ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 54669— 2011

МОЛОКО И ПРОДУКТЫ ПЕРЕРАБОТКИ МОЛОКА

Методы определения кислотности

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2013

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Государственным научным учреждением Всероссийским научно-исследовательским институтом молочной промышленности Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ВНИМИ Россельхозакадемии)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 470 «Молоко и продукты переработки молока»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 13 декабря 2011 г. № 826-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

5 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Март 2013 г.

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 2012
© СТАНДАРТИНФОРМ, 2013

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 Отбор и подготовка проб 2
5 Условия проведения измерений 3
6 Потенциометрический метод 3
7 Индикаторный метод 5
8 Проверка приемлемости результатов измерений 7
9 Оформление результатов определения 8
10 Требования, обеспечивающие безопасность 8
Библиография 9

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МОЛОКО И ПРОДУКТЫ ПЕРЕРАБОТКИ МОЛОКА

Методы определения кислотности

Milk and milk products.
Methods for determination of acidity

Дата введения — 2013—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на молоко и продукты переработки молока, в том числе молочные составные и молокосодержащие продукты (далее — продукты) и устанавливает титриметрические методы определения кислотности:

- потенциометрический;
- индикаторный.

Настоящий стандарт не распространяется на йогурты, казеины, казеинаты, молочные консервы и масло из коровьего молока.

Диапазон измерений от 2 °Т до 250 °Т.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 12.1.019—2009 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты

ГОСТ Р ИСО 5725-1—2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 1. Основные положения и определения

ГОСТ Р ИСО 5725-6—2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике

ГОСТ Р 51652—2000 Спирт этиловый ректификованный из пищевого сырья. Технические условия

ГОСТ Р 53228—2008 Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

ГОСТ 12.1.004—91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.005—88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.007—76 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

ГОСТ 12.4.009—83 Система стандартов безопасности труда. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание

ГОСТ 12.4.021—75 Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Общие требования

ГОСТ 1770—74 (ИСО 1042—83, ИСО 4788—80) Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия

ГОСТ 4328—77 Реактивы. Натрия гидроокись. Технические условия

ГОСТ 4462—78 Реактивы. Кобальт (II) сернокислый 7-водный. Технические условия

ГОСТ 6709—72 Вода дистиллированная. Технические условия

Издание официальное

ГОСТ 9147—80 Посуда и оборудование лабораторные фарфоровые. Технические условия

ГОСТ 12026—76 Бумага фильтровальная лабораторная. Технические условия

ГОСТ 13928—84 Молоко и сливки заготовляемые. Правила приемки, методы отбора проб и подготовка их к анализу

ГОСТ 25336—82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры

ГОСТ 26809—86* Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу

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

ГОСТ 27752—88 Часы электронно-механические кварцевые настольные, настенные и часы-будильники. Общие технические условия

ГОСТ 28498—90 Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний

ГОСТ 29169—91 (ИСО 648—77) Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки с одной отметкой

ГОСТ 29251—91 Посуда лабораторная стеклянная. Бюретки. Часть 1. Общие требования

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт 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 применены термины, установленные нормативным правовым актом Российской Федерации [1], а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **метод потенциометрического титрования:** Потенциометрический метод, основанный на определении точки эквивалентности по результатам потенциометрических методов.

3.2 **индикаторный метод:** Метод титрования, основанный на определении точки эквивалентности в присутствии индикатора.

3.3 **градус Тернера (°Т):** Объем водного раствора гидроокиси натрия молярной концентрации 0,1 моль/дм^3, необходимый для нейтрализации 100 г (см^3) исследуемого продукта.

4 Отбор и подготовка проб

4.1 Отбор проб — по ГОСТ 13928 и ГОСТ 26809.

4.2 Подготовка проб

4.2.1 Продукты без пищевкусовых добавок или с пищевкусовыми добавками, образующими с продуктом однородную структуру, кисломолочные напитки

Продукт максимально полно освобождают от упаковки, помещают в стакан вместимостью 500 см^3, тщательно растирают и нагревают на водяной бане до температуры (25 ± 2) °С, тщательно перемешивая шпателем до получения однородной смеси. Подготовленную пробу переносят в колбу вместимостью 500 см^3 с притертой пробкой и охлаждают до температуры (20 ± 2) °С.

4.2.2 Продукты с отделяемыми пищевкусовыми компонентами (орехи, карамель, фруктовые наполнители в виде кусочков, начинки и другие)

Из продукта максимально полно удаляют пищевкусовые компоненты и далее проводят подготовку по 4.2.1.

4.2.3 Продукты в глазури и/или декорированные

С поверхности глазированного и/или декорированного продукта полностью удаляют покрытие и/или декоративные пищевые продукты и далее проводят подготовку по 4.2.1.

---

* Утратил силу на территории Российской Федерации в части сыров, плавленых сыров, сыров для плавления, с 01.01.2014 пользоваться ГОСТ Р 55063—2012. Утратил силу на территории Российской Федерации в части коровьего масла (сливочного и топленого) сливочного стерилизованного масла, с 01.01.2014 пользоваться ГОСТ Р 55361—2012.

4.2.4 Продукты с неотделяемыми пищевкусовыми компонентами

Продукт массой 100—150 г помещают в стакан вместимостью 500 $см^3$, нагревают на водяной бане до температуры (32 ± 2) °С и гомогенизируют в течение 1—3 мин при частоте вращения ножей от 2000 до 5000 $мин^{-1}$ до получения однородной массы. Пробу переносят в колбу с притертой пробкой вместимостью 500 $см^3$ и охлаждают до температуры (20 ± 2) °С.

Во избежание расслоения пробу для анализа отбирают сразу же после гомогенизации.

4.2.5 Многослойные продукты

При необходимости проведения определений в каждом отдельном слое многослойного продукта его замораживают и аккуратно разрезают на слои при температуре продукта не выше минус 12 °С. Каждый слой продукта помещают в отдельную колбу с притертой пробкой и далее проводят подготовку по 4.2.1.

4.2.6 Творог и творожные продукты

В фарфоровую ступку вносят 100—150 г продукта. Тщательно перемешивают, растирая продукт пестиком и сразу же проводят определение.

4.2.7 Молоко концентрированное

Условия восстановления каждого вида продукта (соотношение массы пробы и объема дистиллированной воды определенной температуры) — в соответствии с документом на конкретный продукт. Восстановление продукта проводят непосредственно перед измерением, используя оплавленную стеклянную палочку или магнитную мешалку.

5 Условия проведения измерений

При выполнении измерений в лаборатории должны соблюдаться следующие условия:

температура окружающего воздуха ..... (20 ± 5) °С;
относительная влажность воздуха ..... (55 ± 25) %;
атмосферное давление ..... (95 ± 10) кПа;
частота переменного тока ..... (50 ± 5) Гц;
напряжение в сети ..... (220 ± 10) В.

6 Потенциометрический метод

6.1 Сущность метода

Метод основан на нейтрализации кислот, содержащихся в анализируемом продукте, раствором гидроокиси натрия до заранее заданного значения pH и индикации точки эквивалентности при помощи потенциометрического анализатора с пересчетом на градусы Тернера.

Метод применяется также при возникновении разногласий.

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

Анализатор потенциометрический диапазоном измерения 1—14 ед. pH, с погрешностью ± 0,02 ед. pH.

Титратор автоматический диапазоном измерения 0—14 ед. pH, с погрешностью однократного измерения ± 0,02 ед. pH.

Весы по ГОСТ Р 53228, обеспечивающие точность взвешивания с пределом абсолютной допускаемой погрешности однократного взвешивания ± 0,005 г.

Термометр жидкостной диапазоном измерения температуры от 0 °С до 100 °С ценой деления шкалы 1 °С по ГОСТ 28498.

Часы 2-го класса точности по ГОСТ 27752.

Баня водяная термостатируемая, обеспечивающая поддержание температуры в интервале 0—100 °С с погрешностью ± 2 °С.

Гомогенизатор роторный с четырехлопастным ножом, угловой скоростью вращения ножей 1000—10000 $мин^{-1}$, включающего емкость вместимостью 1,0 $дм^3$.

Бюретки 1-1(2)-2-10-0,02 по ГОСТ 29251.

Колбы 1-1000-2, 2-1000-2 по ГОСТ 1770.

Пипетки 2-2-10, 2-2-20 по ГОСТ 29169.

Цилиндры 1-50-1, 1-50-2 по ГОСТ 1770.

Колбы П-2-250-34 ТС, П-2-500-34 ТС по ГОСТ 25336.

Стаканы В-1-50 ТС, В-2-50 ТС, В-1-100 ТС, В-2-100 ТС, В-1-500 ТС, В-2-500 ТС по ГОСТ 25336.

Ступка фарфоровая с пестиком по ГОСТ 9147.

Палочки стеклянные оплавленные.

Шпатель металлический или ложка.

Натрия гидроокись, х.ч. или ч.д.а., по ГОСТ 4328 или стандарт-титр, раствор молярной концентрации 0,1 моль/дм^3.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Допускается применение других средств измерения, вспомогательного оборудования, не уступающих вышеуказанным по метрологическим и техническим характеристикам и обеспечивающим необходимую точность измерения, а также реактивов и материалов по качеству не хуже вышеуказанных.

6.3 Подготовка к проведению измерений

6.3.1 Приготовление раствора гидроокиси натрия молярной концентрацией *c*(NaOH) = 0,1 моль/дм^3

Приготовление раствора гидроокиси натрия молярной концентрацией 0,1 моль/дм^3 и проверку его молярной концентрации проводят в соответствии с требованиями ГОСТ 25794.1.

Срок хранения раствора в бутыли из темного стекла при температуре (20 ± 5) °С — не более 1 мес.

6.3.2 Подготовка приборов

Анализатор в соответствии с прилагаемой инструкцией настраивают на диапазон измерения pH, включающий определяемые значения pH.

Автоматический титратор подготавливают к работе в соответствии с требованиями инструкции, прилагаемой к прибору. Дозатор автоматического титратора заполняют раствором гидроокиси натрия, приготовленного по 6.3.1.

В соответствии с инструкцией, прилагаемой к титратору, настраивают его на точку эквивалентности, соответствующую исследуемому продукту, и устанавливают на блоке значение pH = 4,0, начиная с которого подача гидроокиси натрия в анализируемую пробу должна вестись по каплям.

Устанавливают время выдержки после окончания титрования, равное 30 с.

6.4 Проведение измерений

6.4.1 Молоко, сливки, сыворотка молочная, кисломолочные продукты, молочные составные и молокосодержащие продукты на их основе

6.4.1.1 В стакан вместимостью 50 см^3 помещают 10 см^3 анализируемой пробы продукта и 20 см^3 дистиллированной воды. При анализе сливок и кисломолочных продуктов берут пробу для анализа (10,00 ± 0,01) г. Смесь тщательно перемешивают.

6.4.1.2 Электроды потенциометрического анализатора погружают в стакан со смесью. Содержимое стакана, постоянно перемешивая, титруют раствором гидроокиси натрия до точки эквивалентности:

- жидкие кисломолочные продукты — (8,30 ± 0,02) ед. pH;
- творог и творожные продукты — (8,70 ± 0,02) ед. pH;
- остальные продукты — (8,80 ± 0,02) ед. pH.

Измеряют объем раствора гидроокиси натрия, израсходованный на титрование смеси, с точностью до 0,05 см^3.

При использовании автоматического титратора действуют в соответствии с требованиями инструкции, прилагаемой к прибору.

6.4.2 Мороженое, сметана и сметанные продукты

В стакане вместимостью 100 см^3 взвешивают (5,00 ± 0,01) г продукта. Тщательно перемешивая стеклянной палочкой, постепенно добавляют 30 см^3 дистиллированной воды. Проводят измерения по 6.4.1.2.

6.4.3 Творог и творожные продукты

В стакан вместимостью 100 см^3 вносят (5,00 ± 0,01) г продукта. Тщательно перемешивая стеклянной палочкой, постепенно добавляют 50 см^3 дистиллированной воды, нагретой до температуры 35 — 40 °С. Тщательно перемешивают до однородной массы, охлаждают до температуры (20 ± 5) °С и проводят измерения по 6.4.1.2.

6.4.4 Пробы анализируют два раза в условиях повторяемости в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 5725-1 (подраздел 3.14).

6.5 Обработка результатов измерений

6.5.1 Кислотность анализируемого продукта, °Т (в градусах Тернера), вычисляют умножением объема, в сантиметрах кубических, раствора гидроокиси натрия, пошедшего на нейтрализацию определенного объема продукта, на следующие коэффициенты:

10 — для молока питьевого, молочного сырья, продуктов жидких молочных составных, молокосодержащих, сливок, простокваши, ацидофильного молока, кефира, кумыса и других жидких кисломолочных продуктов и продукты на их основе;

20 — для мороженого, сметаны, сметанных продуктов, творога и творожных продуктов.

За окончательный результат определения принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений, округленное до первого десятичного знака, если выполняется условие приемлемости по разделу 8.

6.5.2 Контроль точности результатов измерений

Приписанные характеристики погрешности и ее составляющих метода определения кислотности при $P = 0,95$ приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование продукта	Диапазон измерений °Т	Предел повторяемости r, °Т	Предел воспроизводимости R, °Т	Границы абсолютной погрешности $\pm \Delta$, °Т
Молоко, сливки, молочные составные и молокосодержащие продукты на их основе	9,0 — 22,0	1,0	1,2	0,8
Жидкие кисломолочные продукты, молочные составные и молокосодержащие продукты на их основе	60,0 — 130,0	1,5	1,7	1,2
Сыворотка молочная	5,0 — 100,0	1,5	2,5	1,8
Напитки сывороточные	2,0 — 20,0	0,9	1,2	0,8
Мороженое	10,0 — 25,0	1,0	1,2	0,8
Сметана и сметанные продукты	60,0 — 100,0	2,6	3,3	2,3
Творог и творожные продукты	90,0 — 250,0	3,3	4,5	3,2

7 Индикаторный метод

7.1 Сущность метода

Метод основан на нейтрализации свободных кислот, кислых солей и свободных кислотных групп, содержащихся в продукте, раствором гидроокиси натрия в присутствии индикатора фенолфталеина.

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

Весы по ГОСТ Р 53228 с пределом допускаемой абсолютной погрешности однократного взвешивания ± 0,005 г.

Термометр жидкостной диапазоном измерения температуры от 0 °С до 100 °С ценой деления шкалы 1 °С по ГОСТ 28498.

Секундомер или часы 2-го класса точности по ГОСТ 27752.

Баня водяная термостатируемая.

Бюретки 1-1(2)-2-10-0,02 по ГОСТ 29251.

Колбы 1(2)-100-2 по ГОСТ 1770.

Пипетки 1-2-1, 2-2-1, 4-2-1, 2-2-5, 2-2-10, 2-2-20 по ГОСТ 29169.

Цилиндр 1-50-1, 1-100-1 по ГОСТ 1770.

Колбы Кн-2-100 ТС, Кн-2-250 ТС, П-2-50-34 ТС, П-2-100-34 ТС, П-2-250-34 ТС по ГОСТ 25336.

Стаканы В-1-50 ТС, В-1-100 ТС по ГОСТ 25336.

Капельница 2-50 ХС по ГОСТ 25336.

Ступка фарфоровая с пестиком по ГОСТ 9147.

Палочки стеклянные оплавленные.

Кобальт сернокислый 7-водный, х.ч. или ч.д.а, по ГОСТ 4462, раствор массовой долей 2,5 %.

Натрия гидроокись, х.ч. или ч.д.а., по ГОСТ 4328 или стандарт-титр, раствор молярной концентрации 0,1 моль/дм^3.

Спирт этиловый ректификованный по ГОСТ Р 51652.

Фенолфталеин, 1 %-ный спиртовой раствор.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Допускается применение других средств измерения, вспомогательного оборудования, не уступающих вышеуказанным по метрологическим и техническим характеристикам и обеспечивающим необходимую точность измерения, а также реактивов и материалов по качеству не хуже вышеуказанных.

7.3 Подготовка к проведению измерений

7.3.1 Приготовление 1 %-ного спиртового раствора фенолфталеина

В мерную колбу вместимостью 100 см^3 помещают (1,000 ± 0,005) г фенолфталеина, добавляют 73 см^3 этилового спирта, закрывают пробкой и аккуратно перемешивают. Объем раствора доводят дистиллированной водой до метки.

Срок хранения раствора в темном прохладном месте — не более 1 мес.

7.3.2 Приготовление 2,5 %-ного раствора кобальта сернокислого

В мерную колбу вместимостью 100 см^3 помещают (2,500 ± 0,005) г сернокислого кобальта 7-водного, добавляют небольшое количество дистиллированной воды и аккуратно перемешивают. Объем раствора доводят дистиллированной водой до метки.

Срок хранения раствора в темном месте при температуре (20 ± 5) °С — не более 2 мес.

7.3.3 Приготовление контрольных образцов окраски для молока и сливок

В коническую колбу вместимостью 100 или 250 см^3 отмеривают молоко или сливки, добавляют дистиллированную воду в объемах, указанных в таблице 2, и 1 см^3 раствора сернокислого кобальта. Смесь тщательно перемешивают.

Срок хранения контрольных образцов окраски для молока и сливок при температуре (20 ± 5) °С — не более 8 ч.

Таблица 2

Наименование продукта	Объем (масса) пробы, см^3 (г)	Объем дистиллированной воды, см^3
Молоко питьевое и молочное сырье	10 см^3	20
Молочные составные и молокосодержащие продукты на их основе	10 см^3	40
Сливки	(10,00 ± 0,01) г	20
Простокваша, ацидофильное молоко, кефир, кумыс и другие кисломолочные продукты, в том числе молочная сыворотка	(10,00 ± 0,01) г	20

7.4 Проведение измерений

7.4.1 Молоко питьевое, молочное сырье, сливки, сыворотка молочная, кисломолочные продукты, молочные составные продукты и молокосодержащие продукты на их основе

7.4.1.1 В колбу вместимостью 100 или 250 см^3 отмеряют дистиллированную воду и анализируемый продукт в количествах, указанных в таблице 2, добавляют 3 капли раствора фенолфталеина.

Смесь тщательно перемешивают и титруют раствором гидроокиси натрия до появления слаборозовой окраски раствора молока и сливок, соответствующего контрольному эталону окраски по 7.3.3, не исчезающей в течение 1 мин.

Для молока с наполнителями для более точного установления конца титрования рядом с титруемой анализируемой пробой ставят контрольную колбу с 10 $см^3$ той же пробы молока и 40 $см^3$ дистиллированной воды.

7.4.2 Мороженое, сметана и сметанные продукты

7.4.2.1 Для сметаны и неокрашенного мороженого в колбу вместимостью 100 или 250 $см^3$ помещают (5,00 ± 0,01) г продукта, добавляют 30 $см^3$ дистиллированной воды и 3 капли раствора фенолфталеина. Смесь тщательно перемешивают и титруют раствором гидроокиси натрия до появления слабо-розовой окраски раствора, не исчезающей в течение 1 мин.

7.4.2.2 Для окрашенного мороженого

В колбу вместимостью 250 $см^3$ помещают (5,00 ± 0,01) г мороженого, добавляют 80 $см^3$ дистиллированной воды и 3 капли раствора фенолфталеина. Смесь тщательно перемешивают и титруют раствором гидроокиси натрия до появления слабо-розовой окраски раствора, не исчезающей в течение 1 мин.

Для определения конца титрования окрашенного мороженого колбу с титруемой смесью помещают на белый лист бумаги. Рядом ставят контрольную колбу с пятью граммами такого же мороженого, растворенного в 80 $см^3$ дистиллированной воды.

7.4.3 Творог и творожные продукты

В фарфоровую ступку вносят (5,00 ± 0,01) г продукта. Тщательно перемешивают, растирая продукт пестиком. Приливают небольшими порциями 50 $см^3$ дистиллированной воды, нагретой до температуры (35 — 40) °С, и 3 капли раствора фенолфталеина. Смесь перемешивают и титруют раствором гидроокиси натрия до появления слабо-розовой окраски, не исчезающей в течение 1 мин.

7.4.4 Пробы анализируют два раза в условиях повторяемости в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 5725-1 (подраздел 3.14).

7.5 Обработка результатов измерений

7.5.1 Кислотность анализируемого продукта, °Т (в градусах Тернера), вычисляют умножением объема, раствора гидроокиси натрия, в сантиметрах кубических, пошедшего на нейтрализацию кислот, содержащихся в определенном объеме анализируемого продукта, на следующие коэффициенты:

10 — для молока питьевого, молочного сырья, молочно-составных жидких продуктов (молоко с наполнителями), сливок, простокваши, кефира, кумыса, других кисломолочных продуктов;

20 — для мороженого, сметаны, творога и творожных продуктов.

За окончательный результат анализа принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений, округленное до первого десятичного знака.

7.5.2 Контроль точности результатов измерений

Приписанные характеристики погрешности и ее составляющих метода определения кислотности при $P = 0,95$ приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование продукта	Диапазон измерений, °Т	Предел повторяемости r, °Т	Предел воспроизводимости R, °Т	Границы абсолютной погрешности ± Δ, °Т
Молоко, молоко с наполнителями, сливки, жидкие кисломолочные продукты, мороженое	2, 0 — 130,0	2,6	2,8	1,9
Сметана и сметанные продукты	60,0 — 100,0	3,2	3,4	2,3
Творог и творожные продукты	90,0 — 250,0	4,0	5,0	3,5

8 Проверка приемлемости результатов измерений

8.1 Проверка приемлемости результатов измерений, полученных в условиях повторяемости

Проверку приемлемости результатов измерений кислотности в исследуемых продуктах, полученных в условиях повторяемости (два параллельных определения, $n = 2$), проводят с учетом требований ГОСТ Р ИСО 5725-6 (пункт 5.2.2).

Результаты измерений считаются приемлемыми при условии:

$$|X_1 - X_2| \le r,$$

где X_1, X_2 — значения результатов двух параллельных определений кислотности в исследуемых продуктах, полученные в условиях повторяемости;

r — предел повторяемости (сходимости), значение которого приведено в таблицах 1 и 3.

Если данное условие не выполняется, то проводят повторные измерения и проверку приемлемости результатов измерений в условиях повторяемости в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 5725-6 (5.2.2).

При повторном превышении указанного норматива выясняют причины, приводящие к неудовлетворительным результатам анализа.

8.2 Проверка приемлемости результатов измерений, полученных в условиях воспроизводимости

Проверку приемлемости результатов измерений кислотности в исследуемых продуктах, полученных в условиях воспроизводимости (в двух лабораториях, $m = 2$), проводят с учетом требований ГОСТ Р ИСО 5725-6 (5.3.2.1).

Результаты измерений, выполненные в условиях воспроизводимости, считаются приемлемыми при условии:

$$|X'_1 - X'_2| \le R,$$

где X'_1, X'_2 — значения результатов двух параллельных измерений кислотности в исследуемых продуктах, полученные в двух лабораториях в условиях воспроизводимости;

R — предел воспроизводимости, значение которого приведено в таблицах 1 и 3.

Если данное условие не выполняется, то выполняют процедуры в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 5725-6 (5.3.3).

9 Оформление результатов определения

Результат определения кислотности в исследуемых продуктах представляют в документах, предусматривающих его использование, в виде

$$X_{ср} \pm \Delta \text{ при } P = 0{,}95,$$

где $X_{ср}$ — среднеарифметическое значение результатов двух параллельных измерений, °Т (или °К);

Δ — границы абсолютной погрешности измерений, °Т (таблицы 1 и 3).

10 Требования, обеспечивающие безопасность

При выполнении работ необходимо соблюдать следующие требования:

- помещение лаборатории должно быть оборудовано общей приточно-вытяжной вентиляцией в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.021. Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны не должно превышать норм, установленных требованиями ГОСТ 12.1.005;

- требования техники безопасности при работе с химическими реактивами в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.007;

- требования техники безопасности при работе с электроустановками в соответствии с требованиями ГОСТ Р 12.1.019.

Помещение лаборатории должно соответствовать требованиям пожарной безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004 и быть оснащено средствами пожаротушения в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.009.

Библиография

[1] Федеральный закон № 88-ФЗ от 12 июня 2008 г. «Технический регламент на молоко и молочную продукцию» (с изменением)

УДК 637.12.04/07:576.8:006.354 ОКС 67.100.10 Н19 ОКСТУ 9209

Ключевые слова: молоко и продукты переработки молока, кислотность, титриметрические методы, потенциометрический метод, индикаторный метод, градус Тернера, термины и определения, сущность метода, отбор проб, проведение измерений, обработка результатов, контроль точности результатов измерений, оформление результатов, требования безопасности

Редактор *М.И. Максимова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *А.В. Бестужевой*

Подписано в печать 09.04.2013. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,15. Тираж 200 экз. Зак. 420.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru