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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 5898— 2022

ИЗДЕЛИЯ КОНДИТЕРСКИЕ

Методы определения кислотности и щелочности

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2022

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 Всероссийским научно-исследовательским институтом кондитерской промышленности — филиалом Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН (ВНИИКП — филиал ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 29 апреля 2022 г. № 150-П)

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	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 июня 2022 г. № 449-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 5898—2022 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2023 г.

5 ВЗАМЕН ГОСТ 5898—87

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 «РСТ», 2022

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 Условия проведения измерений 2
4 Требования безопасности 2
5 Требования к квалификации оператора 2
6 Средства измерений, вспомогательное оборудование, посуда, материалы и реактивы 2
7 Определение кислотности титрованием 3
7.1 Сущность метода 3
7.2 Отбор и подготовка проб 3
7.3 Проведение измерений 3
7.4 Обработка результатов измерений 4
7.5 Контроль точности результатов измерений 5
8 Определение щелочности титрованием 6
8.1 Сущность метода 6
8.2 Отбор и подготовка проб 6
8.3 Проведение измерений 6
8.4 Обработка результатов измерений 6
8.5 Контроль точности результатов измерений 7
9 Определение кислотности и щелочности потенциометрическим методом 7
9.1 Сущность метода 7
9.2 Отбор и подготовка проб 7
9.3 Подготовка к измерениям 7
9.4 Проведение измерений 7
9.5 Обработка результатов 8
9.6 Контроль точности результатов измерений 9
10 Определение активной кислотности (pH) потенциометрическим методом 9
10.1 Сущность метода 9
10.2 Подготовка к измерениям 9
10.3 Отбор и подготовка проб 9
10.4 Проведение измерений 9
10.5 Обработка результатов 9
10.6 Контроль точности результатов измерений 10

Поправка к ГОСТ 5898—2022 Изделия кондитерские. Методы определения кислотности и щелочности

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Предисловие. Таблица согласования	—	Азербайджан | AZ | Азстандарт

(ИУС № 7 2023 г.)

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

ИЗДЕЛИЯ КОНДИТЕРСКИЕ

Методы определения кислотности и щелочности

Confectionery. Methods for determination of acidity and alkalinity

Дата введения — 2023—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на кондитерские изделия, сырье и полуфабрикаты для их производства и устанавливает следующие методы определения кислотности и щелочности титрованием, потенциометрическим методом и определение активной кислотности (pH) потенциометрическим методом.

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 12.1.018 Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования

ГОСТ 12.1.019 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты

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

ГОСТ 3118 (СТ СЭВ 4276—83) Реактивы. Кислота соляная. Технические условия

ГОСТ 4204 Реактивы. Кислота серная. Технические условия

ГОСТ 4328 Реактивы. Натрия гидроокись. Технические условия

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

ГОСТ 5900 Изделия кондитерские. Методы определения влаги и сухих веществ

ГОСТ 5904 Изделия кондитерские. Правила приемки и методы отбора проб

ГОСТ 5962 Спирт этиловый ректификованный из пищевого сырья. Технические условия

ГОСТ 6709[1)] Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 9147 Посуда и оборудование лабораторные фарфоровые. Технические условия

ГОСТ 12026 Бумага фильтровальная лабораторная. Технические условия

ГОСТ 15844 Упаковка стеклянная для молока и молочных продуктов. Общие технические условия

ГОСТ 17299 Спирт этиловый технический. Технические условия

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

ГОСТ 24363 Реактивы. Калия гидроокись. Технические условия

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

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 58144—2018.

Издание официальное

ГОСТ 25794.1—83 Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования

ГОСТ 28498 Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний

ГОСТ 29169 (ИСО 648—77) Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки с одной отметкой

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

ГОСТ ИСО 5725-6—2003[1)] Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике

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 Условия проведения измерений

При подготовке и проведении измерений должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха . . . . . (20 ± 5) °С;
- атмосферное давление. . . . . от 93,3 до 107 кПа;
- относительная влажность воздуха . . . . . не более 75 %;
- напряжение в сети. . . . . (220 ± 10) В.

4 Требования безопасности

При выполнении измерений необходимо соблюдать правила техники безопасности при работе с химическими реактивами по ГОСТ 12.1.007, требования электробезопасности при работе с электроустановками по ГОСТ 12.1.019, требования пожаровзрывобезопасности по ГОСТ 12.1.018, а также требования, изложенные в технической документации на применяемые средства измерений и вспомогательное оборудование.

5 Требования к квалификации оператора

К выполнению измерений и обработке результатов допускается специалист, имеющий опыт работы в химической лаборатории, освоивший применяемые методы измерений, а также методы отбора проб и прошедший инструктаж по технике безопасности при работе с вредными веществами, пожарной и экологической безопасности.

6 Средства измерений, вспомогательное оборудование, посуда, материалы и реактивы

Бромтимоловый синий, спиртовой раствор массовой долей 1 % по ГОСТ 4919.1.
Бумага лакмусовая синяя индикаторная.
Бумага фильтровальная лабораторная по ГОСТ 12026.
Бюретки 1-2-25-0,1 или 1-2-50-0,1, или 3-2-25-0,1 или 3-2-50-0,1 по ГОСТ 29252.
Бутылки типа 1-500 или 2-500 по ГОСТ 15844.

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 5725-6—2002.

Весы неавтоматического действия по ГОСТ OIML R 76-1 класса точности (I) с пределами допускаемой абсолютной погрешности однократного взвешивания не более ±0,001 г.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Воронки В-56-80 ХС или В-75-110 ХС по ГОСТ 25336.

Капельницы 2-50 ХС или 3-7/11 ХС по ГОСТ 25336.

Колба мерная отливная 1-250-2 по ГОСТ 1770.

Колбы конические Кн-2-100-34 ТС или Кн-2-250-34 ТС, или Кн-2-500-34 ТС по ГОСТ 25336.

Палочки стеклянные по ГОСТ 21400.

Пестики 1 или 2, или 3 по ГОСТ 9147.

Пипетки 2-2-50 или 3-2-50 по ГОСТ 29169.

pH-метр с диапазоном измерений от минус 1 до 14 ед. pH с погрешностью измерений не более ±0,05.

Стаканы В-1-50 ТС или В-2-50 ТС, В-1-100 ТС или В-2-100 ТС, В-1-150 ТС или В-2-150 ТС, В-1-250 ТС или В-2-250 ТС, В-1-400 ТС или В-2-400 ТС по ГОСТ 25336.

Стаканы 4 или 5 по ГОСТ 9147.

Ступки 4 или 5, или 6 по ГОСТ 9147.

Термометр типа Б с диапазоном измерений от 0 °С до 150 °С с ценой деления не более 2 °С по ГОСТ 28498.

Цилиндры отливные 1-50 или 3-50, 1-100 или 3-100, 1-250 или 3-250 по ГОСТ 1770.

Натрия гидроокись по ГОСТ 4328, ч. д. а., или калия гидроокись по ГОСТ 24363, ч. д. а., растворы концентрации *с* (NaOH или KOH) = 0,1 моль/дм^3 (0,1 н.) или стандарт-титры (фиксаналы) в ампулах концентрации *с* (NaOH или KOH) = 0,1 моль/дм^3 (0,1 н.).

Спирт этиловый технический по ГОСТ 17299 или ГОСТ 5962.

Стандарт-титры для приготовления образцовых буферных растворов для pH-метрии.

Фенолфталеин, спиртовой раствор массовой долей 1 % по ГОСТ 4919.1.

Кислота серная по ГОСТ 4204, ч. д. а. или х. ч.; раствор концентрации *с* (1/2 H_2SO_4) = 0,1 моль/дм^3 (0,1 н.) или стандарт-титр (фиксанал) в ампулах концентрации *с* (1/2 H_2SO_4) = 0,1 моль/дм^3 (0,1 н.).

Кислота соляная по ГОСТ 3118, ч. д. а. или х. ч.; раствор концентрации *с* (HCl) = 0,1 моль/дм^3 (0,1 н.) или стандарт-титр (фиксанал) в ампулах концентрации *с* (HCl) = 0,1 моль/дм^3 (0,1 н.).

Секундомер механический типа СОСпр.

Допускается применение других средств измерений с метрологическими характеристиками, вспомогательного оборудования и посуды с техническими характеристиками, обеспечивающих необходимую точность измерения, не хуже, а также материалов и реактивов по качеству не ниже, указанных в настоящем стандарте.

Применяемые средства измерений должны быть утвержденного типа и поверены, стандартные образцы и реактивы должны быть с действующими сроками годности. При приготовлении растворов и применении мерной посуды должны быть выполнены требования ГОСТ 25794.1—83 (приложения 1 и 2).

7 Определение кислотности титрованием

7.1 Сущность метода

Метод титрования основан на нейтрализации кислот, содержащихся в навеске, растворенной в воде или в составе водной суспензии, гидроокисью натрия (гидроокисью калия) в присутствии фенолфталеина, до появления бледно-розовой окраски раствора (суспензии).

Метод применяют для определения кислотности сырья, кондитерских изделий и полуфабрикатов для их производства, цвет водных растворов или суспензий которых в процессе титрования позволяет увидеть изменение цвета и определить момент окрашивания их в бледно-розовый цвет.

При возникновении разногласий в определении кислотности используют настоящий метод.

7.2 Отбор и подготовка проб

Отбор и подготовка проб по ГОСТ 5904.

7.3 Проведение измерений

5 г измельченной пробы, отобранной в соответствии с 7.2 и взвешенной с точностью до второго десятичного знака, помещают в коническую колбу или стакан объемом 250 см^3. Приливают цилиндром

(50 ± 0,5) см^3 дистиллированной воды, предварительно нагретой до температуры (65 ± 5) °С, перемешивают, охлаждают до температуры (20 ± 5) °С, приливают дистиллированную воду до объема 100 см^3, добавляют 2—3 капли фенолфталеина и титруют раствором гидроокиси натрия или калия концентрации c(NaOH или KOH) = 0,1 моль/дм^3 до бледно-розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин.

Допускается титровать неокрашенный или слабоокрашенный водный раствор (суспензию) навески, не приливая дистиллированную воду до объема 100 см^3.

7.4 Обработка результатов измерений

7.4.1 Кислотность X в градусах, вычисляют по формуле

$$X = \frac{K \cdot V \cdot 100}{m \cdot 10}, \quad (1)$$

где K — коэффициент поправки к титру раствора гидроокиси натрия или калия концентрации c (NaOH или KOH) = 0,1 моль/дм^3, используемого для титрования, установленный по ГОСТ 25794.1;

V — объем раствора гидроокиси натрия или калия, израсходованный на титрование, см^3;

m — масса навески из пробы продукта;

100 — коэффициент пересчета на 100 г продукта;

10 — коэффициент пересчета объема раствора гидроокиси натрия или калия молярной концентрации 0,1 моль/дм^3 в 1 моль/дм^3.

За градусы титруемой кислотности принимают объем раствора гидроокиси натрия (гидроокиси калия) концентрацией 1 моль/дм^3 (1 н.), необходимый для нейтрализации кислот, содержащихся в 100 г продукта.

7.4.2 Если исследуемый продукт содержит не растворимые в воде частицы, то навеску массой 20 г, взятую в соответствии с 7.2 и взвешенную с записью до второго десятичного знака, помещают в коническую колбу или стакан, перемешивают ее с (200 ± 1) см^3 дистиллированной воды, нагретой до температуры (65 ± 5) °С, охлаждают до температуры (20 ± 5) °С, фильтруют в стакан или коническую колбу через бумажный фильтр.

В другую коническую колбу отмеряют пипеткой (50 ± 0,5) см^3 фильтрата, добавляют 2—3 капли фенолфталеина и титруют раствором гидроокиси натрия или калия концентрации 0,1 моль/дм^3 до бледно-розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин.

Кислотность X_1 в градусах, вычисляют по формуле

$$X_1 = \frac{K \cdot V \cdot V_1 \cdot 100}{V_2 \cdot m \cdot 10}, \quad (2)$$

где K — коэффициент поправки к титру раствора гидроокиси натрия или калия концентрации c (NaOH или KOH) = 0,1 моль/дм^3, используемого для титрования, установленный по ГОСТ 25794.1;

V — объем раствора гидроокиси натрия или калия, израсходованный на титрование, см^3;

V_1 — объем дистиллированной воды, взятый для растворения навески, см^3;

100 — коэффициент пересчета на 100 г продукта;

V_2 — объем фильтрата, взятый для титрования, см^3;

m — масса навески из пробы продукта;

10 — коэффициент пересчета объема раствора гидроокиси натрия или калия молярной концентрации 0,1 моль/дм^3 в 1 моль/дм^3.

7.4.2.1 Результаты параллельных определений вычисляют до второго десятичного знака.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое значение двух параллельных измерений, округленное до первого десятичного знака, если разница между ними удовлетворяет требованию повторяемости, приведенной в таблице 2.

При возникновении разногласий по результату определения кислотности за окончательный результат принимают среднее арифметическое значение не менее четырех параллельных определений по ГОСТ ИСО 5725-6.

7.4.3 Если результат титруемой кислотности требуется представить в процентах соответствующей кислоты, то значение титруемой кислотности в градусах следует умножить на коэффициент для этой кислоты, приведенный в таблице 1.

Таблица 1

Наименование кислот	Миллиэквивалент
Уксусная	0,060
Молочная	0,090
Яблочная	0,067
Лимонная (с одной молекулой воды)	0,070
Винная	0,075

7.4.4 Кислотность X_2 в градусах, в пересчете на сухое вещество, вычисляют по формуле

$$X_2 = \frac{X_1 \cdot 100}{100 - W}, \quad (3)$$

где X_1 — значение кислотности, полученное по формуле (2);

W — массовая доля влаги в исследуемом продукте, %, определяемая по ГОСТ 5900.

7.4.5 Если невозможно определить кислотность методом титрования с фенолфталеином из-за интенсивной окраски раствора (суспензии), то используют потенциометрический метод.

За окончательный результат определения кислотности принимают среднее арифметическое значение результатов двух параллельных определений, если выполняется условие приемлемости

$$|X_1 - X_2| \le 0{,}01 \cdot r_{отн} \cdot X_{ср}, \quad (4)$$

где X_1 и X_2 — результаты двух параллельных определений, %;

$r_{отн}$ — предел повторяемости (сходимости) двух параллельных определений, приведенный в таблице 2, %;

$X_{ср}$ — среднее арифметическое значение X_1 и X_2, %.

7.4.6 Результат определения кислотности представляют в виде

$$(X_{ср} \pm \Delta)\ \% \text{ при } P = 0{,}95, \quad (5)$$

где $X_{ср}$ — среднее арифметическое значение результатов двух параллельных определений, %;

Δ — абсолютная погрешность измерений кислотности, %, рассчитываемая по формуле

$$\Delta = \delta \cdot 0{,}01 \cdot X_{ср}, \quad (6)$$

где δ — границы относительной погрешности, %.

Настоящий метод определения кислотности обеспечивает получение результатов измерений в диапазонах, с пределами повторяемости и воспроизводимости и показателем точности при доверительной вероятности $P = 0{,}95$, приведенными в таблице 2.

Таблица 2 — Метрологические характеристики метода

Диапазон измерений кислотности, град.	Предел повторяемости (сходимости) ($n = 2$) при $P = 0{,}95$ $r_{отн}$, %	Предел воспроизводимости ($m = 2$) при $P = 0{,}95$ $R_{отн}$, %	Показатель точности (границы относительной погрешности) при $P = 0{,}95$ $\pm\delta$, %
0,5—10,0	3,8	6,5	4,6
10,0—30,0	2,0	3,6	2,5

При возникновении разногласий по результату определения кислотности за окончательный результат принимают среднее арифметическое значение не менее четырех параллельных определений по ГОСТ ИСО 5725-6.

7.5 Контроль точности результатов измерений

Процедуры и периодичность контроля точности (контроля стабильности) получаемых результатов измерений в пределах лаборатории проводят с учетом требований ГОСТ ИСО 5725-6—2003 (подраздел 6.2)

8 Определение щелочности титрованием

8.1 Сущность метода

Метод основан на нейтрализации щелочных веществ, содержащихся в мучных кондитерских изделиях, кислотой в присутствии индикатора бромтимолового синего до появления желтой окраски. При возникновении разногласий в результатах определения показателя пользуются настоящим методом.

8.2 Отбор и подготовка проб

Отбор и подготовка проб — по ГОСТ 5904.

8.3 Проведение измерений

25 г измельченной пробы, отобранной в соответствии с 8.2 и взвешенной с точностью до второго десятичного знака, помещают в коническую колбу вместимостью 500 см^3, вливают (250 ± 1) см^3 отмеренной цилиндром дистиллированной воды, тщательно перемешивают, закрывают колбу пробкой и оставляют на 30 мин, взбалтывая каждые 10 мин. По истечении 30 мин, содержимое колбы фильтруют через бумажный фильтр в сухую колбу или стакан, затем (50 ± 0,5) см^3 фильтрата, отмеренные цилиндром, вносят в коническую колбу вместимостью 250 см^3, добавляют 2—3 капли раствора бромтимолового синего и титруют раствором серной кислоты концентрации c (1/2 H_2SO_4) = 0,1 моль/дм^3 или соляной кислоты концентрации c (HCl) = 0,1 моль/дм^3 до появления желтого окрашивания.

8.4 Обработка результатов измерений

8.4.1 Щелочность X_3 в градусах, вычисляют по формуле

$$X_3 = \frac{K \cdot V \cdot V_1 \cdot 100}{V_2 \cdot m \cdot 10}, \quad (7)$$

где K — коэффициент поправки к титру раствора соляной или серной кислоты с концентрацией 0,1 моль/дм^3, используемого для титрования, установленный по ГОСТ 25794.1;

V — объем раствора серной или соляной кислоты, израсходованный на титрование, см^3;

V_1 — объем дистиллированной воды, взятый для растворения навески, см^3;

100 — коэффициент пересчета на 100 г продукта;

V_2 — объем фильтрата, взятый для титрования, см^3;

m — масса навески из пробы продукта;

10 — коэффициент пересчета объема раствора серной или соляной кислоты молярной концентрации 0,1 моль/дм^3 в 1 моль/дм^3.

За градусы титруемой кислотности принимают объем раствора гидроокиси натрия (гидроокиси калия) концентрацией 1 моль/дм^3 (1 н.), необходимый для нейтрализации кислот, содержащихся в 100 г твердого (в 100 см^3 жидкого) продукта.

8.4.2 Щелочность X_4 в градусах, в пересчете на сухое вещество, вычисляют по формуле

$$X_4 = \frac{X_3 \cdot 100}{100 - W}, \quad (8)$$

где X_3 — значение щелочности, полученное по формуле (7);

W — массовая доля влаги в исследуемом продукте, %, определяемая по ГОСТ 5900.

8.4.3 Результаты параллельных определений вычисляют до второго десятичного знака.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое значение двух параллельных измерений, округленное до первого десятичного знака, если разница между ними удовлетворяет требованию повторяемости, приведенной в таблице 3.

За окончательный результат определения щелочности принимают среднее арифметическое значение результатов двух параллельных определений, если выполняется условие приемлемости

$$|X_1 - X_2| \le 0{,}01 \cdot r_{отн} \cdot X_{ср}, \quad (9)$$

где X_1 и X_2 — результаты двух параллельных определений, %;

$r_{отн}$ — предел повторяемости (сходимости) двух параллельных определений, приведенный в таблице 3, %;

$X_{ср}$ — среднее арифметическое значение X_1 и X_2, %.

8.4.4 Результат определения щелочности представляют в виде

$$(X_{ср} \pm \Delta)\ \%\ \text{при}\ P = 0{,}95, \qquad (10)$$

где $X_{ср}$ — среднее арифметическое значение результатов двух параллельных определений, %;

Δ — абсолютная погрешность измерений щелочности, %, рассчитываемая по формуле

$$\Delta = \delta \cdot 0{,}01 \cdot X_{ср}, \qquad (11)$$

где δ — границы относительной погрешности, %.

Настоящий метод определения щелочности обеспечивает получение результатов измерений в диапазонах, с пределами повторяемости и воспроизводимости и показателем точности при доверительной вероятности $P = 0{,}95$, приведенными в таблице 3.

Таблица 3 — Метрологические характеристики метода

Диапазон измерений щелочности, град.	Предел повторяемости (сходимости) ($n = 2$) при $P = 0{,}95$ $r_{отн}$, %	Предел воспроизводимости ($m = 2$) при $P = 0{,}95$ $R_{отн}$, %	Показатель точности (границы относительной погрешности) при $P = 0{,}95 \pm \delta$, %
0,5—10,0	12,5	20,3	14,4
10,0—25,0	1,6	3,3	2,3

При возникновении разногласий по результату определения щелочности за окончательный результат принимают среднее арифметическое значение не менее четырех параллельных определений по ГОСТ ИСО 5725-6.

8.5 Контроль точности результатов измерений

Процедуры и периодичность контроля точности (контроля стабильности) получаемых результатов измерений в пределах лаборатории проводят с учетом требований ГОСТ ИСО 5725-6—2003 (подраздел 6.2).

9 Определение кислотности и щелочности потенциометрическим методом

9.1 Сущность метода

Метод основан на титровании водного раствора (суспензии) продукта раствором гидроокиси натрия (гидроокиси калия) или кислоты в присутствии двух электродов (индикаторного и электрода сравнения). Метод применяют для определения кислотности и щелочности всех кондитерских изделий, сырья и полуфабрикатов для их производства.

9.2 Отбор и подготовка проб

Отбор и подготовка проб — по ГОСТ 5904.

9.3 Подготовка к измерениям

Перед проведением измерения проверяют прибор pH-метр в соответствии с руководством по эксплуатации прибора по стандартным буферным растворам. Электроды перед погружением в буферный или исследуемый раствор необходимо тщательно промыть дистиллированной водой, остатки воды с электродов удалить фильтровальной бумагой.

9.4 Проведение измерений

10 г измельченной пробы, отобранной в соответствии с 9.2 и взвешенной с точностью до второго десятичного знака, помещают в стакан и приливают цилиндром (100 ± 1) см^3 дистиллированной воды. Если требуется ускорить растворение, содержимое ставят на водяную баню с температурой (65 ± 5) °С с последующим охлаждением до температуры (20 ± 5) °С. Полученный раствор (суспензию) переносят в мерную колбу вместимостью 200 см^3, доводят дистиллированной водой до метки и перемешивают. Отмеряют цилиндром (50 ± 0,5) см^3 полученного раствора (суспензии) в стакан, опускают в стакан с жидкостью электроды и измеряют величину pH. Отметив величину pH, начинают приливать из бюрет-

ки раствор гидроокиси натрия или калия концентрации 0,1 моль/дм^3, если pH испытуемого раствора меньше 7,0. Если испытуемый раствор имеет pH больше 7,0, то приливают из бюретки раствор серной или соляной кислоты с концентрацией 0,1 моль/дм^3. При титровании, по мере приближения pH к значению 7,0, гидроокись натрия (гидроокись калия) или кислоту приливают по каплям при тщательном перемешивании титруемого раствора. Титрование заканчивают, когда pH жидкости достигает 7,0.

9.5 Обработка результатов

Кислотность или щелочность X_5 в градусах, вычисляют по формуле

$$X_5 = \frac{K \cdot V \cdot V_1 \cdot 100}{V_2 \cdot m \cdot 10}, \quad (12)$$

где K — коэффициент поправки к титру раствора гидроокиси натрия (гидроокиси калия) или кислоты, используемых для титрования, установленный по ГОСТ 25794.1;

V — объем раствора гидроокиси натрия (гидроокиси калия) или кислоты, израсходованный на титрование, см^3;

V_1 — объем мерной колбы, в которой растворена навеска, см^3;

100 — коэффициент пересчета на 100 г продукта;

V_2 — объем фильтрата, взятый для титрования, см^3;

m — масса навески продукта;

10 — коэффициент пересчета объема раствора гидроокиси натрия (калия) или кислоты молярной концентрации 0,1 моль/дм^3 в 1 моль/дм^3.

9.5.1 Результаты параллельных определений вычисляют до второго десятичного знака.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое значение двух параллельных измерений, округленное до первого десятичного знака, если разница между ними удовлетворяет требованию повторяемости, приведенной в таблице 4.

За окончательный результат определения кислотности или щелочности принимают среднее арифметическое значение результатов двух параллельных определений, если выполняется условие приемлемости

$$|X_1 - X_2| \le 0{,}01 \cdot r_{отн} \cdot X_{ср}, \quad (13)$$

где X_1 и X_2 — результаты двух параллельных определений, %;

$r_{отн}$ — предел повторяемости (сходимости) двух параллельных определений, приведенный в таблице 4, %;

$X_{ср}$ — среднее арифметическое значение X_1 и X_2, %.

9.5.2 Результат определения кислотности или щелочности представляют в виде

$$(X_{ср} \pm \Delta)\ \%\ \text{при}\ P = 0{,}95, \quad (14)$$

где $X_{ср}$ — среднее арифметическое значение результатов двух параллельных определений, %;

Δ — абсолютная погрешность измерений кислотности или щелочности, %, рассчитываемая по формуле

$$\Delta = \delta \cdot 0{,}01 \cdot X_{ср}, \quad (15)$$

где δ — границы относительной погрешности, %.

Настоящий метод определения кислотности и щелочности обеспечивает получение результатов измерений в диапазонах, с пределами повторяемости и воспроизводимости и показателем точности при доверительной вероятности $P = 0{,}95$, приведенными в таблице 4.

Таблица 4 — Метрологические характеристики метода

Диапазон измерений кислотности или щелочности, град.	Предел повторяемости (сходимости) ($n = 2$) при $P = 0{,}95$ $r_{отн}$, %	Предел воспроизводимости ($m = 2$) при $P = 0{,}95$ $R_{отн}$, %	Показатель точности (границы относительной погрешности) при $P = 0{,}95$ $\pm\delta$, %
0,5—10,0	12,5	20,3	14,4
10,0—25,0	1,6	3,3	2,3

При возникновении разногласий по результатам определения кислотности и щелочности за окончательный результат принимают среднее арифметическое значение не менее четырех параллельных определений по ГОСТ ИСО 5725-6.

9.6 Контроль точности результатов измерений

Процедуры и периодичность контроля точности (контроля стабильности) получаемых результатов измерений в пределах лаборатории проводят с учетом требований ГОСТ ИСО 5725-6—2003 (подраздел 6.2).

10 Определение активной кислотности (pH) потенциометрическим методом

10.1 Сущность метода

Метод основан на измерении концентрации водородных ионов в исследуемом растворе. Метод применяется для определения величины pH какао-порошка, мармеладных и пастильных изделий и полуфабрикатов для их изготовления.

10.2 Подготовка к измерениям

Перед проведением измерений проверяют прибор pH-метр в соответствии с руководством по эксплуатации прибора по стандартным буферным растворам. Электроды перед погружением в буферный или исследуемый раствор необходимо тщательно промыть дистиллированной водой, остатки воды с электродов удалить фильтровальной бумагой.

10.3 Отбор и подготовка проб

Отбор и подготовка проб — по ГОСТ 5904.

10.4 Проведение измерений

5,0 г измельченной пробы, отобранной в соответствии с 10.3 и взвешенной с точностью до второго десятичного знака, помещают в стакан объемом 100 $см^3$, приливают цилиндром (50 ± 0,5) $см^3$ дистиллированной воды и нагревают при температуре (65 ± 5) °С до получения однородного раствора (смеси или суспензии), затем охлаждают до температуры (20 ± 5) °С.

Электроды погружают в исследуемый раствор (смесь или суспензию) и измеряют величину pH.

10.5 Обработка результатов

Активную кислотность выражают водородным показателем — pH.

Результаты параллельных измерений pH вычисляют до второго десятичного знака и округляют до первого десятичного знака.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое значение двух параллельных измерений, округленное до первого десятичного знака, если разница между ними удовлетворяет требованию повторяемости, приведенной в таблице 5.

10.5.1 За окончательный результат определения активной кислотности принимают среднее арифметическое значение результатов двух параллельных измерений, если выполняется условие приемлемости

$$|X_1 - X_2| \le 0{,}01 \cdot r_{отн} \cdot X_{ср}, \quad (16)$$

где X_1 и X_2 — результаты двух параллельных определений, %;

$r_{отн}$ — предел повторяемости (сходимости) двух параллельных определений, приведенный в таблице 5, %;

$X_{ср}$ — среднее арифметическое значение X_1 и X_2, %.

10.5.2 Результат определения активной кислотности представляют в виде

$$(X_{ср} \pm \Delta)\ \%\ \text{при}\ P = 0{,}95, \quad (17)$$

где $X_{ср}$ — среднее арифметическое значение результатов двух параллельных определений, %;

Δ — абсолютная погрешность измерений активной кислотности, %, рассчитываемая по формуле

$$\Delta = \delta \cdot 0{,}01 \cdot X_{ср}, \quad (18)$$

где δ — границы относительной погрешности, %.

Настоящий метод определения активной кислотности обеспечивает получение результатов измерений в диапазонах, с пределами повторяемости и воспроизводимости и показателем точности при доверительной вероятности P = 0,95, приведенными в таблице 5.

Таблица 5 — Метрологические характеристики метода

Диапазон измерений активной кислотности, pH	Предел повторяемости (сходимости) (n = 2) при P = 0,95 $r_{отн}$, %	Предел воспроизводимости (m = 2) при P = 0,95 $R_{отн}$, %	Показатель точности (границы относительной погрешности) при P = 0,95, ± δ, %
0,1—14,0	2,1	5,1	3,6

При возникновении разногласий по результатам определения активной кислотности за окончательный результат принимают среднее арифметическое значение не менее четырех параллельных определений по ГОСТ ИСО 5725-6.

10.6 Контроль точности результатов измерений

Процедуры и периодичность контроля точности (контроля стабильности) получаемых результатов измерений в пределах лаборатории проводят с учетом требований ГОСТ ИСО 5725-6—2003 (подраздел 6.2).

УДК 664.6:543.06:006.354 МКС 67.180.10

Ключевые слова: изделия кондитерские, определение кислотности, определение щелочности, определение активной кислотности

Редактор *Д.А. Кожемяк*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 08.06.2022. Подписано в печать 15.06.2022. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,68.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «РСТ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Поправка к ГОСТ 5898—2022 Изделия кондитерские. Методы определения кислотности и щелочности

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Предисловие. Таблица согласования	—	Азербайджан | AZ | Азстандарт

(ИУС № 7 2023 г.)

gost.e-ecolog.ru