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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 25179— 2014

МОЛОКО И МОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ

Методы определения массовой доли белка

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 РАЗРАБОТАН Государственным научным учреждением «Всероссийский научно-исследовательский институт молочной промышленности» Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ «ВНИМИ» Россельхозакадемии)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 30 июля 2014 г. № 68-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	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 сентября 2014 г. № 1221-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 25179—2014 введен в действие в качества национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2015 г.

5 ВЗАМЕН ГОСТ 25179—90

6 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Ноябрь 2019 г.

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

© Стандартинформ, оформление, 2015, 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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

МОЛОКО И МОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ

Методы определения массовой доли белка

Milk and milk products. Method for determination of protein

Дата введения — 2015—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на молоко и молочные продукты (молочное сырье, питьевое молоко, сухое молоко) и устанавливает методы определения массовой доли белка: формольного титрования и колориметрический.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

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

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

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

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

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

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

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

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

ГОСТ 3652 Реактивы. Кислота лимонная моногидрат и безводная. Технические условия

ГОСТ 4172 Реактивы. Натрий фосфорнокислый двузамещенный 12-водный. Технические условия

ГОСТ 4204 Реактивы. Кислота серная. Технические условия

ГОСТ 4328 Реактивы. Натрия гидроокись. Технические условия

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

ГОСТ 6709 Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 11773 Реактивы. Натрий фосфорнокислый двузамещенный. Технические условия

ГОСТ 12026 Бумага фильтровальная лабораторная. 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

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

Издание официальное

ГОСТ 26809 Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу[1)]

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

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

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

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

ГОСТ 34454 Продукция молочная. Определение массовой доли белка методом Кьельдаля

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (www.easc.by) или 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 Отбор проб

3.1 Отбор проб и подготовка их к анализу — по ГОСТ 26809.

3.2 Если определение не может быть проведено сразу после отбора проб, их хранят в холодильнике при температуре (4 ± 2) °С не более суток.

4 Условия проведения измерений

При выполнении измерений в лаборатории следует соблюдать следующие условия:

- температура окружающего воздуха ..... (20 ± 5) °С;
- относительная влажность воздуха..... (55 ± 25) %;
- атмосферное давление ..... (95 ± 10) кПа.

5 Метод формольного титрования

Метод распространяется на непастеризованное молоко с титруемой кислотностью не выше 20 °Т. Метод применяют при условии согласования с поставщиком.

5.1 Сущность метода

Метод основан на нейтрализации карбоксильных групп моноаминодикарбоновых кислот белков раствором гидроксида натрия, количество которого, затраченное на нейтрализацию, пропорционально массовой доле белка в молоке.

5.2 Средства измерений, вспомогательное оборудование, посуда и реактивы

Анализатор потенциометрический (или pH-метр) с диапазоном измерения от 1 до 14 ед. pH и допускаемой абсолютной погрешностью ± 0,05 ед. pH.

Магнитная мешалка с частотой вращения 800 об/мин.

Секундомер механический типа СОПир 3-го класса.

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

Пипетки 1—2—5, 2—2—20 по ГОСТ 29169.

Воронки В-75—110 ХС по ГОСТ 25336.

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 55063—2012 «Сыры и сыры плавленые. Правила приемки, отбор проб и методы контроля», ГОСТ Р 55361—2012 «Жир молочный, масло и паста масляная из коровьего молока. Правила приемки, отбор проб и методы контроля».

Стаканы В-1—50, В-2—50 по ГОСТ 25336.

Бюретки 1—1(2)—1—25—0,05, 1—1(2)—2—25—0,05 по ГОСТ 29251.

Натрия гидроокись по ГОСТ 4328, х. ч. или стандарт-титр, раствор молярной концентрации $c(NaOH) = 0,1$ моль/дм^3.

Формальдегид, водный раствор с массовой долей формальдегида 36,5 % — 37,5 %, по нормативным и техническим документам, действующим на территории государств, принявших стандарт.

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 по качеству не хуже вышеуказанных.

5.3 Подготовка к проведению измерений

5.3.1 Приготовление раствора гидроокиси натрия молярной концентрации $c(NaOH) = 0,1$ моль/дм^3

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

Раствор хранят не более 1 мес при температуре (20 ± 5) °С в бутыли из темного стекла.

5.3.2 Определение поправки к результатам измерения массовой доли белка методом формольного титрования

Для определения поправки к результатам измерения массовой доли белка методом формольного титрования проводят одновременное измерение массовой доли белка в одном и том же образце молока методом формольного титрования и методом Кьельдаля (ГОСТ 34454).

Измерения проводят в средней пробе молока, полученной смешиванием равных по массе образцов молока, полученных от разных хозяйств. При этом средняя проба должна быть образована не менее чем от 75 % всех хозяйств — сдатчиков молока.

Измерения как по ГОСТ 34454, так и методом формольного титрования проводят в шести повторностях, определяют среднеарифметические значения.

Поправку K, %, вычисляют по формуле

$$K = X_1 - X_2, \quad (1)$$

где X_1 — среднеарифметическое значение шести измерений массовой доли белка, полученное по ГОСТ 34454, %;

X_2 — среднеарифметическое значение шести измерений массовой доли белка, полученное формольным титрованием, %.

Определение поправки проводят не реже одного раза в десять дней.

5.4 Проведение измерений

5.4.1 В стакан помещают 20 см^3 молока и стержень магнитной мешалки. Стакан устанавливают на магнитную мешалку, включают двигатель мешалки и погружают электроды потенциометрического анализатора в молоко. Постепенно добавляют раствор гидроокиси натрия. При достижении точки эквивалентности (pH = 9) и истечении времени выдержки (30 с) после достижения точки эквивалентности определяют количество раствора гидроокиси натрия, пошедшее на нейтрализацию молока до внесения формальдегида. Затем вносят в стакан 5 см^3 формальдегида.

По истечении 2,0—2,5 мин продолжают титрование. По окончании процесса определяют общее количество раствора, затраченного на нейтрализацию.

5.4.2 Параллельно проводят контрольный опыт по нейтрализации смеси, состоящей из 20 см^3 дистиллированной воды и 5 см^3 раствора формальдегида.

5.5 Обработка результатов

5.5.1 Массовую долю белка X_5, %, вычисляют по формуле

$$X_5 = (V_2 - V_1 - V_0) \cdot 0,96 + K, \quad (2)$$

где V_2 — общее количество раствора, израсходованное на нейтрализацию, см^3;

V_1 — количество раствора, израсходованное на нейтрализацию до внесения формальдегида, см^3;

V_0 — количество раствора, израсходованное на контрольный опыт, $см^3$;

0,96 — эмпирический коэффициент, %/$см^3$;

K — поправка к результату измерения массовой доли белка, %.

За окончательный результат принимают среднеарифметическое значение результатов двух измерений, выполненных в условиях повторяемости, округленное до второго десятичного знака, если выполняется условие приемлемости по разделу 7.

5.5.2 Приписанные характеристики погрешности и ее составляющих метода формольного титрования определения массовой доли белка при P = 0,95 приведены в таблице 1.

Таблица 1

Диапазон измерений массовой доли белка, %	Предел повторяемости r, %	Предел воспроизводимости R, %	Границы абсолютной погрешности ± Δ, %
2,20—4,00	0,22	0,28	0,20

6 Колориметрический метод

6.1 Сущность метода

Метод основан на способности белков молока при pH ниже изоэлектрической точки связывать кислый краситель, образуя с ним нерастворимый осадок, после удаления которого измеряют оптическую плотность исходного раствора красителя относительно полученного раствора.

6.2 Средства измерений, вспомогательное оборудование, посуда и реактивы

Весы неавтоматического действия по ГОСТ OIML R 76-1 с пределами допускаемой абсолютной погрешности ± 0,001 г.

Колориметр или спектрофотометр лабораторный со спектральным диапазоном длин волн 315—990 нм, диапазоном измерения коэффициента пропускания от 0,1 % до 100 %, диапазоном измерения оптической плотности от 0 до 3, с кюветами длиной оптического пути 10 мм.

Анализатор потенциометрический диапазоном измерения от 1 до 14 ед. pH, погрешностью ± 0,05 ед. pH.

Термометр ртутный стеклянный с диапазоном измерения от 0 °С до 100 °С, с ценой деления 0,5 °С или 1,0 °С, с пределом допустимой погрешности ± 1 °С по ГОСТ 28498.

Центрифуга с частотой вращения не менее 1000 об/мин.

Мешалка магнитная с частотой вращения 800 об/мин.

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

Часы электронно-механические по ГОСТ 27752.

Пробки резиновые конусные № 16 или № 19 по нормативным документам, действующим на территории государств, принявших стандарт.

Штатив для пробирок.

Фильтры бумажные обеззоленные или бумага фильтровальная лабораторная по ГОСТ 12026.

Пробирки П2Т-25, П2Т-50, П3-25, П3-50 ХС по ГОСТ 25336.

Воронки В-36—50, В-75—110 ХС по ГОСТ 25336.

Колбы 1—50—2, 1—1000—2, 1—2000—2 по ГОСТ 1770.

Пипетки 1—2—1, 2—2—20 по ГОСТ 29169.

Цилиндр 3—250—2 по ГОСТ 1770.

Колбы Кн-1—500—29/32 ТС по ГОСТ 25336.

Краситель «Амидо черный 10 Б», ч. д. а., по нормативным документам, действующим на территории государств, принявших стандарт.

Кислота лимонная по ГОСТ 3652, х. ч. или ч. д. а.

Натрий фосфорнокислый двузамещенный, 12-водный по ГОСТ 4172, х. ч. или ч. д. а. или натрий фосфорнокислый двузамещенный по ГОСТ 11773, х. ч. или ч. д. а.

Кислота серная по ГОСТ 4204, х. ч. или ч. д. а.

Натрия гидроокись по ГОСТ 4328, ч. д. а., раствор массовой доли 40 %.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

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

6.3 Определение массовой доли белка в сыром и питьевом молоке

6.3.1 Подготовка к проведению измерений

6.3.1.1 Приготовление буферного раствора

В коническую колбу вместимостью 500 см^3 помещают (31,70 ± 0,01) г лимонной кислоты и (8,40 ± 0,01) г натрия фосфорнокислого, добавляют 400 см^3 дистиллированной воды. Содержимое колбы нагревают до температуры (68 ± 2) °С, аккуратно перемешивая до полного растворения веществ, и затем охлаждают до температуры (20 ± 2) °С.

6.3.1.2 Приготовление раствора красителя

В коническую колбу вместимостью 500 см^3 помещают (4,60 ± 0,01) г красителя Амидо черного, добавляют 200 см^3 дистиллированной воды. Содержимое колбы нагревают до температуры (68 ± 2) °С, аккуратно перемешивая до растворения красителя.

Затем раствор фильтруют через бумажный фильтр в мерную колбу вместимостью 2000 см^3. Фильтр промывают дистиллированной водой до удаления следов красителя. В эту же колбу переносят буферный раствор, приготовленный по 6.3.1.1.

Содержимое колбы охлаждают до температуры (20 ± 2) °С, доливают дистиллированной водой до метки, закрывают резиновой пробкой и перемешивают содержимое путем переворачивания колбы не менее шести раз.

Измеряют значение pH полученного раствора: оно должно быть (2,3 ± 0,1) ед. pH. Если pH раствора не соответствует данному значению, добавляют концентрированную серную кислоту или раствор с массовой долей гидроокиси натрия 40 %.

Раствор, разбавленный в 50 раз, должен иметь оптическую плотность (0,82 ± 0,02) на длине волны 590 нм в кювете с рабочей длиной 10 мм. Если оптическая плотность раствора не соответствует данному значению, то исправляют ее добавлением буферного раствора или раствора красителя.

Раствор используют после 12 ч выдержки.

Срок хранения раствора в плотно укупоренной темной посуде в холодильнике при температуре (4 ± 2) °С не более 4 мес.

При этом значения pH и оптической плотности еженедельно проверяют и при необходимости исправляют.

6.3.2 Проведение измерений

6.3.2.1 В стеклянную пробирку пипеткой отмеряют 1 см^3 молока, добавляют 20 см^3 раствора красителя (6.3.1.2) и, закрыв пробирку резиновой пробкой, перемешивают содержимое, переворачивая пробирку от 2 до 10 раз. Следует избегать встряхивания, т. к. при этом образуется трудноразрушимая пена.

6.3.2.2 Пробирку помещают в центрифугу и центрифугируют 10 мин при частоте вращения 1500 об/мин или 20 мин при частоте вращения 1000 об/мин.

6.3.2.3 Отбирают пипеткой 1 см^3 надосадочной жидкости, переносят в мерную колбу вместимостью 50 см^3, доливают до метки дистиллированной водой и перемешивают.

6.3.2.4 В мерную колбу вместимостью 50 см^3 помещают 1 см^3 раствора красителя (6.3.1.2), объем раствора доводят дистиллированной водой до метки и перемешивают.

6.3.2.5 Измеряют оптическую плотность разбавленного раствора красителя (6.3.2.4) по отношению к анализируемой пробе (6.3.2.4). После каждых 24 измерений кювету промывают буферным раствором, приготовленным по 6.3.1.1.

6.3.3 Обработка результатов

Массовую долю белка X_4, %, вычисляют по формуле

$$X_4 = 7{,}78D - 1{,}34, \qquad (3)$$

где 7,78 — эмпирический коэффициент, %/ед. оптической плотности;

D — измеренная оптическая плотность, ед. оптической плотности;

1,34 — эмпирический коэффициент, %.

За окончательный результат принимают среднеарифметическое значение результатов измерений, выполненных в условиях повторяемости, округленное до второго десятичного знака, если выполняется условие приемлемости по разделу 7.

6.3.4 Приписанные характеристики погрешности и ее составляющих колориметрического метода определения массовой доли белка при $P = 0,95$ приведены в таблице 2.

Таблица 2

Диапазон измерений массовой доли белка, %	Предел повторяемости r, %	Предел воспроизводимости R, %	Границы абсолютной погрешности ± Δ, %
2,50—4,00	0,15	0,25	0,18

6.4 Определение массовой доли белка в сухом молоке

6.4.1 Подготовка к проведению измерений

6.4.1.1 Приготовление раствора красителя

В мерную колбу вместимостью 1000 см^3 помещают (1,664 ± 0,001) г фосфорнокислого двузамещенного натрия и (1,50 ± 0,01) г лимонной кислоты, добавляют 400 см^3 дистиллированной воды и тщательно перемешивают. После растворения добавляют (0,80 ± 0,01) г красителя Амидо черного и тщательно перемешивают. Объем раствора доводят дистиллированной водой до метки, закрывают резиновой пробкой и перемешивают содержимое путем переворачивания колбы не менее шести раз.

Измеряют значение pH полученного раствора: оно должно быть (2,40 ± 0,05) единиц ед. pH. Если pH раствора не соответствует данному значению, добавляют концентрированную серную кислоту или раствор с массовой долей гидроокиси натрия 40 %.

Раствор хранят не более 7 сут при температуре (6 ± 2) °С в плотно укупоренной бутыли из темного стекла.

6.4.2 Проведение измерений

6.4.2.1 В центрифужную или химическую пробирку помещают 0,17—0,20 г хорошо перемешанного сухого молока, постепенно добавляют 30 см^3 раствора красителя Амидо черного (6.4.1.1) и аккуратно перемешивают в течение (5,0 ± 0,5) мин при помощи магнитной мешалки с подогревом [температура раствора (28 ± 2) °С] или (10,0 ± 0,5) мин без подогрева. Допускается ручное перемешивание.

6.4.2.2 После перемешивания полученный раствор центрифугируют 10 мин при частоте вращения 1500 об/мин или 20 мин при частоте вращения 1000 об/мин. Осадок отделяют фильтрованием.

6.4.2.3 Определяют оптическую плотность фильтрата при длине волны 450—500 нм.

6.4.3 Обработка результатов

Массовую долю белка в пробе сухого молока определяют, пользуясь градуировочным графиком.

6.4.3.1 Построение градуировочного графика

Для построения градуировочного графика готовят градуировочные образцы массовой доли белка в количестве не менее 10 шт. Значения массовой доли белка в градуировочных образцах должны находиться в интервале от 20 % до 40 %.

В приготовленных градуировочных образцах определяют массовую долю белка методом Кьельдаля, а также оптическую плотность фильтрата, полученного по 6.4.2.

По полученным результатам строят градуировочный график. Для этого на оси абсцисс откладывают значения массовой доли белка в пробе продукта в процентах, определенные методом Кьельдаля, а на оси ординат откладывают соответствующие им значения оптической плотности. Полученные точки соединяют.

6.4.3.2 Определение массовой доли белка

По измеренному значению оптической плотности фильтрата исследуемой пробы сухого молока (6.4.2.3) с помощью градуировочного графика находят значение массовой доли белка.

За окончательный результат измерений массовой доли белка в сухом молоке принимают среднеарифметическое значение результатов двух измерений, выполненных в условиях повторяемости, если выполняется условие приемлемости по разделу 7.

6.4.4 Приписанные характеристики погрешности и ее составляющих колориметрического метода определения массовой доли белка в сухом молоке при $P = 0,95$ приведены в таблице 3.

Таблица 3

Диапазон измерений массовой доли белка, %	Предел повторяемости r, %	Предел воспроизводимости R, %	Границы абсолютной погрешности ± Δ, %
10,0—55,0	0,35	0,60	0,43

7 Проверка приемлемости результатов измерений

7.1 Проверка приемлемости результатов измерений, полученных в условиях повторяемости

Проверку приемлемости результатов измерений массовой доли белка в исследуемых продуктах, полученных в условиях повторяемости ($n = 2$), проводят с учетом требований ГОСТ ИСО 5725-6.

Результаты измерений считаются приемлемыми при условии

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

где X_1, X_2 — значения двух результатов измерений массовой доли белка в исследуемых продуктах, полученные в условиях повторяемости, %;

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

Если данное условие не выполняется, то проводят повторные измерения и проверку приемлемости результатов измерений в условиях повторяемости в соответствии с требованиями ГОСТ ИСО 5725-6—2003 (5.2).

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

7.2 Проверка приемлемости результатов измерений, полученных в условиях воспроизводимости

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

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

$$|X_1' - X_2'| \le R,$$

где X_1', X_2' — значения двух результатов измерений массовой доли белка в исследуемых продуктах, полученные в двух лабораториях в условиях воспроизводимости (см. таблицы 1—3), %;

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

Если данное условие не выполняется, то выполняют процедуры в соответствии с требованиями ГОСТ ИСО 5725-6—2003 (5.3.2, 5.3.3).

8 Оформление результатов измерений

Результат измерения массовой доли белка в исследуемых продуктах представляют в документах, предусматривающих его использование, в виде

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

где $X_{ср}$ — среднеарифметическое значение результатов двух измерений, признанных приемлемыми по разделу 7, %;

Δ — границы абсолютной погрешности измерений, % (см. таблицы 1—3).

9 Требования безопасности

9.1 При выполнении работ необходимо соблюдать следующие требования:

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

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

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

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

9.2 Требования к оператору

Выполнение определений может проводить специалист, имеющий специальное образование, освоивший метод в соответствии с нормативами контроля точности при выполнении процедур контроля точности.

УДК 637.146.001.4:006.354 МКС 67.100.10

Ключевые слова: молоко и молочные продукты, методы определения, массовая доля белка, метод формольного титрования, колориметрический метод, проведение измерений, обработка результатов, требования безопасности

Редактор *Е.И. Мосур*
Технические редакторы *В.Н. Прусакова, И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Р. Ароян*
Компьютерная верстка *Г.В. Струковой*

Сдано в набор 25.11.2019. Подписано в печать 28.11.2019. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,00.

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