохраняются
© Стандартинформ, оформление, 2016, 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

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

МАСЛА РАСТИТЕЛЬНЫЕ И ЖИРЫ ЖИВОТНЫЕ

Определение условной массы на единицу объема (масса литра в воздухе)

Vegetable oils and animal fats. Determination of conventional mass per volume (litre weight in air)

Дата введения — 2018—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод определения условной массы на объем («масса литра в воздухе») животных и растительных жиров и масел (далее — жиры) для преобразования объема в массу или массы в объем.

Стандарт распространяется только на жиры в жидком состоянии.

Температура определения для любого жира должна быть такой, чтобы жир при этой температуре не кристаллизовался.

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 661 Animal and vegetable fats and oils — Preparation of test sample (Жиры и масла животные и растительные. Подготовка пробы для испытания)

ISO 3507 Laboratory glassware — Pyknometers (Посуда лабораторная стеклянная. Пикнометры)

3 Термин и определение

В настоящем стандарте применен следующий термин с соответствующим определением:

3.1 **условная масса на единицу объема (масса литра в воздухе)** [conventional mass per volume (litre weight in air]: Отношение массы жира в воздухе к его объему при заданной температуре.

Примечание — Выражается в килограммах на кубический дециметр (численно равна граммам на кубический сантиметр).

4 Сущность метода

Массу объема жидкого жира измеряют в калиброванном пикнометре при заданной температуре.

5 Аппаратура

Обычное лабораторное оборудование, а также нижеперечисленное.

Издание официальное

5.1 Баня водяная, пригодная для поддержания температуры, выбранной для калибровки и определения, с точностью 0,1 °С.

Баня должна быть снабжена калиброванным термометром с ценой деления 0,1 °С, пригодным для измерения в требуемом диапазоне температур.

5.2 Пикнометр (Джолмеса), вместимостью 50 $см^3$ с боковым капилляром. Пикнометр должен быть снабжен калиброванным термометром с ценой деления 0,1 °С и колпачком с отверстием сверху для бокового капилляра посредством конических шлифов (см. рисунок 1).

Предпочтителен пикнометр, изготовленный из боросиликатного стекла, но, в случае его отсутствия, можно использовать пикнометр из натриевого стекла.

Примечание — Колпачок необходим только в том случае, если определение выполняют при температуре ниже температуры окружающей среды.

Допустимо использовать пикнометр типа 3 (Гей-Люссака) (см. рисунок 2), по ISO 3507, однако пикнометр с термометром является предпочтительным.

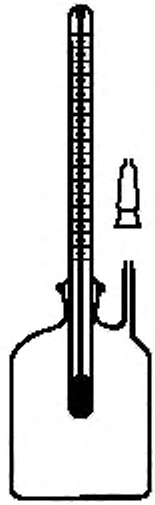

Рисунок 1 — Пикнометр Джолмеса



Рисунок 2 — Пикнометр Гей-Люссака

6 Отбор проб

Лаборатория должна получить образец, который является представительным и не поврежденным или измененным во время транспортирования или хранения.

Отбор проб не является частью метода, установленного в настоящем стандарте. Рекомендуемый метод отбора проб приведен в [1].

7 Подготовка лабораторной пробы

Готовят лабораторную пробу в соответствии с ISO 661, но не фильтруют ее и не сушат.

Принимают меры предосторожности для предотвращения попадания пузырьков воздуха в жир.

8 Проведение испытания

8.1 Калибровка пикнометра

8.1.1 Калибруют пикнометр (5.2) не реже одного раза в год, повторяя процедуру калибровки не менее двух раз, как указано в 8.1.2. Пикнометр из натриевого стекла калибруют не реже одного раза в 3 мес, повторяя процедуру калибровки не менее двух раз.

Примечание — Описанную процедуру калибровки используют для определения объема пикнометра, заполненного водой при температуре θ_c.

8.1.2 Калибруют пикнометр при следующих температурах:

a) при 40 °С, если средний коэффициент объемного расширения стекла пикнометра γ известен;

b) при 20 °С и 60 °С, если γ неизвестен.

8.1.3 Очищают и тщательно сушат пикнометр. Взвешивают с точностью до 0,1 мг пустой пикнометр с термометром и колпачком или пробкой m_1.

Доводят свежедистиллированную воду или воду эквивалентной степени чистоты, свободную от воздуха, до температуры, приблизительно на 5 °С ниже температуры водяной бани. Вынимают термометр и колпачок (или пробку) и заполняют пикнометр подготовленной водой. Вставляют термометр или пробку. Принимают меры предосторожности для предотвращения попадания пузырьков воздуха при этих операциях. Помещают заполненный пикнометр в водяную баню таким образом, чтобы он погрузился до середины конической муфты, и выдерживают до тех пор, пока содержимое не достигнет постоянной температуры (примерно 1 ч). Дают воде перелиться через выходное отверстие бокового ответвления или пробки. Записывают температуру содержимого пикнометра θ_c с точностью до 0,1 °С. Осторожно удаляют воду с верхней или боковой поверхности бокового ответвления или пробки. Закрывают колпачком боковое ответвление. Вынимают пикнометр из водяной бани, тщательно вытирая его досуха безворсовым материалом, и дают ему достигнуть температуры окружающей среды.

Взвешивают заполненный пикнометр с термометром и колпачком или пробкой с точностью до 0,1 мг m_2.

Если значение γ для стекла пикнометра неизвестно, устанавливают требуемую температуру водяной бани для второй калибровки и повторяют процедуру калибровки.

8.2 Определение

8.2.1 Общие положения

Если температура определения ниже температуры окружающей среды, используют пикнометр Джолмеса.

Очищают и тщательно сушат пикнометр. Взвешивают с точностью до 0,1 мг пустой пикнометр с термометром и колпачком или пробкой.

Устанавливают значение температуры водяной бани (5.1), которое не более чем на 1 °С отличается от температуры, требуемой для определения, т. е. температуры жира в транспортной таре.

Доводят подготовленную лабораторную пробу (раздел 7) до температуры на 3 °С—5 °С ниже температуры водяной бани. Осторожно перемешивают.

8.2.2 Жиры, твердые при температуре окружающей среды

Нагревают лабораторную пробу (раздел 7) до температуры, приблизительно на 5 °С—10 °С выше точки плавления. Перемешивают пробу до тех пор, пока все видимые кристаллы полностью не исчезнут. Следуют процедуре по 8.2.1, оставляя заполненный пикнометр для охлаждения перед взвешиванием.

8.2.3 Использование пикнометра Джолмеса

Взвешивают с точностью до 0,1 мг пустой пикнометр с термометром и колпачком.

Снимают колпачок с бокового ответвления и заменяют его гибкой пластиковой трубкой (длиной от 3 см до 5 см) для получения водонепроницаемого соединения. Заполняют пикнометр пробой и возвращают термометр на место, принимая меры предосторожности для предотвращения попадания пузырьков воздуха.

Примечание — Некоторое количество пробы поднимается в пластиковую трубку и затем может расширяться или сжиматься.

Погружают заполненный пикнометр до середины его конической муфты на 2 ч в водяную баню (5.1), поддерживающую выбранную температуру определения, чтобы дать возможность содержимому пикнометра достигнуть этой температуры. Снимают заполненную пластиковую трубку большим и указательным пальцами руки и вытирают досуха выходное отверстие от излишка пробы. Возвращают на место колпачок. Записывают температуру пикнометра θ_d, с точностью до 0,1 °С.

Вынимают пикнометр из водяной бани, тщательно вытирая его досуха безворсовым материалом. Дают ему достигнуть температуры окружающей среды, затем взвешивают с точностью до 0,1 мг заполненный пикнометр с термометром и колпачком m_3.

8.2.4 Использование пикнометра Гей-Люссака

Взвешивают с точностью до 0,1 мг пустой пикнометр с пробкой.

Заполняют пикнометр лабораторной пробой (раздел 7) и возвращают пробку на место, принимая меры предосторожности для предотвращения попадания пузырьков воздуха. Погружают заполненный

пикнометр до середины конической муфты на 2 ч в водяную баню (5.1), поддерживающую выбранную температуру определения, чтобы дать возможность содержимому пикнометра достигнуть этой температуры.

Дают пробе перелиться через край и вытирают выходное отверстие от излишка пробы.

Записывают температуру водяной бани θ_d, с точностью до 0,1 °С. Вытирают досуха выходное отверстие от излишка пробы.

Вынимают пикнометр из водяной бани, тщательно вытирая его досуха безворсовым материалом. Дают ему достигнуть температуры окружающей среды, затем взвешивают с точностью до 0,1 мг заполненный пикнометр с пробкой m_3.

9 Обработка результатов

9.1 Расчет объема пикнометра

Рассчитывают объем пикнометра V_c при температуре калибровки θ_c, см^3 по формуле

$$V_c = \frac{m_2 - m_1}{\rho_w}, \quad (1)$$

где V_c — объем пикнометра при температуре калибровки θ_c, см^3;

m_2 —масса пикнометра, заполненного водой, с термометром и колпачком или пробкой, г;

m_1 —масса пустого пикнометра с термометром и колпачком или пробкой, г;

ρ_w — условная масса объема воды при температуре калибровки θ_c, г/см^3 (находят значение ρ_w из таблицы 1, если необходимо, путем интерполяции).

Таблица 1 — Условная масса на объем (масса литра в воздухе) воды при температурах от 15 °С до 65 °С

Температура θ, °С	Масса литра в воздухе ρ_w, г/см^3	Температура θ, °С	Масса литра в воздухе ρ_w, г/см^3	Температура θ, °С	Масса литра в воздухе ρ_w, г/см^3
15	0,998 05	32	0,993 98	49	0,987 44
16	0,997 89	33	0,993 65	50	0,986 99
17	0,997 72	34	0,993 32	51	0,986 54
18	0,997 54	35	0,992 98	52	0,986 07
19	0,997 35	36	0,992 64	53	0,985 61
20	0,997 15	37	0,992 28	54	0,985 13
21	0,996 94	38	0,991 92	55	0,984 65
22	0,996 72	39	0,991 55	56	0,984 16
23	0,996 49	40	0,991 17	57	0,983 67
24	0,996 24	41	0,990 79	58	0,983 17
25	0,995 99	42	0,990 39	59	0,982 67
26	0,995 73	43	0,989 99	60	0,982 17
27	0,995 46	44	0,989 58	61	0,981 65
28	0,995 18	45	0,989 17	62	0,981 13
29	0,994 90	46	0,988 74	63	0,980 60
30	0,994 60	47	0,988 32	64	0,980 06
31	0,994 29	48	0,987 88	65	0,979 52

Если средний коэффициент объемного расширения стекла пикнометра γ неизвестен, рассчитывают γ по результатам калибровки при температурах 20 °С и 60 °С по формуле

$$\gamma = \frac{V_{c2} - V_{c1}}{V_{c1}(\theta_2 - \theta_1)}, \quad (2)$$

где γ — средний коэффициент объемного расширения стекла пикнометра на градус Цельсия;

V_{c2} — объем пикнометра при температуре калибровки θ_2, см^3;

V_{c1} — объем пикнометра при температуре калибровки θ_1, см^3;

θ_1 — температура, близкая к 60 °С, при которой был калиброван пикнометр, °С;

θ_2 — температура, близкая к 20 °С, при которой был калиброван пикнометр, °С.

Примечание — Средний коэффициент объемного расширения стекла зависит от его состава, например:
- боросиликатное стекло D 50: $\gamma \approx 0{,}000\ 01$ на градус Цельсия;
- боросиликатное стекло G 20: $\gamma \approx 0{,}000\ 015$ на градус Цельсия;
- натриевое стекло: $\gamma \approx 0{,}000\ 025$ — $0{,}000\ 030$ на градус Цельсия.

Рассчитывают объем пикнометра V_d при температуре θ_d по формуле

$$V_d = V_c\left[1+\gamma\left(\theta_d-\theta_c\right)\right], \quad (3)$$

где V_d — объем пикнометра при температуре θ_d, см^3;

V_c — объем пикнометра при температуре калибровки θ_c, см^3;

γ — средний коэффициент объемного расширения стекла пикнометра на градус Цельсия;

θ_d — температура, при которой необходимо определить объем пикнометра, °С;

θ_c — температура (или одна из температур), при которой был калиброван пикнометр, °С.

9.2 Расчет условной массы на объем

Рассчитывают условную массу на объем лабораторной пробы для анализа, ρ_θ, г/см^3, при заданной или требуемой температуре по формуле

$$\rho_\theta = \frac{m_3 - m_1}{V_d} + k\left(\theta_d - \theta\right), \quad (4)$$

где m_1 — масса пустого пикнометра с термометром и колпачком или пробкой, г;

m_3 — масса пикнометра, заполненного пробой для анализа, с термометром и колпачком или пробкой, г;

V_d — объем пикнометра при температуре θ_d, см^3;

θ_d — температура, при которой было выполнено определение, °С;

θ — температура, при которой была установлена условная масса на объем, °С;

k — среднее изменение условной массы на объем жира в результате изменения температуры, г/см^3 на градус Цельсия (k = 0,000 68 г/см^3 на градус Цельсия).

Значение k, равное 0,000 68 г/см^3 на градус Цельсия, является приближенным средним значением для жиров. Если действительное значение k известно, то для повышения точности следует использовать это значение.

Поправки в граммах на кубический сантиметр на градус Цельсия также могут использовать для перевода значения массы литра в воздухе при одной температуре в значение при другой температуре при условии, что разница температур не превышает 5 °С.

Результат выражают с точностью до 0,000 1 г/см^3.

10 Прецизионность

10.1 Межлабораторные испытания

Результаты межлабораторных испытаний по определению прецизионности метода приведены в приложении А. Значения, полученные на основании этих межлабораторных испытаний, не могут применять к диапазонам и матрицам, отличным от приведенных здесь.

10.2 Повторяемость

Абсолютное расхождение между результатами двух независимых единичных испытаний, полученными при использовании одного и того же метода, на идентичном испытуемом материале, в одной лаборатории, одним оператором, на одном и том же оборудовании, в пределах короткого промежутка времени, будет не более чем в 5 % случаев превышать значение предела повторяемости, r, приведенное в таблице А.1.

10.3 Воспроизводимость

Абсолютное расхождение между результатами двух единичных испытаний, полученными при использовании одного и того же метода, на идентичном испытуемом материале, в разных лабораториях, разными операторами, на различном оборудовании, будет не более чем в 5 % случаев превышать значение предела воспроизводимости *R*, приведенное в таблице А.1.

11 Протокол испытаний

Протокол испытания должен включать:

- всю информацию, необходимую для полной идентификации пробы;
- используемый метод отбора проб, если известен;
- используемый метод испытания вместе со ссылкой на настоящий стандарт;
- используемый тип пикнометра;
- температуру определения и заданную или требуемую температуру;
- все подробности, не указанные в этом стандарте, или рассматриваемые как необязательные, вместе с подробностями всех побочных обстоятельств, которые могут повлиять на результаты испытания;
- полученный результат испытания или, в случае проверки повторяемости, конечный полученный результат.

Приложение А
(справочное)

Результаты межлабораторных испытаний

Межлабораторные совместные испытания были выполнены методом, приведенным в настоящем стандарте, в соответствии с [2] и [3].

Испытания проводились на пробах масел:

- рафинированного отбеленного и дезодорированного RBD пальмового олеина (A + B),
- нерафинированного кокосового масла C + D,
- нерафинированного рапсового масла E + F, и
- рапсового масла, рафинированного гидратацией G.

Испытания были организованы FOSFA International. Результаты приведены в таблице А.1.

Таблица А.1 — Данные по точности

Образец	A	B	C	D	E	F	G
Число участвующих лабораторий N	53	52	35	35	54	54	87
Число лабораторий, оставшихся после исключения выбросов n	43	44	29	29	42	42	80
Число результатов единичных испытаний во всех лабораториях для каждой пробы z	86	88	62	62	84	84	160
Среднее значение m, г/см^3	0,890 58	0,890 64	0,907 32	0,907 47	0,904 55	0,904 53	0,916 86
Стандартное отклонение повторяемости s_r, г/см^3	0,000 08	0,000 07	0,000 05	0,000 07	0,000 09	0,000 07	0,000 10
Коэффициент вариации повторяемости, %	0,009 46	0,008 03	0,005 66	0,007 72	0,009 66	0,007 31	0,010 42
Предел повторяемости r, г/см^3 ($s_r \cdot 2{,}8$)	0,000 24	0,000 20	0,000 14	0,000 20	0,000 24	0,000 19	0,000 27
Стандартное отклонение воспроизводимости s_R, г/см^3	0,000 47	0,000 71	0,000 75	0,000 83	0,000 49	0,000 47	0,000 67
Коэффициент вариации воспроизводимости, %	0,052 57	0,079 57	0,082 54	0,091 03	0,054 36	0,051 45	0,072 92
Предел воспроизводимости R, г/см^3 ($s_R \cdot 2{,}8$)	0,001 31	0,001 98	0,002 10	0,002 31	0,001 38	0,001 30	0,001 87

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
ISO 661	IDT	ГОСТ ISO 661—2016 «Жиры и масла животные и растительные. Приготовление пробы для испытания»
ISO 3507	NEQ	ГОСТ 22524—77 «Пикнометры стеклянные. Технические условия»

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:

- IDT — идентичные стандарты;
- NEQ — неэквивалентные стандарты.

Библиография

[1] ISO 5555 Animal and vegetable fats and oils — Sampling (Животные и растительные жиры и масла. Отбор проб)

[2] ISO 5725-1:1994 Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results — Part 1: General principles and definitions (Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 1. Основные положения и определения)

[3] ISO 5725-2:1994 Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results — Part 2: Basic method for the determination of repeatability and reproducibility of a standard measurement method (Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 2. Основной метод определения повторяемости и воспроизводимости стандартного метода измерений)

УДК 542.3.006.354 МКС 67.200.10 IDT

Ключевые слова: масла растительные, жиры животные, условная масса, единица объема, масса литра в воздухе

Редактор *Г.Н. Симонова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *Е.О. Асташина*

Сдано в набор 29 11.2019. Подписано в печать 09.12.2019 Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,24.

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 gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru