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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

**ГОСТ
5475—
2025**

МАСЛА РАСТИТЕЛЬНЫЕ И ЖИРЫ ЖИВОТНЫЕ

Методы определения йодного числа

Издание официальное

**Москва
Российский институт стандартизации
2025**

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 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным бюджетным научным учреждением «Всероссийский научно-исследовательский институт жиров» (ВНИИЖиров)

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 238 «Масла растительные и продукты их переработки»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 29 августа 2025 г. № 188-П)

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Азербайджан	AZ	Азстандарт
Армения	AM	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Россия	RU	Росстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 сентября 2025 г. № 1003-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 5475—2025 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июня 2026 г.

5 ВЗАМЕН ГОСТ 5475—69

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»

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2025

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

Методы определения йодного числа

Vegetable oils. Methods for determination of iodine value

Дата введения — 2026—06—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает методы определения йодного числа в немодифицированных и модифицированных растительных маслах и их смесях (далее — масла) и животных жирах (далее — жиры).

Примечание — Метод, используемый в качестве арбитражного, при возникновении разногласий определяется условиями контракта.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 12.1.007 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

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

ГОСТ 4109 Реактивы. Бром. Технические условия

ГОСТ 4159 Реактивы. Йод. Технические условия

ГОСТ 4232 Реактивы. Калий йодистый. Технические условия

ГОСТ 6709* Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 6995 Реактивы. Метанол-яд. Технические условия

ГОСТ 8285 Жиры животные топленые. Правила приемки и методы испытания

ГОСТ 8677 Реактивы. Кальция оксид. Технические условия

ГОСТ 9147 Посуда и оборудование лабораторные фарфоровые. Технические условия

ГОСТ 10163 Реактивы. Крахмал растворимый. Технические условия

ГОСТ 12026 Бумага фильтровальная лабораторная. Технические условия

ГОСТ 18300 Спирт этиловый ректификованный технический. Технические условия**

ГОСТ 19708 Модификация растительных масел, животных жиров и жирных кислот. Термины и определения

ГОСТ 20015 Хлороформ. Технические условия

ГОСТ 21314 Масла растительные. Производство. Термины и определения

ГОСТ 25336 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры

---

* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 58144—2018.

** На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 55878—2013 «Спирт этиловый технический гидролизный ректификованный. Технические условия».

Издание официальное

ГОСТ 25794.2—83 Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для окислительно-восстановительного титрования

ГОСТ 27068 Реактивы. Натрий серноватистокислый (натрия тиосульфат) 5-водный. Технические условия

ГОСТ 29251 (ИСО 385-1—84) Посуда лабораторная стеклянная. Бюретки. Часть 1. Общие требования

ГОСТ 32190 Масла растительные. Правила приемки и методы отбора проб

ГОСТ ISO 3961—2020 Жиры и масла животные и растительные. Определение йодного числа

ГОСТ ISO 5555 Жиры и масла животные и растительные. Отбор проб

ГОСТ OIML R 76-1 Государственная система обеспечения единства измерений. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (gost.e-ecolog.ru по указателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термин и определение

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 19708, ГОСТ 21314, а также следующий термин с соответствующим определением:

3.1

йодное число масла (жира): Содержание в 100 г масла (жира) непредельных соединений, выраженное в граммах йода, эквивалентного состоящему из галогенов реагенту, присоединившемуся к маслу (жиру).

[Адаптировано из ГОСТ 18848—2019, статья 33]

4 Отбор проб

Отбор проб растительных масел — по ГОСТ 32190, ГОСТ ISO 5555.

Отбор проб животных жиров — по ГОСТ 8285, ГОСТ ISO 5555.

5 Определение йодного числа раствором бромистого натрия и брома в метаноле (метод Кауфмана)

5.1 Границы погрешности метода $\pm\Delta$ = 1,4 % отн.

5.2 Средства измерения, вспомогательное оборудование, посуда и материалы

Весы неавтоматического действия специального (I) или высокого (II) класса точности по ГОСТ OIML R 76-1 с действительной ценой деления не более 0,001 г.

Весы неавтоматического действия специального (I) класса точности по ГОСТ OIML R 76-1 с действительной ценой деления не более 0,0001 г.

Шкаф сушильный.

Колбы Кн-1—250 (500, 1000)—29/32(34/35) ТХС по ГОСТ 25336.

Колбы К-1(2)—250 (500, 1000)—29/32(34/35, 45/40) ТХС по ГОСТ 25336.

Колба Гр-250—14/23 по ГОСТ 25336.

Стаканчик СН-32/12 (45/13, 60/14), СВ-14/8 (19/9, 24/10, 32/12).

Стаканы Н(В)-1(2)—250(400, 600) по ГОСТ 25336.
Бюретки I-1(3)-2—25(50)–0,1 по ГОСТ 29251.
Цилиндры 1(3)—100(500, 1000) по ГОСТ 1770.
Воронки В-100—150(200, 230) ХС по ГОСТ 25336.
Ступка 3(4) по ГОСТ 9147.
Палочки стеклянные.
Фильтр бумажный или бумага фильтровальная по ГОСТ 12026.
Допускается применение других средств измерений с метрологическими характеристиками не хуже указанных, вспомогательного оборудования, посуды с техническими характеристиками не хуже указанных, а также материалов соответствующего качества.

5.3 Реактивы

Кальция оксид по ГОСТ 8677, ч. д. а.
Натрий бромистый, ч. д. а.
Бром по ГОСТ 4109, х. ч.
Калий йодистый по ГОСТ 4232, х. ч., раствор с массовой долей 10 %.
Натрий серноватистокислый (натрия тиосульфат) 5-водный по ГОСТ 27068,
ч. д. а., раствор концентрацией c ($Na_2S_2O_3$) = 0,1 моль/дм^3 и концентрацией c ($Na_2S_2O_3$) = = 0,01 моль/дм^3.
Йод по ГОСТ 4159, ч. д. а.
Хлороформ по ГОСТ 20015, свежеперегнанный.
Крахмал растворимый по ГОСТ 10163, раствор с массовой долей 1 %.
Метанол-яд по ГОСТ 6995.
Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.
Допускается применение других реактивов по качеству и чистоте не ниже указанных.

5.4 Требования безопасности

5.4.1 Метанол — бесцветная жидкость с запахом этилового спирта. Метанол — сильный, преимущественно нервно-сосудистый яд. Метанол вызывает поражение зрительного нерва и сетчатки глаз. Особенно опасен метанол при приеме внутрь. Доза 5—10 г вызывает отравление, сопровождающееся потерей зрения; смертельная доза — 30 г.

По степени воздействия на организм метанол относится к 3-му классу опасности по ГОСТ 12.1.007. Предельно допустимая концентрация (ПДК) паров метанола в воздухе рабочей зоны — 5 мг/м^3.

Все работы с метанолом следует проводить в вытяжном шкафу с использованием средств индивидуальной защиты (маска, перчатки, очки).

5.4.2 Хлороформ — бесцветная летучая жидкость с эфирным запахом и сладким вкусом.

Хлороформ относится ко 2-му классу опасности по ГОСТ 12.1.007. Хлороформ не горюч, не взрывоопасен, обладает наркотическими свойствами, оказывает токсическое действие на организм человека.

Все работы с хлороформом следует проводить в вытяжном шкафу с использованием средств индивидуальной защиты (маска, перчатки, очки).

5.4.3 Бром — тяжелая едкая летучая жидкость красно-бурого цвета с сильным неприятным «тяжелым» запахом.

По степени воздействия на организм человека бром относится ко 2-му классу опасности по ГОСТ 12.1.007. ПДК в воздухе рабочей зоны — 0,5 мг/м^3. Бром является ядовитым веществом предельно токсичного воздействия, действующим на слизистые оболочки и вызывающим при попадании на кожу долго и болезненно заживающие ожоги.

Все работы с бромом следует проводить в вытяжном шкафу с использованием средств индивидуальной защиты (маска, перчатки, очки).

5.5 Подготовка к испытанию

5.5.1 Жидкую пробу перед испытанием тщательно перемешивают. Если проба мутная, колбу с пробой нагревают в сушильном шкафу до температуры 70 °С и фильтруют при этой же температуре через бумажный фильтр.

Твердую пробу расплавляют в сушильном шкафу при температуре на 10 °С — 15 °С выше ее температуры плавления и перемешивают. Если проба остается мутной или содержит осадок, ее фильтруют при выбранной температуре в сушильном шкафу через бумажный фильтр.

5.5.2 Бромистый натрий высушивают в сушильном шкафу при температуре (130 ± 3) °С до порошкообразного состояния, периодически перемешивая. После охлаждения порошок используют для приготовления раствора Кауфмана.

5.5.3 Приготовление раствора йодистого калия с массовой долей 10 %

10,00 г йодистого калия растворяют в 90 $см^3$ свежепрокипяченной воды. Раствор применяют свежеприготовленным.

Раствор йодистого калия должен быть бесцветным. Если раствор имеет слегка желтоватую окраску (что свидетельствует о наличии в растворе свободного йода или йодата калия), к нему добавляют по каплям раствор тиосульфата натрия концентрацией *с* ($Na_2S_2O_3$) = 0,01 моль/$дм^3$ до полного обесцвечивания раствора.

5.5.4 Очистка йода

К 10 г йода добавляют 1 г йодистого калия и 2 г прокаленного оксида кальция. Смесь быстро растирают в ступке и переносят в стакан. Сверху стакан закрывают чистой круглодонной или грушевидной колбой, абсолютно сухой снаружи, но наполненной холодной водой для лучшего охлаждения. Стакан слабо нагревают, пока весь объем стакана не заполнится парами йода, после этого стакан охлаждают. Йод при этом возгоняется и оседает на дне колбы в виде кристаллов.

После охлаждения стакана снимают колбу и чистой стеклянной палочкой счищают кристаллы йода в стаканчик для взвешивания (бюксу). Полученный йод вторично возгоняют, но без добавления йодистого калия.

5.5.5 Приготовление раствора бромистого натрия и брома в метаноле (раствор Кауфмана)

140 г бромистого натрия растворяют в 1 $дм^3$ метанола. Раствор тщательно встряхивают и оставляют стоять на 24 ч, периодически перемешивая. По истечении указанного срока раствор фильтруют через бумажный фильтр, в прозрачный раствор добавляют 5,1 $см^3$ брома и перемешивают встряхиванием. Через 10—15 мин раствор готов к применению. Раствор Кауфмана готовят в вытяжном шкафу и применяют свежеприготовленным.

5.5.6 Приготовление раствора тиосульфата натрия концентрацией *с* ($Na_2S_2O_3$) = 0,1 моль/$дм^3$

Раствор готовят по ГОСТ 25794.2—83 (2.11.2).

Раствор тиосульфата натрия концентрацией *с* ($Na_2S_2O_3$) = 0,01 моль/$дм^3$ готовят 10-кратным разбавлением водой раствора концентрацией *с* ($Na_2S_2O_3$) = 0,1 моль/$дм^3$.

Допускается приготовление раствора тиосульфата натрия из фиксанала.

Коэффициент поправки К определяют по ГОСТ 25794.2—83 (2.11.3).

Точную концентрацию раствора тиосульфата натрия определяют не реже одного раза в неделю.

5.5.7 Приготовление раствора крахмала с массовой долей 1 %

1,0 г растворимого крахмала размешивают с 10 $см^3$ воды до получения однородной смеси, медленно вливают, перемешивая, в 90 $см^3$ кипящей воды и кипятят в течение 2—3 мин. Раствор фильтруют через бумажный фильтр, трижды промытый горячей водой, и применяют свежеприготовленным.

5.6 Проведение испытания

В колбу помещают навеску масла (жира), массу которой определяют в зависимости от предполагаемого значения йодного числа (см. таблицу 1). Результат взвешивания записывают до четвертого десятичного знака.

Таблица 1

Значение йодного числа, г I_2/100 г	Масса навески масла (жира), г
От 5 до 20 включ.	1,0
Св. 20 до 50 включ.	0,6
Св. 50 до 100 включ.	0,3

Окончание таблицы 1

Значение йодного числа, г I_2/100 г	Масса навески масла (жира), г
Св. 100 до 150 включ.	0,2
Св. 150 до 200 включ.	0,15
Св. 200	0,10

Навеску масла (жира) растворяют в 10 см^3 хлороформа, затем из бюретки приливают 20 см^3 раствора Кауфмана. Колбу с реакционной смесью закрывают пробкой, осторожно перемешивают содержимое вращением и ставят в темное место при температуре около 20 °С для настаивания. Время настаивания устанавливают в зависимости от предполагаемой величины йодного числа:

- для масел (жиров) с йодным числом менее 100 г I_2/100 г — 1 ч;
- для масел (жиров) с йодным числом 100 и более г I_2/100 г — 1,5 ч.

По истечении указанного времени в колбу приливают от 10 до 15 см^3 раствора йодистого калия и от 50 до 60 см^3 дистиллированной воды. Выделившийся йод титруют раствором тиосульфата натрия концентрацией c ($Na_2S_2O_3$) = 0,1 моль/дм^3 до получения соломенно-желтой окраски. Затем прибавляют от 1 до 2 см^3 раствора крахмала и продолжают титрование до полного исчезновения синей окраски.

Одновременно в тех же условиях проводят контрольный опыт [без навески масла (жира)].

5.7 Обработка результатов

Йодное число X, г I_2/100 г масла (жира), вычисляют по формуле

$$X = \frac{(V_1 - V_2) \cdot 0{,}01269 \cdot K \cdot 100}{m}, \quad (1)$$

где V_1 — объем раствора тиосульфата натрия концентрацией c ($Na_2S_2O_3$) = 0,1 моль/дм^3, пошедший на титрование в контрольном опыте, см^3;

V_2 — объем раствора тиосульфата натрия концентрацией c ($Na_2S_2O_3$) = 0,1 моль/дм^3, пошедший на титрование пробы, см^3;

К — коэффициент поправки к молярной концентрации раствора тиосульфата натрия c ($Na_2S_2O_3$) = 0,1 моль/дм^3;

0,01269 — количество йода, эквивалентное 1 см^3 раствора тиосульфата натрия c ($Na_2S_2O_3$) = = 0,1 моль/дм^3, мг/см^3;

m — масса навески, г.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое двух параллельных определений.

Результат округляют до целых чисел для значений йодного числа более 60 г I_2/100 г масла (жира) и до первого десятичного знака для значений, равных или менее 60 г I_2/100 г масла (жира).

5.8 Метрологические характеристики метода

5.8.1 Приемлемость результатов измерений, полученных в условиях повторяемости

Расхождение между результатами двух определений, выполненных одним методом, на идентичных испытуемых пробах, в одной лаборатории, одним оператором, с использованием одного оборудования, за короткий промежуток времени, при доверительной вероятности P = 0,95, не должно превышать предела повторяемости r, равного 1 % отн.

5.8.2 Приемлемость результатов измерений, полученных в условиях воспроизводимости

Расхождение между результатами двух определений, выполненных одним методом, на идентичных испытуемых пробах, в разных лабораториях, разными операторами, с использованием разного

оборудования, при доверительной вероятности P = 0,95, не должно превышать предела воспроизводимости R, равного 2 % отн.

6 Определение йодного числа йодно-ртутным раствором (метод Гюбля)

6.1 Средства измерения, вспомогательное оборудование, посуда и материалы

Для проведения испытания используют необходимые средства измерения, вспомогательное оборудование, посуду и материалы, приведенные в 5.2.

6.2 Реактивы

Йод по ГОСТ 4159, ч. д. а.

Хлороформ по ГОСТ 20015, свежеперегнанный.

Калий йодистый по ГОСТ 4232, х. ч., раствор с массовой долей 10 %.

Натрий серноватистокислый (натрия тиосульфат) 5-водный по ГОСТ 27068, ч. д. а., раствор концентрацией c ($Na_2S_2O_3$) = 0,1 моль/дм^3.

Ртуть хлорная (сулема), ч. д. а.

Спирт этиловый ректификованный по ГОСТ 18300.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Допускается применение других реактивов по качеству и чистоте не ниже указанных.

6.3 Подготовка к испытанию

6.3.1 Подготовка пробы

Пробу готовят по 5.5.1.

6.3.2 Приготовление йодно-ртутного раствора (раствор Гюбля)

25 г йода растворяют в 500 см^3 этилового спирта; 30 г сулемы растворяют в 500 см^3 этилового спирта. Оба раствора хранят в отдельных склянках из темного стекла с притертыми пробками и смешивают в равных объемах за 48 ч до начала определения (так как концентрация свежеприготовленного раствора йодистой ртути быстро меняется). При необходимости раствор сулемы перед смешиванием фильтруют.

Раствор Гюбля готовят в таком количестве, которое необходимо для разового использования.

6.3.3 Проведение испытания

В колбу помещают навеску масла (жира) с записью результата взвешивания до четвертого десятичного знака. Приливают 10 см^3 хлороформа и осторожно взбалтывают содержимое колбы до полного растворения масла (жира). Затем из бюретки приливают точно 25 см^3 раствора Гюбля. Колбу закрывают пробкой, смоченной раствором йодистого калия, во избежание улетучивания йода. После осторожного перемешивания вращением колбу оставляют в темном месте при температуре около 20 °С. Время настаивания испытуемого масла (жира) с раствором Гюбля и величину навески устанавливают в зависимости от предполагаемой величины йодного числа (см. таблицу 2).

Таблица 2

Значение йодного числа, г I_2/100 г	Масса навески масла (жира), г	Время настаивания, ч
От 5 до 20 включ.	1,0	6
Св. 20 до 50 включ.	0,6	8
Св. 50 до 100 включ.	0,3	12
Св. 100 до 150 включ.	0,2	18
Св. 150 до 200 включ.	0,15	24
Св. 200	0,10	24

По окончании настаивания в колбу с испытуемым маслом (жиром) приливают от 15 до 20 см^3 раствора йодистого калия и 100 см^3 дистиллированной воды, смесь взбалтывают и титруют раствором

тиосульфата натрия концентрацией c ($Na_2S_2O_3$) = 0,1 моль/дм^3 до получения слабо-желтой (соломенной) окраски. Затем прибавляют от 1 до 2 см^3 1 %-ного раствора крахмала и продолжают титрование до полного исчезновения синего окрашивания.

Одновременно в тех же условиях проводят контрольный опыт [без навески масла (жира)].

6.3.4 Обработка результатов

Обработка результатов по 5.7.

6.3.5 Метрологические характеристики метода

Метрологические характеристики метода по 5.1 и 5.8.

7 Определение йодного числа методом Вийса

Определение йодного числа методом Вийса проводят по ГОСТ ISO 3961.

8 Определение йодного числа методом расчета

Метод расчета йодного числа непосредственно по данным жирно-кислотного состава, определенного с помощью газовой хроматографии метиловых эфиров жирных кислот, проводят по ГОСТ ISO 396—2020 (приложение В).

УДК 543.062:006.354 МКС 67.200.10

Ключевые слова: растительные масла, животные жиры, йодное число, методы определения

Редактор *Л.С. Зимилова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 11.09.2025. Подписано в печать 19.09.2025. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,12.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
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