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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 31700— 2012

ЗЕРНО И ПРОДУКТЫ ЕГО ПЕРЕРАБОТКИ

Метод определения кислотного числа жира

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 Государственным научным учреждением «Всероссийский научно-исследовательский институт зерна и продуктов его переработки» Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ «ВНИИЗ» Россельхозакадемии)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 1 октября 2012 г. № 15)

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
Азербайджан	AZ	Азстандарт
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 ноября 2013 г. № 1422-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 31700—2012 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2013 г.

5 Настоящий стандарт подготовлен на основе применения ГОСТ Р 52466—2005*

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

7 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Декабрь 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»

---

* Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 ноября 2012 г. № 1422-ст национальный стандарт ГОСТ Р 52466—2005 отменен с 15 февраля 2015 г.

© Стандартинформ, оформление, 2013, 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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Требования безопасности 2
5 Средства измерений, вспомогательные устройства, реактивы и материалы 2
6 Отбор проб 3
7 Приготовление рабочих растворов 3
8 Подготовка к проведению анализа 3
9 Проведение анализа 4
10 Обработка результатов анализа 4
11 Оформление результатов анализа 4
12 Метрологические характеристики 5

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ЗЕРНО И ПРОДУКТЫ ЕГО ПЕРЕРАБОТКИ

Метод определения кислотного числа жира

Grain and grain products. Method for determination of acid number of fat

Дата введения — 2013—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на зерно и продукты его переработки: муку, крупу, зародышевые хлопья, отруби (далее — продукт) и устанавливает метод определения кислотного числа жира.

Сущность метода заключается в экстракции жира н-гексаном, последующем удалении растворителя, высушивании, взвешивании жира и титровании извлеченных свободных жирных кислот раствором КОН концентрации 0,1 моль/дм^3.

Диапазон измерений кислотного числа жира от 2 до 200 мг КОН на 1 г жира.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 8.423 Государственная система обеспечения единства измерений. Секундомеры механические. Методы и средства поверки

ГОСТ 12.1.004 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.2.007.0 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.4.009 Система стандартов безопасности труда. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание

ГОСТ 12.4.103 Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация

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

ГОСТ 4919.1 Реактивы и особо чистые вещества. Методы приготовления растворов индикаторов

ГОСТ 6709 Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 12026 Бумага фильтровальная лабораторная. Технические условия

ГОСТ 13586.3 Зерно. Правила приемки и методы отбора проб

ГОСТ 21400 Стекло химико-лабораторное. Технические требования. Методы испытаний

ГОСТ 24104 Весы лабораторные. Общие технические требования*

ГОСТ 24363 Реактивы. Калия гидроокись. Технические условия

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

ГОСТ 25794.1 Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования

* В Российской Федерации действует ГОСТ Р 53228—2008.

Издание официальное

ГОСТ 26312.1 Крупа. Правила приемки и методы отбора проб

ГОСТ 27668 Мука и отруби. Приемка и методы отбора проб

ГОСТ 29227 (ИСО 835-1—81) Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки градуированные. Часть 1. Общие требования

ГОСТ 29252 (ИСО 385-2—84) Посуда лабораторная стеклянная. Бюретки. Часть 2. Бюретки без установленного времени ожидания

ГОСТ 30483 Зерно. Методы определения общего и фракционного содержания сорной и зерновой примесей; содержания мелких зерен и крупности; содержания зерен пшеницы, поврежденных клопом-черепашкой; содержание металломагнитной примеси

ИСО 3310-1 Сита контрольные. Часть 1. Сита контрольные из металлической проволочной ткани. Технические требования и 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 казателям 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 Термины и определения

В настоящем стандарте применен следующий термин с соответствующим определением:

3.1 **кислотное число жира (КЧЖ):** Показатель, характеризующий количество свободных жирных кислот, извлеченных по методу, описанному в настоящем стандарте, и выраженный в мг КОН на 1 г жира

4 Требования безопасности

4.1 Требования электробезопасности при работе с приборами по ГОСТ 12.2.007.0.

4.2 Помещение лаборатории должно соответствовать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004 и иметь средства пожаротушения по ГОСТ 12.4.009.

4.3 При выполнении анализов необходимо выполнять требования безопасности при работе с химическими реактивами согласно ГОСТ 12.4.103.

5 Средства измерений, вспомогательные устройства, реактивы и материалы

5.1 Весы лабораторные по ГОСТ 24104 с пределами допускаемой абсолютной погрешности однократных взвешиваний ±0,01 г и ±0,0001 г.

5.2 Шкаф сушильный электрический, обеспечивающий поддержание температуры в диапазоне от 40 °С до 200 °С с погрешностью ±2 °С.

5.3 Эксикатор по ГОСТ 25336 с хлористым кальцием.

5.4 Мельница лабораторная, обеспечивающая размол продукта (кроме муки) до крупности 0,8 мм.

5.5 Сито по ИСО 3310 с отверстиями диаметром 0,8 мм.

5.6 Мешалка магнитная с числом оборотов 120 в минуту.

5.7 Испаритель ротационный типа ИП-1 ЛТ.

5.8 Стакан химический по ГОСТ 25336 вместимостью 100 $см^3$.

5.9 Колба коническая по ГОСТ 25336 вместимостью 100 $см^3$.

5.10 Колбы круглодонные по ГОСТ 25336 вместимостью 100, 200 $см^3$ со стандартным шлифом (тип К исполнения 1).

5.11 Воронки химические стеклянные по ГОСТ 25336 диаметром 70 мм или 100 мм.

5.12 Цилиндры мерные по ГОСТ 1770 вместимостью 10 и 50 $см^3$ 1 класса.

5.13 Бюретка стеклянная по ГОСТ 29252 вместимостью 10, 20 $см^3$ с ценой деления 0,02 $см^3$ 1 класса.

5.14 Колбы мерные по ГОСТ 1770 вместимостью 500, 1000 см 1 класса.

5.15 Пипетка по ГОСТ 29227 вместимостью 5 см 1 класса.

5.16 Стекло часовое.
5.17 Н-гексан х. ч.
5.18 Эфир медицинский.
5.19 Спирт этиловый ректификованный.
5.20 Фенолфталеин по ГОСТ 4919.1, спиртовой раствор с массовой концентрацией 2 г/см^3.
5.21 Калия гидроокись по ГОСТ 24363, водный раствор с концентрацией 0,1 моль/дм^3, ч. д. а.
5.22 Кислота серная (стандарт-титр) водный раствор с концентрацией 0,1 моль/дм^3.
5.23 Фильтры бумажные обеззоленные (синяя или белая лента) или бумага фильтровальная по ГОСТ 12026.
5.24 Кальций хлористый, ч.
5.25 Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.
5.26 Секундомер механический по ГОСТ 8.423.
Допускается применение других средств измерений, вспомогательного оборудования с аналогичными метрологическими и техническими характеристиками, а также реактивов по качеству не ниже указанных в настоящем стандарте.

6 Отбор проб

6.1 Отбор проб зерна — по ГОСТ 13586.3.
6.2 Отбор проб муки и отрубей — по ГОСТ 27668.
6.3 Отбор проб крупы — по ГОСТ 26312.1.
6.4 Отбор проб зародышевых хлопьев — по ГОСТ 27668.
При невозможности провести анализы сразу после отбора проб их хранят в герметичной таре при температуре от 0 °С до 5 °С не более 5 сут. Для контрольных определений часть отобранной пробы следует хранить в тех же условиях не более 15 сут. Перед взятием навесок для анализа пробы должны иметь температуру, равную температуре помещения лаборатории.

7 Приготовление рабочих растворов

7.1 Спиртовой раствор фенолфталеина с массовой концентрацией 2 г/см^3

В мерную колбу по ГОСТ 1770 вместимостью 100 см^3 взвешивают 2 г фенолфталеина по ГОСТ 4919.1 на лабораторных весах по ГОСТ 24104 с пределом допускаемой абсолютной погрешности однократного взвешивания 0,01 г, растворяют в 40 см^3 этилового спирта из пищевого сырья и доводят объем до метки этиловым спиртом. Приготовленный раствор хранят 6 мес.
7.2 Водный раствор серной кислоты с концентрацией 0,1 моль/дм^3 готовят по ГОСТ 25794.1 или в соответствии с инструкцией к стандарт-титру. Приготовленный раствор хранят не более 6 мес.

7.3 Водный раствор гидроокиси калия с концентрацией 0,1 моль/дм^3

В мерную колбу вместимостью 1000 см^3 взвешивают на лабораторных весах 5,6 г гидроокиси калия по ГОСТ 24363 (5.21) и растворяют в 500 см^3 дистиллированной воды по ГОСТ 6709, затем охлаждают до комнатной температуры и доводят до метки дистиллированной водой. Приготовленный раствор хранят в посуде из темного стекла не более 3 мес.
7.4 Спиртоэфирный раствор готовят путем смешивания небходимого объема этилового спирта из пищевого сырья и медицинского эфира, взятых в пропорции 1:1 по объему, затем добавляют пять капель фенолфталеина по 7.1 и оттитровывают раствором гидроокиси калия с концентрацией 0,1 моль/дм^3 по 7.3 до появления слабо-розовой окраски. Эту процедуру повторяют каждый раз перед проведением титрования. Приготовленный раствор хранят не более одного месяца.

8 Подготовка к проведению анализа

8.1 Из средней пробы отбирают и взвешивают 50 г анализируемого продукта на лабораторных весах, очищают от сорной примеси по ГОСТ 30483, размалывают (кроме муки) на лабораторной мельнице по 5.4 так, чтобы весь размолотый продукт прошел при просеивании через сито по ИСО 3310 с отверстиями диаметром 0,8 мм, и тщательно перемешивают.
8.2 Необходимое количество чистых сухих круглодонных колб по ГОСТ 25336 вместимостью 100, 200 см^3 выдерживают в течение часа в сушильном шкафу при температуре (70 ± 2) °С, охлаждают

в эксикаторе по ГОСТ 25336 с хлористым кальцием по 5.24 в течение 30 мин и взвешивают на лабораторных весах с пределом допускаемой абсолютной погрешности однократного взвешивания ±0,0001 г. Колбы до проведения анализа хранят в эксикаторе.

9 Проведение анализа

9.1 Из анализируемого продукта, подготовленного по 8.1, отбирают и взвешивают на лабораторных весах с пределом допускаемой абсолютной погрешности однократного взвешивания ±0,0002 г две навески массой по (10 ± 0,01) г каждая.

9.2 Навески помещают в химические стаканы по ГОСТ 25336 вместимостью 100 см^3, заливают 50 см^3 н-гексана в каждый, прикрывают их часовым стеклом по ГОСТ 21400 и перемешивают на магнитной мешалке 10 мин. Смеси дают отстояться 10 мин для разделения осадка и растворителя. Если разделение идет медленно, то время отстаивания следует увеличить до 20 мин. Экстракцию проводят в вытяжном шкафу.

9.3 Надосадочный верхний слой н-гексана осторожно сливают из химического стакана в круглодонную колбу, подготовленную по 8.2, через бумажный фильтр «синяя лента», вложенный в стеклянную воронку по ГОСТ 25336. При отсутствии фильтра «синяя лента» его можно заменить двойным фильтром «белая лента» или двойным фильтром из фильтровальной бумаги по ГОСТ 12026. Фильтрование проводят в вытяжном шкафу. При получении мутного фильтрата фильтрование следует повторить. Затем н-гексан полностью удаляют из круглодонной колбы на ротационном испарителе при температуре (70 ± 2) °С.

9.4 Круглодонную колбу после освобождения от растворителя по 9.2 снаружи тщательно вытирают фильтровальной бумагой, помещают в сушильный шкаф по 5.2 и высушивают при температуре (70 ± 2) °С в течение часа, охлаждают в эксикаторе 30 мин до комнатной температуры и взвешивают на лабораторных весах с пределом допускаемой погрешности однократного взвешивания + 0,0001 г. По разнице между массой круглодонной колбы, подготовленной по 8.2, и массой колбы с жиром по 9.4 определяют массу извлеченного жира.

Примечание — Если при отгонке растворителя шлиф колбы смазывался вакуумной смазкой, то последнюю следует удалить фильтровальной бумагой до помещения колбы в сушильный шкаф.

9.5 Весь извлеченный и высушенный жир по 9.4 растворяют в 10 см^3 спиртоэфирной смеси, подготовленной по 7.4, туда же вносят пять капель спиртового раствора фенолфталеина с массовой концентрацией 2 г/см^3, приготовленного по 7.1, и титруют гидроокисью калия, приготовленного по 7.3, до появления слабо-розовой окраски, не исчезающей в течение 30 с.

10 Обработка результатов анализа

Кислотное число жира анализируемого продукта (*КЧЖ*), мг КОН на 1 г жира, вычисляют по формуле

$$КЧЖ = \frac{5{,}611AK}{m}, \quad (1)$$

где 5,611 — постоянная величина, являющаяся для КОН расчетной массой его содержания в 1 см^3 раствора с концентрацией 0,1 моль/дм^3;

A — объем раствора КОН с концентрацией 0,1 моль/дм^3, пошедшего на титрование, см^3;

K — коэффициент поправки к титру раствора КОН с концентрацией 0,1 моль/дм^3;

m — масса извлеченного жира после высушивания, г.

Вычисления проводят до второго десятичного знака, с последующим округлением до первого десятичного знака.

11 Оформление результатов анализа

11.1 За окончательный результат принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений, выполненных в условиях повторяемости (сходимости), если выполняется условие приемлемости

$$\frac{2(КЧЖ_1 - КЧЖ_2)100}{(КЧЖ_1 + КЧЖ_2)} \le r, \quad (2)$$

где $КЧЖ_1$ и $КЧЖ_2$ — результаты параллельных определений кислотного числа жира, мг КОН на 1 г жира;

r — значение предела повторяемости, % (таблица 1).

11.2 Результат анализа в документах, предусматривающих его использование, представляют в виде

$$\overline{КЧЖ} \pm 0{,}01\delta\ \overline{КЧЖ} \text{ при } P = 0{,}95, \quad (3)$$

где $\overline{КЧЖ}$ — среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений, признанных приемлемыми, мг КОН на 1 г жира;

δ — границы относительной погрешности измерений, % (таблица 1).

Таблица 1

Наименование показателя	Диапазон измерений, мг КОН на 1 г жира	Показатель точности (границы относительной погрешности) ±δ	Показатель повторяемости (относительное среднеквадратическое отклонение повторяемости) σ_r, %	Показатель воспроизводимости (относительное среднеквадратическое отклонение воспроизводимости), σ_R %	Предел повторяемости r, %	Предел воспроизводимости R, %
Кислотное число жира (КЧЖ)	2—200	10	2,5	5	7	14

12 Метрологические характеристики

При соблюдении всех регламентированных условий в проведении анализа в точном соответствии с данным методом значение погрешности (и ее составляющих) результатов измерений при доверительной вероятности $P = 0{,}95$ не превышает значений, приведенных в таблице 1.

УДК 664.696:543.06:006.354 МКС 67.060

Ключевые слова: зерно и продукты его переработки, свободные жирные кислоты, кислотное число жира, н-гексан, требования безопасности, термины и определения, подготовка анализа, проведение анализа, обработка результатов анализа, оформление результатов анализа, метрологические характеристики

Редактор *Ю.А. Расторгуева*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *М.В. Бучная*
Компьютерная верстка *Е.О. Асташина*

Сдано в набор 02.12.2019. Подписано в печать 06.12.2019. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 0.75
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