ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Молоко и молочные продукты

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ АЗОТА

Наиболее распространенный метод сжигания в соответствии с методом Дюмаса

СТ РК ИСО 14891-2009

ISO 14891:2002 Milk and milk products – determination of nitrogen content – routine method using combustion according to the Dumas principle (IDT)

Издание официальное

Комитет по техническому регулированию и метрологии Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан (Госстандарт)

Астана

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН И ВНЕСЕН Республиканским государственным предприятием «Казахстанский институт стандартизации и сертификации» и техническим комитетом по стандартизации № 44 «Технолог» (товарищество с ограниченной ответственностью «Эксперт-Консалтинг»)

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Председателя Комитета по техническому регулированию и метрологии Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан от 17 августа 2009 года № 418-од

3 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 14891:2002 Milk and milk products – determination of nitrogen content – routine method using combustion according to the Dumas principle (Молоко и молочные продукты, определение содержания азота. Наиболее распространенный метод сжигания в соответствии с методом Дюмаса), с дополнительными требованиями, которые по тексту выделены курсивом

4 В настоящем стандарте реализованы нормы Законов Республики Казахстан «О техническом регулировании», Технического регламента «Требования к безопасности молока и молочной продукции»

5 СРОК ПЕРВОЙ ПРОВЕРКИ **2014 год**
ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПРОВЕРКИ **5 лет**

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в указателе «Нормативные документы по стандартизации», а текст изменений – в ежемесячно информационных указателях «Государственные стандарты». В случае пересмотра (отмены) или замены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликовано в информационном указателе «Государственные стандарты»

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Комитета по техническому регулированию и метрологии Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан

Содержание

1	Область применения	1
2	Нормативные ссылки	1
3	Термины и определения	2
4	Сущность метода	2
5	Реактивы	2
6	Аппаратура	3
7	Отбор проб	3
8	Подготовка проб	4
9	Порядок проведения контроля	4
10	Обработка результатов	5
11	Точность	6
12	Оформление результатов испытаний	7
	Приложение А (информационное)	8
	Приложение Б (информационное) Схемы соответствующих типов аппарата Дюмаса	8
	Приложение В (информационное) Калибровка оборудования	11
	Приложение Г (информационное) Сравнение результатов при помощи метода Дюмаса с результатами, полученными по методу Кьельдаля	13

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Молоко и молочные продукты

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ АЗОТА

Наиболее распространенный метод сжигания в соответствии с методом Дюмаса

Дата введения 2010-07-01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на молоко и молочные продукты и устанавливает наиболее распространенный метод определения общего содержания азота в молоке и молочных продуктах.

2 Нормативные ссылки

Для применения настоящего стандарта необходимы следующие ссылочные нормативные документы:

СТ РК 2.4-2007 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Казахстан. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения.

СТ РК 2.21-2007 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Казахстан. Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений.

СТ РК 2.30-2007 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Казахстан. Порядок проведения метрологической аттестации.

СТ РК 2.75-2009 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Казахстан. Порядок аттестации испытательного оборудования.

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

ГОСТ ИСО 5725-1-2003 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 1. Основные положения и определения.

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

ГОСТ 23327-98 Молоко и молочные продукты. Метод измерения массовой доли общего азота по Кьельдалю и определение массовой доли белка.

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

ПРИМЕЧАНИЕ. При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов по ежегодно издаваемому информационному указателю «Указатель нормативных документов по стандартизации по состоянию на текущий год» и соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

Издание официальное

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяются следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **Содержание азота:** Массовая доля общего содержания азота, определенная по процедуре, установленной в настоящем стандарте.

ПРИМЕЧАНИЕ. Содержание азота выражается в процентах по массе.

4 Сущность метода

Рабочая часть нагревается до разрушения в пробирке сгорания при высокой температуре от 900 °С до 1200 °С в кислородной атмосфере в соответствии с положением Дюмаса. Все взаимодействующие соединения удаляются из полученной газовой смеси. Азотные соединения в рабочей части превращаются в молекулярный азот, сопровождаемый количественным определением при помощи термального детектора проводимости. Содержание азота вычисляется при помощи микропроцессора.

5 Реактивы

5.1 Газы носители: применяют один из следующих газов.

5.1.1 Углекислый газ (CO_2), чистотой 99,9 % (объемная доля) для проб со средним азотным содержанием; 99,995 % (объемная доля) для проб с низким содержанием азота.

5.1.2 Гелий (He) чистотой 99,996 % (объемная доля).

5.2 Кислород (O_2) чистотой 99,995 % (объемная доля).

5.3 Абсорбент для SO_2, например, хромат свинца для устранения серных соединений из продуктов сжигания.

5.4 Платиновый катализатор оксида меди (в качестве материала наполнителя для пробирки после сгорания).

Платиновый катализатор (5 % Pt на Al_2O_3) смешивается с CuO в пропорции 1 к 7, 8 или 9 частям.

Для предотвращения разделения в результате различных объемных плотностей двух материалов, не рекомендуется предварительно готовить смесь перед наполнением пробирки. Предлагается наливать платиновый катализатор и оксид меди одновременно при помощи соответствующей воронки.

5.5 Серебряная вата.

Серебряная вата должна быть собрана перед помещением в трубку после сгорания или редукционную трубку.

5.6 Силикатная (кварцевая) вата или стекловата.

5.7 Медь или вольфрам (проволока, стружка или порошок), подходящий для редукционной пробирки.

Для улучшения точности аналитических результатов с низким содержанием азота, рекомендуется применение медной или вольфрамной проволоки.

5.8 Фосфорный пентоксид (P_2O_5) или гранулированный перхлорат магния [$Mg(ClO_4)_2$], или другой подходящий поддерживающий материал для наполнения трубки для сушки.

5.9 Полые корундовые шарики или оксидные гранулы, пригодные для наполнения пробирки для сгорания.

5.10 Оксид меди (CuO), пригодный в качестве наполняющего материала для пробирки для сгорания.

5.11 Гидроксид натрия (NaOH), на поддерживающем материале.

5.12 Стандартный образец азотного соединения, например, аспаргиновая кислота ($C_4H_7NO_4$), этилендиаминтетрауксусная кислота ($C_{10}H_{16}N_2O_8$) (см. приложение С), или другие соответствующие ссылочные реактивы с известным постоянным содержанием азота (например, мочевина, тирозин, фенилаланин); минимальный анализ должен быть 99 %.

Для целей калибровки по 9.4, применяют стандартные азотные соединения для приготовления стандартных серий с содержанием азота от 4 до 100 мг в равных долях почти 5 мг азота. Готовят вторую стандартную серию с содержанием азота от 10 до 200 мг в равных долях около 10 мг азота.

6 Аппаратура

6.1 Аналитические весы, способные взвешивать с точностью до 0,0001 г.

6.2 Сушильная печь, способная поддерживать температуру от 105 °С до 110 °С.

6.3 Тигель, например, изготовленный из нержавеющей стали или керамики, или жестяные капсулы, пригодные для аппарата Дюмаса.

ПРИМЕЧАНИЕ 1. Некоторые приборы снабжены автоматическим пробоотборником.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. Некоторые твердые образцы (например порошки) могут быть спрессованы в гранулы.

6.4 Аппарат Дюмаса с термальным детектором проводимости и соответствующим устройством для сигнальной интеграции.

Конкретные типы аппарата Дюмаса, работающие в соответствии с общей схемой, приведенной на рисунке А.1 приложения А.

Блок-схемы двух пригодных приборов показаны на рисунках Б.1 и Б.2 приложения Б.

ПРИМЕЧАНИЕ Рекомендуется применять инструкции изготовителя по элементарному анализу системы GmbH и LECO.

Во избежание утечки, О-образные кольца, применяемые для печати, должны быть слегка смазаны предварительно до установки, при помощи высоковакуумной консистентной смазки.

Необходимо тщательно очищать все предметы кварцевой или стеклянной посуды и удалять все отпечатки пальцев с пробирок при помощи соответствующего растворителя (например, ацетона) перед установкой их в печь.

6.5 *Применяемые средства измерений подлежат испытаниям с целью утверждения типа в соответствии с СТ РК 2.21 или метрологической аттестации в соответствии с СТ РК 2.30, поверке средств измерений в соответствии с СТ РК 2.4 и внесению в реестр государственной системы обеспечения единства измерений Республики Казахстан, испытательное оборудование подлежат аттестации в соответствии с СТ РК 2.75.*

7 Отбор проб

Отбор проб проводится в соответствии с *ГОСТ 3622, ГОСТ 13928, ГОСТ 26809.*

Отобранные пробы без повреждения и изменения при транспортировке и хранении доставляется в испытательную лабораторию.

Пробы хранят так, чтобы предотвратить ухудшение или изменение его состава.

8 Подготовка проб

8.1 Общие положения

Пробы готовят таким образом, чтобы получить однородную пробу, являющейся представителем продукта.

8.2 Пробы жидких продуктов

Для проб жидких продуктов, как например, молоко и сыворотка, рекомендуется следующая процедура предварительной сушки, когда приборы используют сосуды в виде лодки или тигеля. Взвешивают, с точностью до 0,0001, 0,5, 3,5 г (в зависимости от содержания азота и типа прибора), приготовленной пробы в сосуды в виде лодки или в тигель и сушат в течение 60 мин в печи по 6.2, установленной при температуре от 105 °С до 110 °С. Перед выниманием из печи, проверяют сухость содержимого.

9 Порядок проведение контроля

9.1 Общие положения

Так как различные приборы Дюмаса доступны, разные по дизайну и обработке, лаборант должен тщательно следовать инструкциям изготовителя прибора для установки самого прибора, оптимизации, калибровки и эксплуатации. Прибор включают и дают время на стабилизацию рабочих условий в течение 1 часа.

Для гарантии получения эквивалентных результатов, следует применять стандартные материалы для испытания метода и эксплуатации прибора. По необходимости, могут применяться специальные поправочные факторы для матрицы/прибора, полученные из тех материалов.

Если стандартные материалы недоступны, регулярное сравнение проводят методом Кьельдаля в соответствии с *ГОСТ 23327*.

9.2 Рабочая часть

Пробы по 8.1 или 8.2 взвешивают с точностью до 0,0001 г, по меньшей мере, 0,2 в тигле или жестяной капсуле по 6.3. Для проб с содержанием протеина менее 1 % (массовой доли), увеличивают количество рабочей части до 3,5 г, в зависимости от применяемого типа оборудования Дюмаса и конкретной проб.

9.3 Управление потребностью в кислороде

Некоторые типы оборудования Дюмаса требуют оценки необходимости кислорода для рабочей части. Вычисленный показатель необходимости некоторых примененных для калибровки компонентов приведен в таблице В.1 приложения В. Для приборов с самостоятельно оптимизирующим управлением, массовая доля содержания остаточного кислорода должна быть от 2 % до 8 %.

9.4 Калибровка

Стандартный образец азотного соединения по 5.12 с известным постоянным содержанием азота применяются для долгосрочной калибровки инструмента. Для приготовления графика калибровки, состав и его масса должны выбираться таким образом, чтобы абсолютная масса азота от 4 до 100 мг обнаруживалась. Для калибровки, используют от 10 до 20 (или более) проб для равномерного охвата диапазона массы азота. То же самое применяется к диапазону от 10 до 200 мг азота. Для более 200 мг азота калибровочная кривая предполагается нелинейной. В такой нелинейной части, несколько

прямых сегментов могут применяться для калибровки. Для гарантии качества калибровки в этой части, поглощение пробы должно отличаться по этапам от 1 до 5 мг азота.

Калибровка также проводится при помощи водных стандартных растворов азотных соединений.

Перед началом процедуры, проверяют реакцию прибора, проведением обработки, как минимум трех азотных (проб) стандартов известного содержания. При постоянном отклике, когда полученные показатели соответствуют долгосрочной калибровке как установлено выше, продолжают определение ежедневного калибровочного фактора посредством анализа, по меньшей мере, четырех стандартных азотных соединений, представляющих азотную массу, превышающую массу испытываемых проб для анализа.

Применяется настоящий фактор для калибровки серий действительных измерений.

Полный диапазон повторной калибровки будет необходим, если ежедневный калибровочный фактор отклоняется от предполагаемого значения на не более 10 % относительно, или, если существенные части инструмента, имеющего прямое воздействие на калибровку (например, детектор термальной проводимости) были заменены.

9.5 Определение

При проведении анализа, следующие процессы происходят на приборе (см. рисунок Б.1 и Б.2 приложения Б). Рабочая часть количественно (полностью) сгорает при стандартных условиях. Летучие декомпозиционные продукты (главным образом, N_2, NO_x, CO_2, H_2O) перемещаются газом носителем через балластную колонну, по возможности на применяемом инструменте или прямо. Азотные оксиды сокращаются до молекулярного азота и избыток кислорода обязателен в редукционной колонне.

Вода перемещается посредством соответствующего охладителя, перхлората магния или другими сухими агентами. До тех пор, пока углекислый газ применяется в качестве газа носителя, он перемещается, продвигаясь через соответствующий абсорбент, например, гидроксид натрия поддерживающего (опорного материала).

Взаимодействующие соединения (например, летучий галоген и серные соединения) перемещаются абсорбентами или контактными материалами (например, серебряной ватой, гидроксидом натрия на соответствующем опорном материале, или другим материалом, предложенным производителями).

Азот в остаточной смеси газа, состоящий из азота и газа носителя, проводится через детектор термальной проводимости.

9.6 Выявление и интеграция

Чувствительная ячейка термальной проводимости, снабженная автоматической нулевой настройкой после каждого измерения отдельных рабочих частей и оптимизированная для применяемого газа носителя, применяется для количественного азотного определения. После увеличения конверсии A/D сигнала детектора, полученные данные обрабатываются микропроцессором и передаются в персональный компьютер.

10 Обработка результатов

10.1 Вычисление

10.1.1 Содержание азота

Результаты общего содержания азота, w_N, выраженные в процентах по массе доступны из компьютерных считываний или распечаток.

10.1.2 Содержание сырого белка

Содержание сырого белка, w_p, вычисляется по следующей формуле:

$$w_p = w_N \cdot R_f, \quad (1)$$

где w_p - содержание общего белка, выраженная в процентах по массе;

w_N - содержание азота, выраженная в процентах по массе;

R_f - согласованный фактор соотношений (R_f = 6,38) между содержанием белка и азота.

10.2 Выражение результатов

Выражают результаты до трех десятичных знаков.

11 Точность

11.1 Межлабораторное испытание

Значения предела сходимости и предела воспроизводимости были получены из результатов двух межлабораторных испытаний, проведенных в соответствии с *ГОСТ ИСО 5725-1*. Значения, полученные из этих межлабораторных испытаний, не могут применяться к диапазонам концентрации и матрицам, за исключением приведенных.

11.2 Сходимость

Абсолютная разница между двумя независимыми результатами испытаний, полученными на одинаковом испытательном материале в одной лаборатории одним оператором, при помощи одного оборудования за короткий промежуток времени, не будет превышать массовую долю в более 5 % из следующего:

а) исследование А:

1) для пастеризованного молока (3,5 % жира) с содержанием азота от 0,565 % до 0,015 %;

2) для сухого обезжиренного молока с содержанием азота от 5,767 % до 0,050 %;

б) исследование В:

1) для жидкого молока (2 % жира) с содержанием азота от 0,489 % до 0,080 %;

2) для жидкой сыворотки с содержанием азота от 0,127 % до 0,035 %;

3) для йогурта с содержанием азота от 0,730 % до 0,080 %;

4) для сгущенного молока с содержанием азота от 1,005 % до 0,022 %;

5) для сгущенного молока с сахаром с содержанием азота от 1,113 % до 0,053 %;

6) для творога с содержанием азота от 1,100 % до 0,133 %;

7) для сыра Чеддер с содержанием азота от 3,700 % до 0,093 %;

8) для Шведского сыра с содержанием азота от 4,478 % до 0,182 %;

9) для сыра Пармезан с содержанием азота от 6,395 % до 0,208 %;

10) для обезжиренного сухого молока с содержанием азота от 5,500 % до 0,053 %;

11) для белкового концентрата сыворотки с содержанием азота от 5,614 % до 0,078 %;

12) для казеината натрия с содержанием азота от 13,864 % до 0,031 %.

11.3 Воспроизводимость

Абсолютная разница между двумя независимыми единичными результатами испытаний, полученными одним методом на идентичном испытательном материале в разных лабораториях разными операторами при помощи различного оборудования, будет не более чем в 5 % случаев превышать массовую долю нижеследующего:

а) исследование А:

- для пастеризованного молока (3,5 % жира) с содержанием азота от 0,565 % до 0,041 %;

- для сухого обезжиренного молока с содержанием азота от 5,767 % до 0,140 %;

б) исследование Б:

- для жидкого молока (2 % жира) с содержанием азота от 0,489 % до 0,093 %;
- для жидкой сыворотки с содержанием азота от 0,127 % до 0,080 %;
- для йогурта с содержанием азота от 0,703 % до 0,111 %;
- для сгущенного молока с содержанием азота от 1,005 % до 0,089 %;
- для сгущенного молока с сахаром с содержанием азота от 1,1135 % до 0,311 %;
- для творога с содержанием азота от 1,100 % до 0,182 %;
- для сыра Чеддер с содержанием азота от 3,700 % до 0,444 %;
- для Шведского сыра с содержанием азота от 4,478 % до 0,324 %;
- для сыра Пармезан с содержанием азота от 6,395 % до 0,226 %;
- для обезжиренного сухого молока с содержанием азота от 5,500 % до 0,169 %;
- для белкового концентрата сыворотки с содержанием азота от 5,614 % до 0,244 %;
- для казеината натрия с содержанием азота от 13,864 % до 0,217 %.

12 Оформление результатов испытаний

Протокол испытаний должен содержать следующее информацию:

- информацию для полной идентификации пробы;
- метод отбора проб, если известен;
- применяемый метод испытания со ссылкой на настоящий стандарт;
- все детали или дополнительную информацию, не установленные настоящим стандартом;
- полученные результаты.

Приложение А
(информационное)

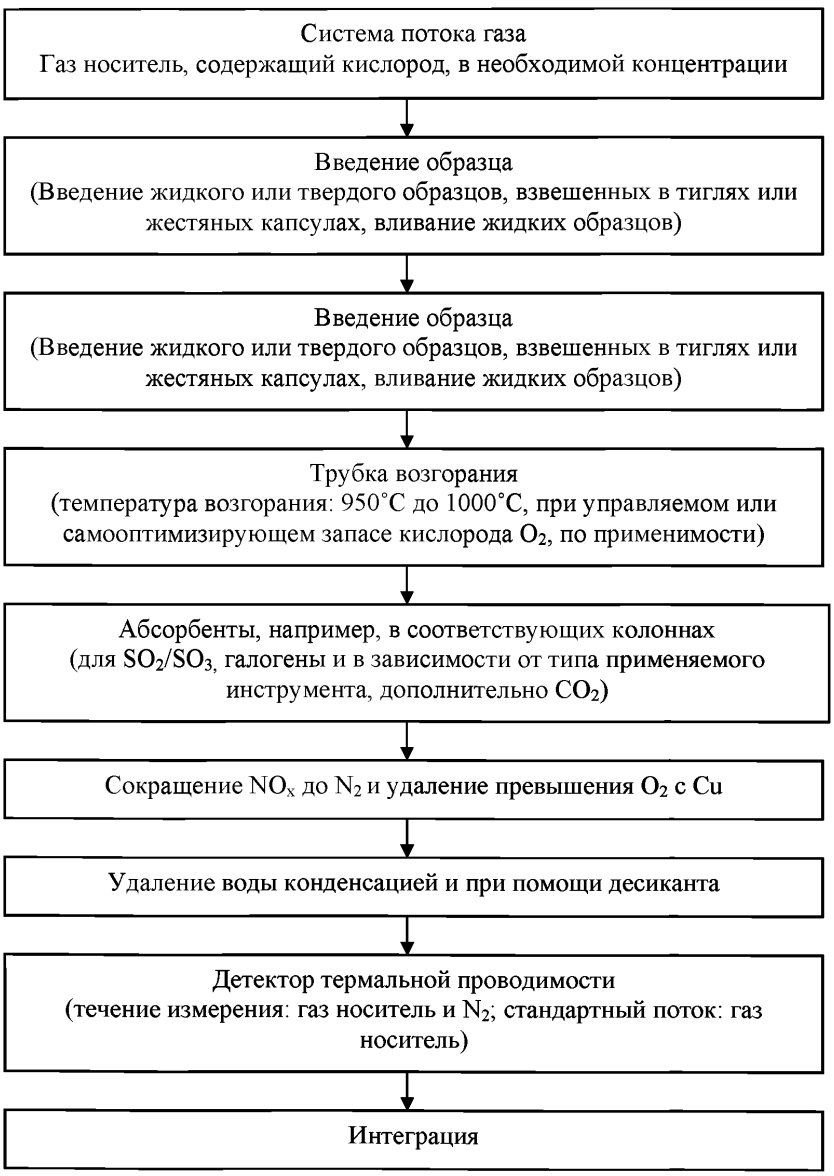
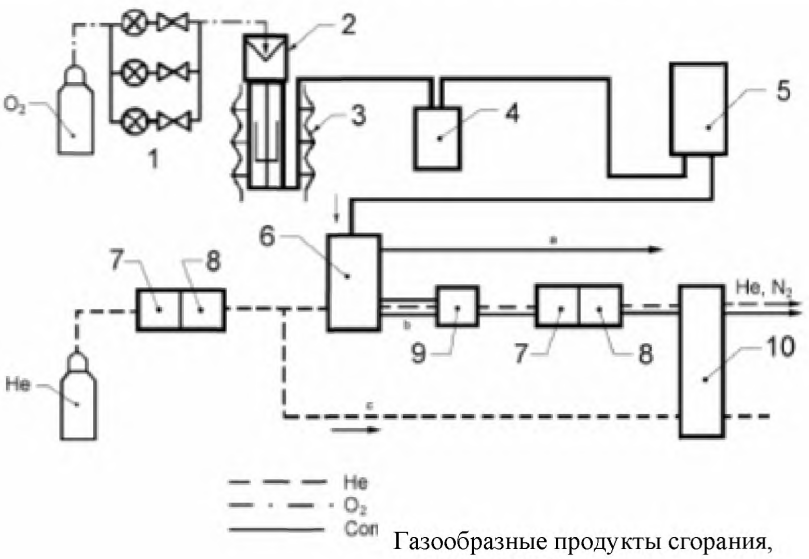


Рисунок А. 1 - Блок-схема базовой конструкции аппарата Дюмаса

Приложение Б
(информационное)

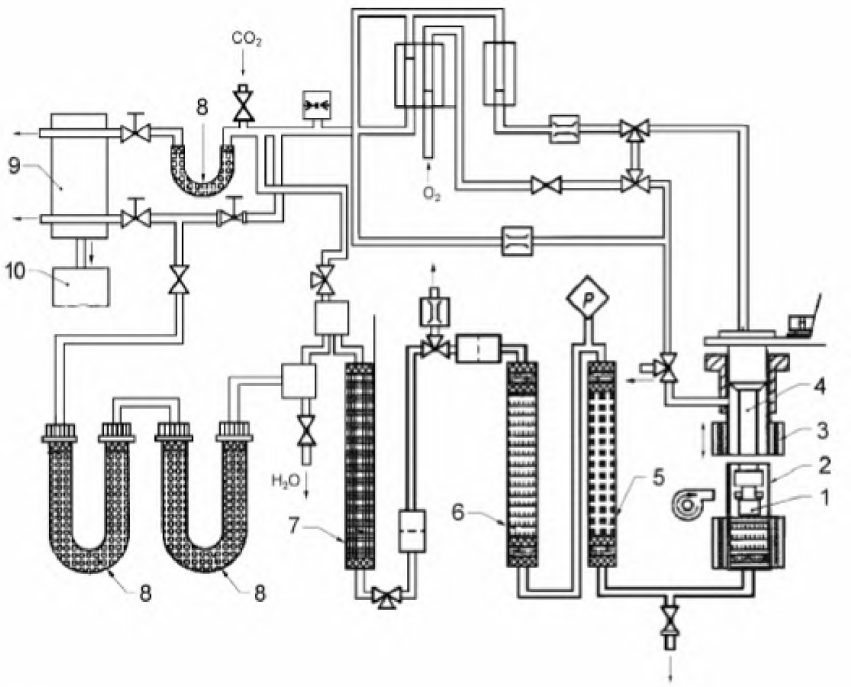
Схемы соответствующих типов аппарата Дюмаса



Газообразные продукты сгорания, содержащие N_2

1- управление потоком кислорода;
2 - нагружатель пробы;
3 - печь сопротивления с тиглем;
4 - термоэлектрический охладитель;
5 - контейнер для смешивания (балластная колонка);
6 - аликвотный дозатор;
7 - гидроксид натрия на поддерживающем материале;
8 - перхлорат магния;
9 - катализатор меди (сокращает NO_x и O_2);
10 - детектор термальной проводимости
a - излишки газообразных продуктов при сгорании;
b - измерительный поток;
c - стандартный поток.

Рисунок Б.1 - Диаграмма 1 аппарата Дюмаса (газ - носитель He)



Сушильный агент

Серебряная вата

Медная проволока

Оксид меди с платиновым катализатором

1 - испытательный тигель;
2 - колонка сгорания;
3 - печь сгорания (передвижная);
4 - держатель тигеля;
5 - поглощательная труба;
6 - трубка после сгорания;
7 - редукционная колонна;
8 - сушильная трубка;
9 - дектор термальной проводимости;
10 – интегратор.

Рисунок Б.2 - Диаграмма 2 аппарата Дюмаса

Приложение В
(информационное)

Калибровка оборудования

В.1 Средства калибровки

Таблица В.1 обеспечивает информацией, дополнительно к 9.3.

Некоторые доступные приборы требуют ввода предполагаемой потребности в кислороде.

Таблица В.1 - Потребности в кислороде чистых соединений, пригодных для калибровки оборудования

Соединение	Содержание азота, % (массовой доли)	Максимальная теоретическая потребность в кислороде, $см^3/г$	Практическая потребность в кислороде, $см^3/г$
Мочевина	46,65	1305	560
Аспарагиновая кислота	10,52	800	631
Тирозин	7,73	1391	1270
Фенилаланин	8,48	1593	1460
Этилендиамин-тетрауксусная кислота	9,59	920	769

В.2 Примеры

В.2.1 Общие положения

Нижеприведенные примеры применяются для вычисления предполагаемой потребности в кислороде.

ПРИМЕЧАНИЕ. Настоящие вычисления необходимы для этих типов приборов, содержащих запас кислорода (средний избыток кислорода с наличием CO_2 в качестве газа носителя). Все вычисления проводятся на предположении, что пробы состоят только из элементов C, N, H и O.

В.2.2 *Пример 1*

Мочевина (H_2NCONH_2): 1 моль соответствует 60,06 г, масса пробы 1000 мг.

Таким образом, 1000 мг мочевины содержит:

- 199,8 мг C;
- 66,6 мг P;
- 466,5 мг N;
- 266,4 O.

Количество кислорода, необходимого для полного сгорания углекислого газа и воды вычисляется с учетом содержания кислорода в соединении и следующего:

- молярный объем идеального газа равен 22,4 $дм^3$;
- 1 моль C соответствует 12 г (12000 мг);

- 1 моль H_2 соответствует 2 г (2000 мг);
- 1 моль N_2 соответствует 28 г (28000 мг);
- 1 моль O_2 соответствует 32 г (32000 мг).

В результате, необходимо 1305 $см^3$ кислорода для сгорания 1 г мочевины.

В.2.3 *Пример 2*

Аспарагиновая кислота ($HO_2CCH_2CH(NH_2)CO_2H$): 1 моль соответствует 133,10 г, масса пробы 1000 мг.

Поэтому, 1000 мг аспарагиновой кислоты соответствует:

- 360,6 мг C;
- 52,6 мг H;
- 105,2 мг N;
- 480,8 мг O.

Количество кислорода, необходимого для полного сгорания углекислого газа и воды вычисляется с учетом содержания кислорода в соединении и следующего:

- молярный объем идеального газа равен 22,4 $дм^3$;
- 1 моль C соответствует 12 г (12000 мг);
- 1 моль H_2 соответствует 2 г (2000 мг);
- 1 моль N_2 соответствует 28 г (28000 мг);
- 1 моль O_2соответствует 32 г (32000 мг).

В результате, необходимо 800 $см^3$ кислорода для сгорания 1 г аспарагиновой кислоты.

Приложение Г
(информационное)

Сравнение результатов при помощи метода Дюмаса с результатами, полученными по методу Кьельдаля

Межлабораторные исследования и испытания на проверку квалификации, показывают, что результаты для молока, предварительно не высушенного, получены при помощи метода Дюмаса, не полностью сравнимы с результатами, полученными при помощи метода Кьельдаля в соответствии с *ГОСТ 23327* и не выполняют пределов точности последнего метода.

Тем не менее, записанные данные точности для йогурта, сгущенного молока, сгущенного молока с сахаром, творога, взбитого со сливками, сыра Чеддер, Шведского сыра, Пармезанского сыра, обезжиренного сухого молока, концентрата белковой сыворотки, казеината натрия и сухого обезжиренного молока (при сходимости и воспроизводимости условий), полученные при помощи метода Дюмаса равные и даже лучше, чем полученные при помощи метода Кьельдаля для одного пробы.

Средние значения, полученные при помощи метода Дюмаса для проб молока и молочных продуктов (для сырого и цельного молока, обезжиренного молока в порошке, сыворотки в порошке, цельного молока в порошке, концентрата белковой сыворотки, сыра и сыворотки), как правило, от 1 % до 3 % (относительно) выше показателей, полученных методом Кьельдаля для одного пробы.

УДК 637.1/3:637.04/.07:543:531.7581-021.144:006.354 **МКС 67.100**

Ключевые слова: молоко и молочные продукты, определение содержание азота, подготовка пробы, метод Дюмаса

Басуға _____ж. қол қойылды Пішімі 60х84 1/16
Қағазы офсеттік. Қаріп түрі «KZ Times New Roman»,
«Times New Roman»
Шартты баспа табағы 1,86. Таралымы ____ дана. Тапсырыс ____

«Қазақстан стандарттау және сертификаттау институты»
республикалық мемлекеттік кәсіпорны
010000, Астана қаласы Орынбор көшесі, 11 үй,
«Эталон орталығы» ғимараты
Тел.: 8 (7172) 240074

gost.e-ecolog.ru