ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 55246— 2012

МОЛОКО И МОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ

Определение содержания небелкового азота с применением метода Кьельдаля

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 «Всероссийский научно-исследовательский институт 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 29 ноября 2012 г. № 1310-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемом информационном указателе «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, 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 Сущность метода 2
5 Средства измерений, вспомогательное оборудование, посуда и реактивы 2
6 Отбор проб 3
7 Подготовка к проведению измерений 3
8 Условия проведения измерений 4
9 Проведение измерений 4
10 Обработка результатов измерений 5
11 Контроль точности результатов измерений 6
12 Оформление результатов определения 7
13 Требования безопасности 7
Приложение А (справочное) Схема прибора для отгонки аммиака методом Кьельдаля 8
Библиография 9

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МОЛОКО И МОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ

Определение содержания небелкового азота с применением метода Кьельдаля

Milk and milk products. Determination of non-protein nitrogen content by Kjeldahl method

Дата введения — 2014—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на молоко и молочные продукты (сырое молоко, питьевое молоко, сырые сливки, питьевые сливки, сыворотка) и устанавливает метод определения содержания небелкового азота.

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 52738—2007 Молоко и продукты переработки молока. Термины и определения

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 3622—68 Молоко и молочные продукты. Отбор проб и подготовка их к испытанию

ГОСТ 4145—74 Реактивы. Калий сернокислый. Технические условия

ГОСТ 4165—78 Реактивы. Медь (II) сернокислая 5-водная. Технические условия

ГОСТ 4204—77 Реактивы. Кислота серная. Технические условия

ГОСТ 4328—77 Реактивы. Натрия гидроокись. Технические условия

ГОСТ 5833—75 Реактивы. Сахароза. Технические условия

Издание официальное

ГОСТ 6709—72 Вода дистиллированная. Технические условия

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

ГОСТ 9656—75 Реактивы. Кислота борная. Технические условия

ГОСТ 10926—76 Реактивы. Водород перекись. Технические условия

ГОСТ 12026—76 Бумага фильтровальная лабораторная. Технические условия

ГОСТ 14919—83 Электроплиты, электроплитки и жарочные электрошкафы бытовые. Общие технические условия

ГОСТ 19908—90 Тигли, чаши, стаканы, колбы, воронки, пробирки и наконечники из прозрачного кварцевого стекла. Общие технические условия

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

ГОСТ 26809—89 Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу

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 29227—91 Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки градуированные. Часть 1. Общие требования

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 и определения, установленные нормативным правовым актом Российской Федерации [1] и ГОСТ Р 52738.

4 Сущность метода

Метод основан на предварительном осаждении белковых азотистых веществ трихлоруксусной кислотой, минерализации полученного фильтрата концентрированной серной кислотой в присутствии катализатора с образованием сернокислого аммония, переведении его в аммиак, отгонке последнего в раствор борной кислоты, количественном учете аммонийных соединений титриметрическим методом и расчете содержания массовой доли небелкового азота в анализируемой пробе продукта.

5 Средства измерений, вспомогательное оборудование, посуда и реактивы

Весы неавтоматического действия по ГОСТ Р 53228 с пределом абсолютной допускаемой погрешности не более 0,2 г.

Весы со значением СКО, не превышающим 0,3 мг, и с погрешностью от нелинейности не более ± 0,6 мг по документации изготовителя.

Термометр лабораторный жидкостный диапазоном измерения температур от 0 °С до 100 °С, ценой деления шкалы 1 °С по ГОСТ 28498.

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

Плитка электрическая мощностью 1000 Вт по ГОСТ 14919; электронагреватели или газовые горелки, обеспечивающие поддержание заданного температурного режима от 450 °С до 500 °С с погрешностью ± 25 °С.

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

Колбы мерные 1—100—2, 1—500—2, 1—1000—2 по ГОСТ 1770.

Цилиндры мерные по 1—25—2, 1—50—2, 1—100—2, 1—1000—2 ГОСТ 1770.

Пипетки исполнения 1 или 2, 1-го класса точности, типа 2, вместимостью 5 $см^3$, 20 $см^3$ и 25 $см^3$ по ГОСТ 29227.

Бюретки 1—1—2—25—0,1 или 1—2—2—25—0,1 по ГОСТ 29251.

Холодильник шариковый или с прямой трубкой исполнений 1, 2, 3, длиной кожуха 400 мм по ГОСТ 25336.

Бачок-парообразователь или колба из термостойкого стекла вместимостью 2000 $см^3$ по ГОСТ 25336.

Колбы Кьельдаля 2-250—ТС по ГОСТ 25336.

Пробирки из кварцевого стекла по ГОСТ 19908.

Каплеуловитель исполнения КО-60 по ГОСТ 25336.

Колбы конические исполнения 2, вместимостью 250, 500 и 1000 $см^3$ ТС по ГОСТ 25336.

Колбы плоскодонные с притертыми пробками вместимостью 500 $см^3$; ТС по ГОСТ 25336.

Стаканы стеклянные лабораторные по ГОСТ 25336.

Воронки В-36—80, В-75—110 ХС по ГОСТ 25336.

Ступка фарфоровая с пестиком по ГОСТ 9147.

Стакан фарфоровый вместимостью 1000 $см^3$ по ГОСТ 9147.

Капельница стеклянная лабораторная по ГОСТ 25336.

Палочки стеклянные оплавленные.

Шпатель металлический или ложка.

Бумага фильтровальная лабораторная по ГОСТ 12026.

Бромкрезоловый зеленый, ч. д. а.

Калий сернокислый по ГОСТ 4145, ч. д. а.

Кислота серная концентрированная по ГОСТ 4204, х. ч.

Кислота соляная, стандарт-титр, водный раствор молярной концентрации c (HCl) = 0,1 моль/$дм^3$.

Кислота борная по ГОСТ 9656, ч. д. а.

Медь сернокислая 5-водная по ГОСТ 4165, ч. д. а.

Метиленовый голубой, ч. д. а.

Метиловый красный, ч. д. а.

Водород перекись по ГОСТ 10926, 30 %-ый раствор.

Натрия гидроокись по ГОСТ 4328, ч. д. а.

Сахароза по ГОСТ 5833, содержащая не более 0,002 % азота.

Спирт этиловый ректификованный по ГОСТ Р 51652.

Кислота трихлоруксусная, ч., водный раствор с объемной долей уксусной кислоты 10 %.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Допускается применение других средств измерений, 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 Отбор проб

Отбор и подготовка проб — по ГОСТ 3622 и ГОСТ 26809 с дополнением.

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

7 Подготовка к проведению измерений

7.1 Приготовление смешанного катализатора

В фарфоровой ступке смешивают одну весовую часть сернокислой меди и 30 весовых частей сернокислого калия, тщательно растирают пестиком и перемешивают до получения мелкозернистого порошка.

Срок хранения смешанного катализатора — не более 1 мес.

7.2 Приготовление 15 %-ного раствора трихлоруксусной кислоты

В мерную колбу вместимостью 500 см^3 помещают (75,000 ± 0,001) г трихлоруксусной кислоты, добавляют небольшое количество дистиллированной воды и тщательно перемешивают. Объем раствора доводят дистиллированной водой до метки.

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

7.3 Приготовление раствора соляной кислоты молярной концентрации *c* (HCl) = 0,1 моль/дм^3;

Используют стандарт-титр соляной кислоты. Водный раствор готовят в соответствии с прилагаемой инструкцией.

Срок хранения раствора в темной посуде — не более 1 мес.

7.4 Приготовление раствора борной кислоты массовой концентрации 40 г/дм^3

В мерную колбу вместимостью 1000 см^3 помещают (40,000 ± 0,001) г борной кислоты и растворяют примерно в 500 см^3 дистиллированной воды температурой (45 ± 5) °С и тщательно перемешивают. После охлаждения раствора до температуры (20 ± 5) °С объем раствора доводят дистиллированной водой до метки и перемешивают.

Срок хранения раствора — не более 14 сут.

7.5 Приготовление смешанного индикатора

В мерную колбу вместимостью 100 см^3 помещают (0,200 ± 0,001) г метилового красного и (0,100 ± 0,001) г метиленового голубого (или (0,100 ± 0,001) г бромкрезолового зеленого), растворяют в небольшом количестве этилового спирта и тщательно перемешивают. Объем раствора доводят этиловым спиртом до метки.

Срок хранения смешанного индикатора в плотно укупоренной темной посуде в холодильнике при температуре (4 ± 2) °С — не более 10 сут.

7.6 Приготовление водного раствора гидроокиси натрия массовой концентрации 400 г/дм^3

В фарфоровый стакан вместимостью 1000 см^3 помещают (400,000 + 0,005) г гидроокиси натрия и растворяют в 700 см^3 дистиллированной воды, перемешивают до полного растворения гидроокиси натрия , охлаждают до температуры (20 ± 5) °С и количественно переносят в мерную колбу вместимостью 1000 см^3, объем раствора доводят дистиллированной водой до метки и перемешивают.

Срок хранения раствора — не более 14 сут.

7.7 Подготовка прибора для отгонки аммиака

Прибор для отгонки аммиака собирают в соответствии с приложением А (рисунок А.1).

В бачок-парообразователь *1* через воронку *2* наливают дистиллированную воду (примерно на 2/3 объема) и открывают кран *3* и зажим *4*. Нагревают воду в бачке на газовой горелке или электрической плитке *11*. Присоединяют пустую колбу Кьельдаля или кварцевую пробирку *10* к каплеуловителю *7* и воронке для гидроокиси натрия *5* и после того, как вода в бачке закипит, закрывают кран *3*. Включают холодильник *8*, подставляют под него пустую коническую колбу вместимостью 250 см^3 *9* и «пропаривают прибор» 5—10 мин.

Возможно применение автоматического или полуавтоматического прибора для перегонки. Подготовка прибора проводится в соответствии с инструкцией о применении.

8 Условия проведения измерений

При выполнении измерений в лаборатории должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха . . . . . (20 ± 5) °С;
- атмосферное давление. . . . . (101 ± 4) кПа;
- относительная влажность воздуха . . . . . (65 ± 15) %;
- напряжение в сети . . . . . (220 ± 10) В;
- частота переменного тока . . . . . (50 ± 0,5) Гц.

9 Проведение измерений

9.1 В мерную колбу вместимостью 100 см^3 помещают 20,0 г анализируемого продукта, добавляют небольшое количество 15 %-ного раствора трихлоруксусной кислоты, приготовленного по 7.2, и тщательно перемешивают. Объем раствора доводят 15 %-ным раствором трихлоруксусной кислоты до

метки и оставляют в покое на 10—15 мин. После расслоения надосадочную жидкость фильтруют через сухой бумажный складчатый фильтр. Фильтрат должен быть прозрачным, без наличия каких-либо частиц.

9.2 В колбу Кьельдаля или кварцевую пробирку помещают 20 г фильтрата, полученного по 9.1. Добавляют 1,50—2,00 г смешанного катализатора и затем осторожно приливают 10 см^3 концентрированной серной кислоты и 10 см^3 30 %-ной перекиси водорода. Колбу прикрывают насадкой или стеклянной воронкой, кварцевую пробирку прикрывают специальным каплеуловителем и приступают к нагреванию в наклонном положении под углом 45° при температуре от 450 °С до 500 °С.

Необходимо следить, чтобы жидкость в колбе (пробирке) непрерывно кипела и на стенках колбы (пробирки) не оставалось черных несгоревших частиц, смывая их легкими круговыми движениями.

При наличии черных частиц на горловине колбы (пробирки), если они не захватываются конденсатом паров кислоты в период кипения или кислотой при перемешивании содержимого колбы, следует хорошо охладить колбу (пробирку), смыть эти частицы в колбу небольшим количеством воды, затем продолжить сжигание.

После того, как жидкость в колбе (пробирке) обесцветится (допускается слегка зеленоватый оттенок), нагрев продолжают еще в течение 30 мин. Дают колбе (пробирке) остыть до температуры (20 ± 5) °С, затем к содержимому приливают, обмывая стенки колбы, от 20 до 30 см^3 дистиллированной воды и приступают к отгонке аммиака.

9.3 После подготовки прибора по 7.7 открывают краны *3* и *6* и закрывают зажим *4* (см. рисунок А.1 приложения А). Под холодильник вместо пустой колбы подставляют колбу с 25 см^3 борной кислоты и пятью каплями смешанного индикатора так, чтобы кончик холодильника был погружен в раствор. Вместо пустой колбы Кьельдаля присоединяют колбу или пробирку с минерализованной пробой.

Закрывают кран *6*, наливают в воронку 60 см^3 раствора гидроокиси натрия и, открывая понемногу кран *6* при осторожном покачивании колбы Кьельдаля или пробирки, вливают гидроокись натрия. Открывая зажим *4*, закрывают краны *3* и *6*. В холодильнике пары раствора аммиака конденсируются и попадают в колбу с раствором борной кислоты. Перегонку ведут до достижения объема конденсата 90—120 см^3 (время перегонки примерно 10 мин). После окончания отгонки конец трубки холодильника вынимают из борной кислоты, ополаскивают и продолжают процесс перегонки еще 2 мин. Затем открывают краны *3* и *6*, закрывают зажим *4*.

При использовании автоматических приборов для перегонки процесс проводят согласно прилагаемой инструкции по применению.

9.4 Содержимое приемной колбы титруют водным раствором соляной кислоты молярной концентрации c (HCl) = 0,1 моль/дм^3 до перехода окраски индикатора от зеленой к серо-фиолетовой (при использовании в качестве индикатора метиленового голубого) или от зеленой к серо-желтой (при использовании в качестве индикатора бромкрезолового зеленого).

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

9.6 Для внесения соответствующей поправки на реактивы в результат измерения проводят определение массовой доли азота в контрольной пробе, используя вместо анализируемой пробы 1 см^3 дистиллированной воды и 0,1 г сахарозы. Определение массовой доли азота в контрольной пробе проводят по трем параллельным определениям. За окончательный результат определения поправки на реактивы принимают среднеарифметическое значение результатов трех параллельных определений, округленное до второго десятичного знака.

Контрольную пробу применяют при замене хотя бы одного из реактивов.

10 Обработка результатов измерений

10.1 Массовую долю небелкового азота X, %, в анализируемой пробе вычисляют по формуле

$$X = \frac{(V - V_1)\, n\ 14{,}0067 \cdot 100}{m\, 1000}, \qquad (1)$$

где V — объем раствора соляной кислоты, израсходованной на титрование анализируемого раствора, см^3;

V_1 — объем раствора соляной кислоты, израсходованной на титрование в контрольном опыте, см^3;

n — фактическая молярная концентрация соляной кислоты, моль/дм^3;

14,0067 — масса азота, эквивалентная 1 дм^3 раствора соляной кислоты с молярной концентрацией c (HCl) = 1 моль/дм^3, г;

100 — коэффициент пересчета в проценты;

m — масса анализируемой пробы по 9.1, г;

1000 — коэффициент пересчета кубических сантиметров в кубические дециметры.

10.2 За окончательный результат определения массовой доли небелкового азота в продукте принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений, округленное до второго десятичного знака.

11 Контроль точности результатов измерений

11.1 Метрологические характеристики метода

Приписанные характеристики погрешности и ее составляющих метода определения содержания небелкового азота при P = 0,95 приведены в таблице 1.

Таблица 1

Диапазон измерений массовой доли небелкового азота, %	Предел повторяемости r, %	Предел воспроизводимости R, %	Границы абсолютной погрешности $\pm\Delta$, %
От 0,005 до 0,080 включ.	0,002	0,004	0,003

11.2 Проверка приемлемости результатов измерений, полученных в условиях повторяемости

Проверку приемлемости результатов измерений массовой доли небелкового азота, 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 измерений массовой доли небелкового азота, полученные в условиях повторяемости, %;

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

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 (пункт 5.2.2).

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

11.3 Проверка приемлемости результатов измерений, полученных в условиях воспроизводимости

Проверку приемлемости результатов измерений массовой доли небелкового азота, полученных в условиях воспроизводимости (в двух лабораториях, m = 2), проводят с учетом требований ГОСТ Р ИСО 5725-6 (пункт 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 двух измерений массовой доли небелкового азота, полученные в двух лабораториях в условиях воспроизводимости, %;

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

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

12 Оформление результатов определения

Окончательный результат определения X, %, при $P = 0,95$, выражают в виде:

$$X = X_{ср} \pm \Delta,$$

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

Δ — границы абсолютной погрешности измерений, % (таблица 1).

13 Требования безопасности

13.1 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.

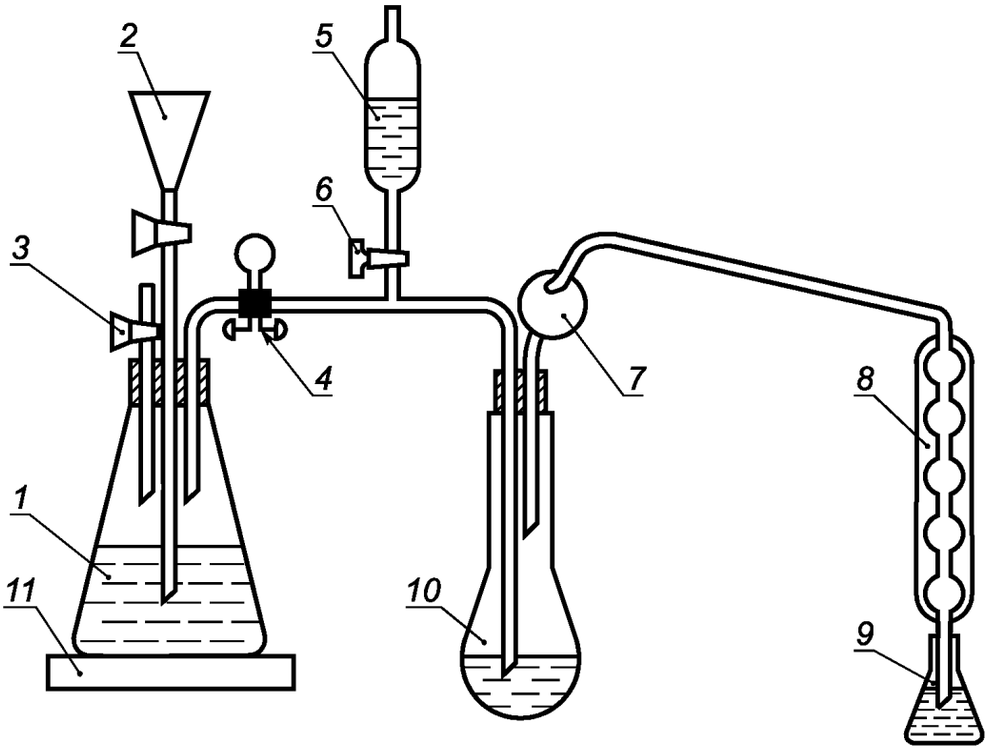
13.2 Требования к оператору

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

Приложение А
(справочное)

Схема прибора для отгонки аммиака методом Кьельдаля

А.1 Схема прибора для отгонки аммиака методом Кьельдаля приведена на рисунке А.1



1 — бачок-парообразователь (или колба из термостойкого стекла вместимостью 2000 см^3); *2* — воронка; *3* — кран; *4* — зажим; *5* — воронка для гидроокиси натрия; *6* — кран; *7* — каплеуловитель; *8* — холодильник; *9* — коническая колба вместимостью 250 см^3; *10* — колба Кьельдаля; *11* — плитка электрическая

Рисунок А.1

Библиография

[1] Федеральный закон от 12 июня 2008 г. № 88-ФЗ «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 сырое, молоко питьевое, сливки сырые, сливки питьевые, сыворотка, содержание небелкового азота, метод Кьельдаля, термины и определения, сущность метода, отбор проб, подготовка к проведению измерений, обработка результатов измерений, контроль точности результатов измерений, предел повторяемости, предел воспроизводимости, границы относительной погрешности, оформление результатов, требования безопасности

Редактор *Е.В. Никулина*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *В.И. Варенцова*
Компьютерная верстка *В.И. Грищенко*

Сдано в набор 16.07.2013. Подписано в печать 25.07.2013. Формат 60x84 1/8. Гарнитура Ариал. Усл. печ. л. 1,86.
Уч.-изд. л. 1,05. Тираж 143 экз. Зак. 805.

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