МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 34570— 2019

ФРУКТЫ, ОВОЩИ И ПРОДУКТЫ ИХ ПЕРЕРАБОТКИ

Потенциометрический метод определения нитратов

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

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 30 августа 2019 г. № 121-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
Узбекистан	UZ	Узстандарт
Украина	UA	Минэкономразвития Украины

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 4 октября 2019 г. № 874-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 34570—2019 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2020 г.

5 ВЗАМЕН ГОСТ 29270—95 в части раздела 5

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, 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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 3
4 Сущность метода 3
5 Средства измерений, вспомогательное оборудование, материалы и реактивы 3
6 Отбор и подготовка проб 4
7 Условия проведения измерений 4
8 Подготовка к проведению измерений 5
9 Порядок проведения измерений 5
10 Обработка и оформление результатов измерений 7
11 Контроль точности результатов измерений 8
12 Контроль качества результатов измерений в лаборатории 9
13 Требования безопасности 9
14 Требования к квалификации оператора 10
Библиография 11

Поправка к ГОСТ 34570—2019 Фрукты, овощи и продукты их переработки. Потенциометрический метод определения нитратов

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Молдова	MD	Институт стандартизации Молдовы

(ИУС № 4 2020 г.)

Поправка к ГОСТ 34570—2019 Фрукты, овощи и продукты их переработки. Потенциометрический метод определения нитратов

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан

(ИУС № 8 2020 г.)

Поправка к ГОСТ 34570—2019 Фрукты, овощи и продукты их переработки. Потенциометрический метод определения нитратов

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

(ИУС № 8 2023 г.)

Поправка к Изменению № 1 ГОСТ 34570—2019 Фрукты, овощи и продукты их переработки. Потенциометрический метод определения нитратов (см. Изменение № 1 ИУС № 1—2024)

В каком месте	Напечатано	Должно быть
За принятие изменения проголосовали национальные органы по стандартизации следующих государств:	BY, KZ, RU, TJ, UZ	AM, BY, KZ, RU, TJ, UZ

(ИУС № 2 2024 г.)

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

ФРУКТЫ, ОВОЩИ И ПРОДУКТЫ ИХ ПЕРЕРАБОТКИ

Потенциометрический метод определения нитратов

Fruits, vegetables and derived products.
Determination of nitrate content by potentiometric method

Дата введения — 2020—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на свежие фрукты, овощи и продукты их переработки (далее — продукты) и устанавливает потенциометрический метод определения (измерения) массовой доли нитратов.

Настоящий стандарт не распространяется на овощи семейства крестоцветных, соленые и квашеные овощи, соленые и моченые фрукты.

Диапазон измерения массовой доли нитратов (без учета разбавления пробы) от 30 до 5000 мг/кг включительно.

Примечание — 1 мг/кг соответствует 1 млн$^{-1}$. При необходимости пересчет из одних величин в другие проводят по ГОСТ 8.417.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 8.417 Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин

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

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

ГОСТ 12.2.007.0 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

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

ГОСТ 4217 Реактивы. Калий азотнокислый. Технические условия

Издание официальное

ГОСТ 4234 Реактивы. Калий хлористый. Технические условия

ГОСТ 4329 Реактивы. Квасцы алюмокалиевые. Технические условия

ГОСТ 4517 Реактивы. Методы приготовления вспомогательных реактивов и растворов, применяемых при анализе

ГОСТ 25336 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы. Основные параметры и размеры

ГОСТ 26313 Продукты переработки фруктов и овощей. Правила приемки и методы отбора проб

ГОСТ 26671 Продукты переработки фруктов и овощей, консервы мясные и мясорастительные. Подготовка проб для лабораторных анализов

ГОСТ 28561 Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения сухих веществ или влаги

ГОСТ 29227 (ИСО 835-1—81) Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки градуированные. Часть 1. Общие требования

ГОСТ 33977 Продукты переработки фруктов и овощей. Методы определения общего содержания сухих веществ

ГОСТ 34125 Фрукты и овощи сушеные. Правила приемки, отбор и подготовка проб

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

ГОСТ ISO 2173—2013 Продукты переработки фруктов и овощей. Рефрактометрический метод определения растворимых сухих веществ

ГОСТ ISO 3696* Вода для лабораторного анализа. Технические требования и методы испытания

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

ГОСТ ИСО 5725-2—2003*** Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 2. Основной метод определения повторяемости и воспроизводимости стандартного метода измерений

ГОСТ ИСО 5725-6—2003*4 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике

ГОСТ ИСО/МЭК 17025—2009 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (gost.e-ecolog.ru по указателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

---

* В Российской Федерации действуют: ГОСТ Р 52501—2005 «Вода для лабораторного анализа. Технические условия», ГОСТ Р 58144—2018 «Вода дистиллированная. Технические условия».

** В Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 5725-1—2002 «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 1. Основные положения и определения».

*** В Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 5725-2—2002 «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 2. Основной метод определения повторяемости и воспроизводимости стандартного метода измерений».

*4 В Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 5725-6—2002 «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике».

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применен следующий термин с соответствующим определением.

3.1 **массовая доля нитратов:** Содержание нитрат-ионов, определенное в соответствии с методом, установленным в настоящем стандарте, и выраженное в мг/кг.

4 Сущность метода

Метод основан на извлечении нитратов из пробы экстрагирующим раствором алюмокалиевых квасцов, с последующим измерением концентрации нитрат-ионов в полученном растворе с помощью ионоселективного электрода. Неизвестную концентрацию нитратов в пробе рассчитывают путем экстраполяции градуировочной кривой к потенциалу исходного образца методом двойных добавок с градуировкой (или методом Грана).

5 Средства измерений, вспомогательное оборудование, материалы и реактивы

Весы неавтоматического действия по ГОСТ OIML R 76-1, специального (I) класса точности с пределами допускаемой абсолютной погрешности однократного взвешивания ± 0,005 г.

Иономер любого типа* (pX-метр), оснащенный встроенным микропроцессором и функцией автоматической термокомпенсации, с метрологическими и техническими характеристиками не хуже указанных в таблице 1, по нормативным документам государств, принявших стандарт.

Таблица 1

Рабочий диапазон измерений преобразователя		Предел допускаемых значений основной погрешности измерений	
активности нитрат-ионов, pNO_3	температуры, °С	активности нитрат-ионов, pNO_3	температуры, °С
От минус 20,00 до плюс 20,00	От 10 до 40	± 0,05	± 1,0

Ионоселективный электрод** с полимерной мембраной, с метрологическими и техническими характеристиками не хуже указанных в таблице 2 или комбинированный по нормативным документам государств, принявших стандарт.

Таблица 2

Линейный диапазон измерений молярной концентрации нитрат-ионов, моль/дм^3	Диапазон рабочих температур, °С	Крутизна электродной характеристики в линейном диапазоне измерений при 20 °С, S, мВ/pNO_3	Отклонение электродной характеристики от линейности в диапазоне измерений pNO_3 при 20 °С, мВ, не более
5×10^{-1} — 5×10^{-5} (0,3—4,3 pNO_3)	5—50	54	± 6

Электрод сравнения общего назначения одноключевой хлорсеребряный (Ag/AgCl) по нормативным документам государств, принявших стандарт (по выбору пользователя настоящего стандарта).

Примечание — Для измерений допускается применять комбинированные электроды, в которых измерительный электрод и электрод сравнения совмещены в одном корпусе.

---

* Например, иономер И-160МИ. Данная информация является рекомендуемой, приведена для удобства пользователей настоящего стандарта и не исключает возможность использования других типов иономеров с аналогичными характеристиками.

** Например, электрод ЭЛИС-121NO_3. Данная информация является рекомендуемой, приведена для удобства пользователей настоящего стандарта и не исключает возможность использования других типов электродов с аналогичными характеристиками.

Гомогенизатор (измельчитель) лабораторный любого типа.

Магнитная мешалка с регулированием скорости вращения.

Сушильный шкаф, обеспечивающий поддержание температуры (105 ± 5) °С.

Салфетки из нетканого материала.

Пипетки градуированные 1(2, 3, 5)–1(1а, 2, 2а)–1(2)-2(5, 10) по ГОСТ 29227.

Цилиндры мерные 1-50-2, 1-1000-2 по ГОСТ 1770.

Колбы мерные с пробкой 2а-100-2, 2а-1000-2 по ГОСТ 1770.

Воронки лабораторные по ГОСТ 25336:

Стаканы Н-1-100 и Н-1-1000 по ГОСТ 25336.

Квасцы алюмокалиевые по ГОСТ 4329, ч.д.а.

Калий азотнокислый по ГОСТ 4217, х.ч.

Калий хлористый по ГОСТ 4234, х.ч.

Вода для лабораторного анализа по ГОСТ ISO 3696, не ниже 3-й степени чистоты, свободная от ионов нитратов.

Государственные (межгосударственные) стандартные образцы состава водных растворов нитрат-ионов, номинальным значением массовой концентрации 1,0 г/дм^3 и границами допускаемой относительной погрешности аттестованного значения ± 1 % при P = 0,95*.

Межгосударственные стандартные образцы (МСО) состава корнеплодов моркови (свеклы, картофеля) с указанным в паспорте аттестованным значением массовой доли нитратов**.

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

6 Отбор и подготовка проб

Отбор проб свежих фруктов, овощей из защищенного и открытого грунта, со складов, из хранилищ, упакованных в потребительскую тару, проводят по нормативным документам государств, принявших стандарт.

Отбор проб продуктов переработки фруктов и овощей, соковой продукции — по ГОСТ 26313 и по нормативным документам государств, принявших стандарт.

Отбор проб сушеных фруктов и овощей — по ГОСТ 34125.

Подготовка проб — по ГОСТ 26671, ГОСТ 34125 и по нормативным документам государств, принявших стандарт.

Для концентрированных и сушеных продуктов при указании в нормативных документах о необходимости пересчета полученных значений в восстановленном и исходном продукте проводят предварительное разбавление продукта до заданного значения массовой доли растворимых сухих веществ водой по ГОСТ ISO 2173—2013 (пункты 7.1.3, 7.1.5).

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 Условия проведения измерений

При подготовке к проведению измерений и при проведении измерений температура и относительная влажность в лабораторном помещении должны соответствовать требованиям, указанным в нормативных документах на средства измерений, приведенных в разделе 5.

В помещениях, предназначенных для проведения измерений, не допускается загрязненность воздуха рабочей зоны пылью, агрессивными веществами, должны отсутствовать факторы, влияющие на измерения массы и объема.

---

* Используют утвержденные типы стандартных образцов, зарегистрированные в Государственном реестре утвержденных типов стандартных образцов, признанные Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации и внесенные в Реестр межгосударственных стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов. Например, ГСО 6696-93 (МСО 0025:1998).

** Например, корнеплоды моркови (М-03), ГСО 10394-2014.

8 Подготовка к проведению измерений

8.1 Приготовление растворов

8.1.1 Растворы реактивов хранят в стеклянных или в полиэтиленовых флаконах с завинчивающимися крышками при температуре от 15 °С до 25 °С. При появлении осадка, хлопьев, помутнении растворы заменяют свежеприготовленными.

8.1.2 Приготовление насыщенного раствора хлорида калия для заполнения электрода сравнения

Приготовление насыщенного раствора хлорида калия проводят по ГОСТ 4517.

8.1.3 Приготовление экстрагирующего раствора алюмокалиевых квасцов $AlK(SO_4)_2$ с массовой долей 1 %

В мерной колбе вместимостью 1000 $см^3$ в небольшом количестве теплой воды растворяют (10,0 ± 0,1) г алюмокалиевых квасцов, раствор охлаждают, доводят до метки водой и тщательно перемешивают.

Срок хранения раствора — не более 1 мес.

8.1.4 Приготовление основного раствора азотнокислого калия молярной концентрации $c(KNO_3)$ = 0,1 моль/$дм^3$ (pNO_3 = 1)

Взвешивают (10,110 ± 0,1) г азотнокислого калия, высушенного в сушильном шкафу при температуре (105 ± 5) °С до постоянной массы, переносят в мерную колбу вместимостью 1000 $см^3$, растворяют в экстрагирующем растворе по 8.1.5 и доводят объем до метки этим же раствором.

Срок хранения раствора — не более 1 мес.

8.1.5 Приготовление градуировочных растворов

8.1.5.1 Градуировочные растворы готовят из основного раствора азотнокислого калия по 8.1.4, для разбавления используют экстрагирующий раствор алюмокалиевых квасцов по 8.1.3.

Растворы готовят в день проведения испытаний.

8.1.5.2 Приготовление градуировочного раствора молярной концентрации $c(KNO_3)$ = 0,01 моль/$дм^3$ (pNO_3 = 2)

В мерную колбу вместимостью 100 $см^3$ отбирают пипеткой 10 $см^3$ основного раствора по 8.1.4, доводят до метки экстрагирующим раствором и перемешивают.

8.1.5.3 Приготовление градуировочного раствора молярной концентрации $c(KNO_3)$ = 0,001 моль/$дм^3$ (pNO_3 = 3)

В мерную колбу вместимостью 100 $см^3$ отбирают пипеткой 10 $см^3$ раствора по 8.1.5.2, доводят до метки экстрагирующим раствором и перемешивают.

8.1.5.4 Приготовление градуировочного раствора молярной концентрации $c(KNO_3)$ = 0,0001 моль/$дм^3$ (pNO_3 = 4)

В мерную колбу вместимостью 100 $см^3$ отбирают пипеткой 10 $см^3$ раствора по 8.1.5.3, доводят до метки экстрагирующим раствором и перемешивают.

8.2 Подготовка иономера и электродов к работе

Включение и подготовку прибора к работе, выключение по окончании работы осуществляют в соответствии с руководством по эксплуатации. Режим работы прибора устанавливают в зависимости от типа применяемого оборудования в соответствии с рекомендациями изготовителя.

Подготовку к работе и хранение электродов осуществляют в соответствии с рекомендациями изготовителя или указаниями в эксплуатационной документации.

Перед началом измерений электроды ополаскивают водой не менее трех раз.

9 Порядок проведения измерений

9.1 Приготовление экстракта пробы

Проводят два параллельных определения в условиях повторяемости в соответствии с требованиями ГОСТ ИСО 5725-1—2003 (подраздел 3.14).

Пробу продукта массой (10,00 ± 0,01) г взвешивают в стакане вместимостью 100 $см^3$, приливают мерным цилиндром 50 $см^3$ экстрагирующего раствора по 8.1.3 (V) и гомогенизируют в течение 1—2 мин.

Полученную суспензию используют для проведения измерений по 9.2.

9.2 Проведение измерений

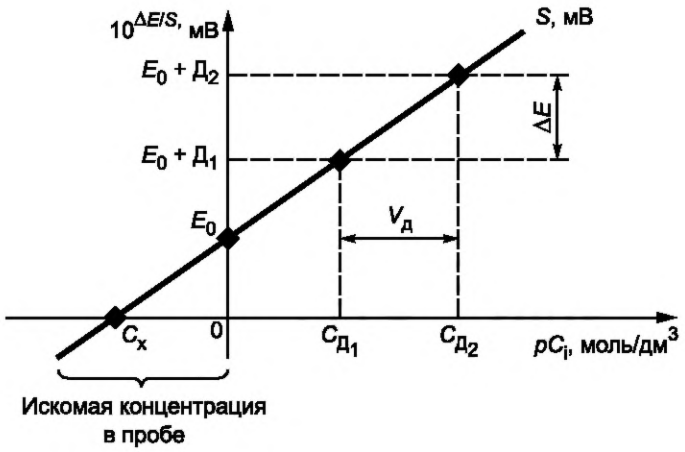
9.2.1 Измерение концентрации нитрат-ионов проводят методом стандартной добавки (или методом Грана).

Для построения градуировочного графика используют градуировочные растворы по 8.1.5.2—8.1.5.4 в соответствии с руководством по эксплуатации иономера.

9.2.2 В стакан с градуировочным раствором опускают электродную пару и термодатчик. Включают магнитную мешалку. Показания прибора считывают не ранее, чем через 1 мин после прекращения заметного дрейфа показаний прибора.

Регистрируют потенциал электродной пары (ЭДС) в каждом градуировочном растворе, Ei, мВ. Измерения проводят в каждом градуировочном растворе в порядке возрастания их концентраций.

По полученным значениям строят градуировочный график (см. рисунок 1), откладывая по оси ординат значения ЭДС E_i, мВ, а по оси абсцисс — значения pC_i, моль/дм^3, соответствующие концентрациям градуировочных растворов, вручную или с помощью программного обеспечения прибора.



$V_д$ — объем вносимой добавки; ΔE — изменение величины потенциала после внесения добавки; S — крутизна электродной функции; $10^{\Delta E/S}$ — функция отклика; $C_{Д_1}$, $C_{Д_2}$ — концентрация вносимой добавки

Рисунок 1 — Графическая зависимость, иллюстрирующая метод стандартных добавок

9.2.3 Перед измерениями и после градуировки прибора электроды тщательно ополаскивают водой, промокают салфеткой и погружают в раствор с экстрактом пробы по 9.1. Включают магнитную мешалку.

Регистрируют потенциал электродной пары (ЭДС) в растворе пробы E_0, мВ.

9.2.4 При переходе от одного испытания к другому электроды ополаскивают водой и промокают салфеткой. Температуры экстракта пробы и градуировочных растворов не должны отличаться более чем на 1,5 °С.

9.2.5 Прибор переключают в режим измерения ЭДС (мВ) и регистрируют показания прибора. По градуировочному графику находят значение pC_x, моль/дм^3, в экстракте пробы.

9.2.6 На основании значения pC_x, полученного по 9.2.5, рассчитывают объем вводимой добавки исходя из того, что концентрация нитрата должна увеличиться примерно в три-четыре раза (25—35 мВ).

Для добавки используют один из градуировочных растворов по 8.1.5.2—8.1.5.4.

Регистрируют показания иономера после внесения первой добавки, $E_0 + Д_1$, мВ.

9.2.7 Делают еще одну добавку одного из градуировочных растворов по 8.1.5.2—8.1.5.4 так, чтобы потенциал изменился на 25—35 мВ.

Регистрируют показания иономера после внесения второй добавки, $E_0 + Д_2$, мВ.

Примечание — При работе с приборами, имеющими встроенные преобразователи значения pC_{NO_3} или значений, выраженных в моль/дм^3, в значения массовой доли нитрат-ионов, мг/кг, настройку и последующий расчет проводят непосредственно в этих единицах.

10 Обработка и оформление результатов измерений

10.1 Массовую долю нитратов X, мг/кг, в пробе продукта, используя зависимость, установленную по 9.2 при помощи программного обеспечения к прибору, вычисляют по формуле

$$X = \frac{(V + \frac{W \cdot 0{,}01 \cdot m}{1}) \cdot 10^{-C_x} \cdot 62 \cdot 10^6}{10^3 \cdot m}, \quad (1)$$

где V — объем экстрагирующего раствора, см^3;

W — массовая доля влаги в исходном продукте, определенная по ГОСТ 28561, ГОСТ 33977, %;

0,01 — коэффициент перевода процентов в доли единиц;

m — масса пробы, г;

1 — плотность воды, г/см^3;

10^{-C_x} — концентрация нитратов в пробе, вычисленная по градуировочному графику, моль/дм^3;

62 — молярная масса нитрат-иона, г/моль;

10^6 — коэффициент согласования единиц массы;

10^3 — коэффициент согласования единиц объема.

10.2 За окончательный результат принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных измерений, выполненных в условиях повторяемости и удовлетворяющих условию приемлемости по 11.2.

10.3 Окончательный результат определения регистрируют в протоколе испытаний согласно ГОСТ ИСО/МЭК 17025 с указанием настоящего стандарта в виде:

$$\overline{X} \pm \Delta, \text{ при } P = 0{,}95,$$

где $\overline{X}$ — среднеарифметическое значение результатов параллельных измерений массовой доли нитратов, мг/кг, признанных приемлемыми по 11.2;

$\pm \Delta$ — границы абсолютной погрешности измерения массовой доли нитратов, мг/кг, вычисляемые по формуле

$$\Delta = 0{,}01 \cdot \delta \cdot \overline{X}, \quad (2)$$

где δ — значение относительной погрешности (см. таблицу 3), %.

Числовое значение результата измерения должно оканчиваться цифрой того же разряда, что и значение границы абсолютной погрешности. Значение границ абсолютной погрешности выражают целым числом.

Если массовая доля нитратов выходит за пределы нижней границы диапазона измерений, то приводят следующую запись в журнале: «Массовая доля нитратов менее 50 мг/кг».

10.4 В протоколе испытаний должны быть указаны все детали, необходимые для полной идентификации пробы. Также в протоколе указывают:

- обозначение настоящего стандарта;
- дату и способ отбора проб (если это возможно);
- дату доставки образца;
- дату проведения определения;
- результаты определения;
- обнаруженные в ходе определения особенности;
- а также любые обстоятельства, которые могли повлиять на конечный результат.

11 Контроль точности результатов измерений

11.1 Метрологические характеристики метода

Метрологические характеристики метода при доверительной вероятности P = 0,95 приведены в таблице 3.

Таблица 3

Диапазон измерений массовой доли нитратов, мг/кг	Предел повторяемости, $r_{отн}$, %	Предел воспроизводимости, $R_{отн}$, %	Показатель точности (границы относительной погрешности) ± δ, %
30—5000	15	25	18
Примечания 1 Показатели точности метода были установлены по результатам межлабораторного эксперимента, проведенного в соответствии с ГОСТ ИСО 5725-2—2003 (раздел 5) с участием пяти лабораторий. 2 Подтверждение соответствия (верификацию) метода проводят в соответствии с [1].			

11.2 Проверка приемлемости результатов измерений, полученных в условиях повторяемости

Проверку приемлемости результатов измерений массовой доли нитрат-ионов, полученных в условиях повторяемости (два параллельных определения, n = 2), проводят с учетом требований ГОСТ ИСО 5725-6.

Результаты измерений считаются приемлемыми при условии:

$$|X_1 - X_2| \le 0{,}01 \cdot r_{отн} \cdot \overline{X}, \quad (3)$$

где X_1, X_2 — результаты параллельных измерений массовой доли нитратов, мг/кг;

$\overline{X}$ — среднеарифметическое значение результатов параллельных измерений массовой доли нитратов, мг/кг;

$r_{отн}$ — предел повторяемости (см. таблицу 3), %.

Результаты измерений вычисляют до первого десятичного знака и округляют до целого числа.

При невыполнении условия (3) получают еще два результата измерений в соответствии с разделом 9 и затем устанавливают окончательный результат измерений в соответствии с ГОСТ ИСО 5725-6—2003 (подраздел 5.2).

Если расхождение между результатами параллельных измерений вновь превышает предел повторяемости, выясняют и устраняют причины плохой повторяемости результатов испытаний.

11.3 Проверка приемлемости результатов измерений, полученных в условиях воспроизводимости

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

Результаты измерений считаются приемлемыми при условии:

$$|\overline{X}_1 - \overline{X}_2| \le 0{,}01 \cdot CD_{0,95} \cdot \overline{\overline{X}}, \quad (4)$$

где $\overline{X}_1$, $\overline{X}_2$ — окончательные результаты измерений массовой доли нитратов, полученные в первой и второй лабораториях соответственно, мг/кг;

$\overline{\overline{X}}$ — среднеарифметическое значение окончательных результатов измерений массовой доли нитратов, полученных в первой и второй лабораториях, мг/кг;

$CD_{0,95}$ — значение критической разности, %, вычисленное по формуле

$$CD_{0,95} = \sqrt{R_{отн}^2 - r_{отн}^2 \cdot \left(1 - \frac{1}{n_1} - \frac{1}{n_2}\right)}, \quad (5)$$

где $R_{отн}$ — предел воспроизводимости (см. таблицу 3), %;

$r_{отн}$ — предел повторяемости (см. таблицу 3), %;

n_1 — количество параллельных измерений в первой лаборатории;

n_2 — количество параллельных измерений во второй лаборатории.

Если условия (3) и (4) не выполняются, то лабораториям рекомендуется провести процедуры, предусмотренные ГОСТ 5725-6—2003 (пункты 5.3.3, 5.3.4).

11.4 Контроль правильности результатов измерений

Для контроля правильности результатов измерений используют межгосударственный стандартный образец (МСО) состава корнеплодов моркови или стандартные образцы других типов с такими же метрологическими характеристиками.

Проверку правильности результатов измерений проводят для каждой серии испытаний. Допустимое отклонение полученного результата от аттестованного значения считают приемлемым, если выполняется условие:

$$|X - X_A| \le 3{,}11 + 0{,}15 \cdot X_A, \quad (6)$$

где X — массовая доля нитратов в стандартном образце, определенная по настоящему стандарту, мг/кг;

X_A — аттестованное значение массовой доли нитратов в стандартном образце, мг/кг;

3,11 и 0,15 — коэффициенты пересчета.

Подготовку стандартного образца к измерениям проводят в соответствии с паспортом.

12 Контроль качества результатов измерений в лаборатории

12.1 Контроль качества результатов измерений осуществляют путем проверки приемлемости результатов измерений, получаемых в условиях повторяемости по 11.2, путем поверки и калибровки применяемых средств измерений, а также путем контроля правильности результатов измерений по 11.4.

12.2 Контроль стабильности результатов измерений осуществляют по ГОСТ ИСО 5725-6—2003 (пункты 6.2.2, 6.2.3), используя методы контроля стабильности среднеквадратического отклонения повторяемости и среднеквадратического отклонения промежуточной прецизионности с применением контрольных карт Шухарта.

Периодичность контроля и процедуры контроля стабильности результатов измерений регламентируют в руководстве по качеству лаборатории в соответствии с ГОСТ ИСО/МЭК 17025—2009 (пункт 4.2).

13 Требования безопасности

Требования безопасности должны соответствовать положениям, изложенным в руководствах по эксплуатации лабораторного оборудования.

13.1 При выполнении измерений необходимо соблюдать требования техники безопасности при работе с химическими реактивами по ГОСТ 12.1.007, требования пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.018, ГОСТ 12.4.009 и электробезопасности при работе с электроприборами по ГОСТ 12.1.019, ГОСТ 12.2.007.0.

13.2 Помещение, в котором проводится выполнение испытаний, должно быть снабжено приточно-вытяжной вентиляцией по ГОСТ 12.4.021. Чистота воздуха в рабочей зоне должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005.

13.3 Работу с химическими реактивами следует проводить в вытяжном шкафу.

14 Требования к квалификации оператора

К выполнению измерений и (или) обработке их результатов допускают лиц, имеющих высшее или среднее специальное образование и опыт работы в химической лаборатории, прошедших соответствующий инструктаж, освоивших метод в процессе обучения и уложившихся в нормативы оперативного контроля при выполнении процедуры контроля точности измерений.

Библиография

[1] Рекомендации по метрологии Р 50.2.060—2008 Государственная система обеспечения единства измерений. Внедрение стандартизованных методик количественного химического анализа в лаборатории. Подтверждение соответствия установленным требованиям

УДК 637.12.04/07:576.8:006.354 МКС 67.080.01

Ключевые слова: фрукты, овощи, продукты переработки фруктов и овощей, определение, содержание, нитраты, потенциометрический метод

БЗ 10—2019

Редактор *Л.В. Коретникова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Л.С. Лысенко*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 09.10.2019. Подписано в печать 16.10.2019. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,68.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении 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

МКС 67.080.01

Изменение № 1 ГОСТ 34570—2019 Фрукты, овощи и продукты их переработки. Потенциометрический метод определения нитратов

Принято Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 164-П от 31.08.2023)

Зарегистрировано Бюро по стандартам МГС № 16960

За принятие изменения проголосовали национальные органы по стандартизации следующих государств: BY, KZ, RU, TJ, UZ [коды альфа-2 по МК (ИСО 3166) 004]

Дату введения в действие настоящего изменения устанавливают указанные национальные органы по стандартизации*

Содержание дополнить словами:

«Приложение А (обязательное) Пересчет значений содержания нитратов в пробе в зависимости от содержания влаги. . . . . ».

Раздел 1. Второй абзац изложить в новой редакции:

«Настоящий стандарт не распространяется на овощи семейства крестоцветных, соленые и квашеные овощи, соленые и моченые фрукты, соковую продукцию. Метод применяется для продуктов, не содержащих хлоридов, и продуктов, в которых содержание хлоридов не превышает содержание нитратов более чем в 50 раз».

Раздел 2. Исключить ссылки: ГОСТ 28561, ГОСТ ISO 2173—2013;

заменить ссылку: «ГОСТ ИСО/МЭК 17025—2009» на «ГОСТ ISO/IEC 17025—2019»;

дополнить ссылками:

«ГОСТ 8.315 Государственная система обеспечения единства измерений. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Основные положения

ГОСТ 6709* Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 21128 Системы электроснабжения, сети, источники, преобразователи и приемники электрической энергии. Номинальные напряжения до 1000 В

ГОСТ 22261—94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

дополнить сноской *:

«———————

* В Российской Федерации действует ГОСТ Р 58144—2018 «Вода дистиллированная. Технические условия».

Раздел 4 изложить в новой редакции:

«**4 Сущность метода**

Метод основан на извлечении нитратов из пробы экстрагирующим раствором алюмокалиевых квасцов, с последующим измерением молярной концентрации нитратов в полученном экстракте с помощью ионоселективного электрода. На крутизну электродной функции влияет ионная сила раствора, влияние которой устраняют добавлением буферного раствора алюмокалиевых квасцов. Неизвестную концентрацию нитратов в пробе рассчитывают по градуировочной зависимости с последующим пересчетом результата в мг/кг».

Раздел 5. Семнадцатый абзац изложить в новой редакции:

«Вода дистиллированная по ГОСТ 6709 или вода по ГОСТ ISO 3696, не ниже 3-й степени чистоты, свободная от ионов нитратов»;

восемнадцатый абзац, сноску * исключить.

Раздел 6. Пятый абзац изложить в новой редакции:

«При указании в нормативных документах о необходимости пересчета полученных значений в восстановленном и исходном продукте с учетом содержания сухих веществ используют формулу (1б) (пункт 10.1)».

Раздел 7 изложить в новой редакции:

«При подготовке к проведению измерений и при проведении измерений рабочие условия (климатические воздействия) не должны превышать значений, указанных в ГОСТ 22261—94 (пункт 4.4.2, таблица 2, вторая группа).

———————

* Дата введения в действие на территории Российской Федерации — 2024—01—01.

Питание средств измерений должно осуществляться от сети переменного тока напряжением 220 В и частотой 50 Гц по ГОСТ 21128».

Раздел 8. Пункт 8.1.5. Заголовок изложить в новой редакции:

«**8.1.5 Приготовление рабочих градуировочных растворов**».

Подраздел 8.2 изложить в новой редакции:

«Включение и подготовку прибора к работе, установление режима работы, выключение по окончании работы осуществляют в соответствии с рекомендациями изготовителя, указанными в инструкции (руководстве) по эксплуатации.

Перед началом работы мембрану ионоселективного электрода вымачивают в течение 24 ч в основном растворе нитрата калия по 8.1.4 при температуре (25 ± 5) °С.

Между измерениями электрод хранят в растворе нитрата калия по 8.1.5.4. При перерывах в работе от суток до пяти суток электрод хранят в рабочем растворе нитрата калия по 8.1.5.3. Если перерывы в работе составляют более 5 суток, электрод хранят сухим, а перед измерениями вымачивают в основном растворе нитрата по 8.1.4 в течение 1—2 ч.

Вспомогательный электрод хранят в стакане с водой.

Перед началом измерений электроды ополаскивают водой не менее трех раз».

Подраздел 9.1. Второй и третий абзацы изложить в новой редакции:

«Пробу продукта массой от 2,5 до 10,0 г взвешивают в стакане вместимостью 100 см^3 с точностью до ±0,01 г, приливают мерным цилиндром 50 см^3 экстрагирующего раствора по 8.1.3 (V) и гомогенизируют в течение 1—2 мин.

Вычисляют коэффициент разбавления K по таблице 2а.

Таблица 2а

Масса пробы, г	Объем экстрагирующего раствора V, см^3	Значение K
2,5	50	20
5	50	10
10	50	5

Полученную суспензию используют для проведения измерений по 9.3».

Подраздел 9.2. Заголовок изложить в новой редакции:

«**9.2 Построение градуировочной характеристики**».

Пункты 9.2.1, 9.2.2 изложить в новой редакции:

«9.2.1 Молярную концентрацию нитрат-ионов находят по градуировочному графику, построенному по результатам измерения ЭДС электродной пары в градуировочных растворах по 8.1.5 в соответствии с руководством по эксплуатации иономера.

9.2.2 Для построения градуировочного графика в четыре химических стакана вместимостью 100 см^3 с помощью мерного цилиндра отбирают по 50 см^3 приготовленных градуировочных растворов по 8.1.4, 8.1.5.

Прибор переключают в режим измерения ЭДС (мВ).

Измерения проводят в каждом градуировочном растворе в порядке возрастания концентраций в них. В каждый стакан с градуировочным раствором опускают электродную пару и термодатчик. Регистрируют потенциал электродной пары (ЭДС) в каждом градуировочном растворе $E_{гр,i}$, мВ, при постоянном умеренном перемешивании мешалкой. Показания иономера считывают не ранее чем через 1 мин после прекращения заметного дрейфа показаний прибора.

Примечания

1 Температуры градуировочных растворов не должны отличаться от температуры окружающей среды более чем на 1,5 °С в течение всего процесса измерений.

2 Глубина погружения электродов должна быть постоянной. Перед погружением в следующий раствор электродную пару несколько раз ополаскивают водой и промокают фильтровальной бумагой.

По полученным значениям строят градуировочный график (см. рисунок 1), откладывая по оси ординат значения потенциала ЭДС $E_{гр,i}$, мВ, а по оси абсцисс — значения показателей активности pCi, соответствующие молярным концентрациям нитрат-ионов в градуировочных растворах, вручную или с помощью программного обеспечения прибора.

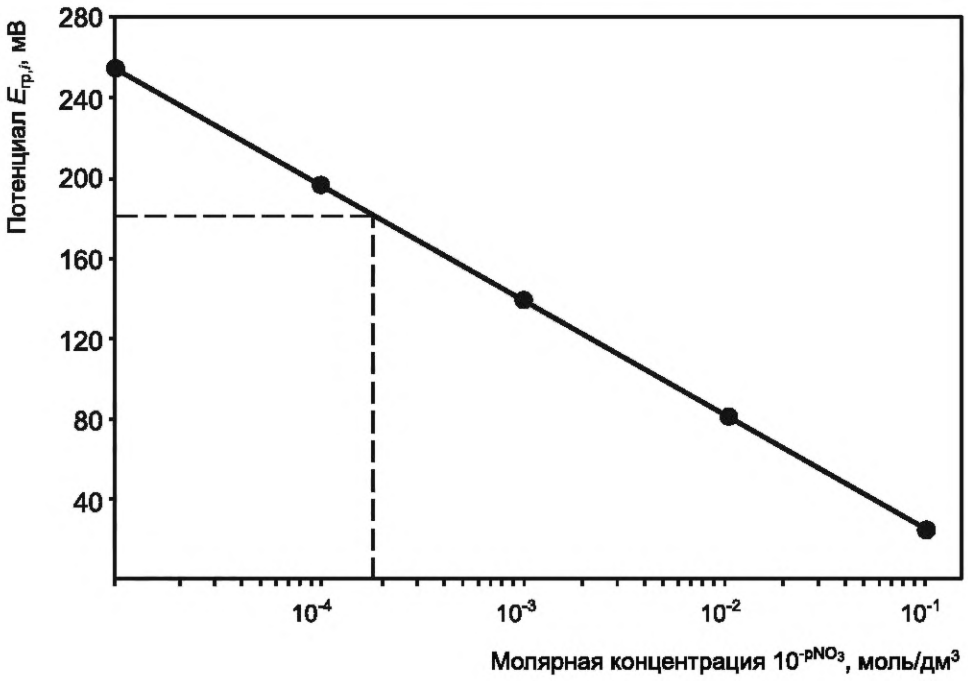


Рисунок 1 — График зависимости электродной функции от концентрации нитрат-ионов».

Пункты 9.2.3—9.2.7 исключить.

Раздел 9 дополнить подразделом 9.3:

«**9.3 Порядок измерения проб**

9.3.1 В стакан с суспензией пробы, полученной по 9.1, опускают электродную пару и термодатчик. Включают мешалку.

9.3.2 Регистрируют потенциал электродной пары (ЭДС) $E_{пр}$, мВ, в экстракте пробы по 9.1.

Примечания

1 Температуры растворов не должны отличаться от температур градуировочных растворов и окружающей среды более чем на 1,5 °С в течение всего процесса измерений.

2 Глубина погружения электродов должна быть постоянной. Перед погружением в следующий раствор электродную пару несколько раз ополаскивают и промокают фильтровальной бумагой.

9.3.3 По результатам измерений ЭДС электродной пары регистрируют показания иономера в экстракте из пробы продукта в единицах молярной концентрации 10^{-pNO_3} (см. рисунок 1).

Примечание — При работе с приборами, имеющими встроенные преобразователи значений pC_{NO_3} или значений, выраженных в моль/дм^3, в значения массовой доли нитрат-ионов, мг/кг, настройку и последующий расчет допускается проводить непосредственно в этих единицах».

Раздел 10. Пункт 10.1 изложить в новой редакции:

«10.1 Массовую долю нитратов X, мг/кг, в продуктах с массовой долей влаги менее 5 % вычисляют по формуле

$$X = \frac{62 \cdot 10^{-pNO_3} \cdot 1000}{m} \cdot K, \quad (1)$$

где 62 — молярная масса нитрат-иона, г/моль;

K — коэффициент пересчета, учитывающий подготовку пробы по 9.1;

10^{-pNO_3} — измеренное значение молярной концентрации нитратов в растворе, моль/дм^3;

m — масса пробы продукта, г.

Массовую долю нитратов X, мг/кг, в продуктах с массовой долей влаги свыше 5 % (кроме свежих фруктов и овощей) вычисляют по формуле

$$X = \frac{62 \cdot 10^{-p\mathrm{NO_3}} \cdot 1000}{m} \cdot \frac{100}{100 - \frac{W}{K}}, \quad (1а)$$

где W — массовая доля влаги в продукте, определенная по ГОСТ 33977, %.

Для свежих фруктов и овощей и продуктов с влажностью 70 % и более вычисление массовой доли нитратов допускается проводить не по формуле (1), а по таблицам А.1—А.3 (приложение А), предназначенным для непосредственного перевода значений $p\mathrm{NO_3}$ в массовую долю нитратов в мг/кг, с учетом коэффициента разбавления пробы K (см. таблицу 2а).

При необходимости пересчета полученного результата на сухое вещество в продукте $X_{сух}$, мг/кг, его вычисляют по формуле

$$X_{сух} = X \cdot \frac{100}{100 - W}, \quad (1б)$$

где X — массовая доля нитратов, вычисленная по формулам (1) или (1а), мг/кг;

W — массовая доля влаги в продукте, определенная по ГОСТ 33977, %».

Пункт 10.3. Первый абзац. Заменить ссылку: «ГОСТ ИСО/МЭК 17025» на «ГОСТ ISO/IEC 17025»;

последний абзац изложить в новой редакции:

«Измеренное значение нитратов в экстракте пробы по 9.1 должно находиться в пределах диапазона градуировочной зависимости. Если результат измерений выходит за пределы полученной градуировочной зависимости, то пробу разбавляют и проводят повторные измерения разбавленной пробы.

Требуемый объем для разбавления пробы определяют по формуле

$$V_1 = \frac{V_0 \cdot 10^{-p\mathrm{NO_3}}}{C_{ном}}, \quad (2а)$$

где V_0 — начальный объем экстракта пробы по 9.1, $см^3$;

$10^{-p\mathrm{NO_3}}$ — измеренное значение молярной концентрации нитрат-ионов в экстракте пробы, $моль/дм^3$;

$C_{ном}$ — молярная концентрация, до которой требуется разбавить исходный экстракт пробы, $моль/дм^3$;

$0{,}0001 \le 10^{-p\mathrm{NO_3}} \le 0{,}1$.

При разбавлении экстракта пробы результат измерений по 10.1 и 10.2 увеличивают во столько раз, во сколько раз он был разбавлен.

Если массовая доля нитратов выходит за пределы нижней границы диапазона измерений, то приводят следующую запись: «Массовая доля нитратов менее 30 мг/кг».

Раздел 11. Подраздел 11.4. Первый абзац изложить в новой редакции:

«В качестве средств контроля правильности результатов измерений используют государственные (межгосударственные) стандартные образцы (ГСО) состава пищевых продуктов, корнеплодов по ГОСТ 8.315 с допускаемыми границами абсолютной погрешности аттестованного значения по массовой доле нитратов не более ±15 %»;

второй абзац. Заменить слова: «для каждой серии испытаний» на «один раз перед началом испытаний».

Раздел 12. Пункт 12.2. Второй абзац. Заменить ссылку: «ГОСТ ИСО/МЭК 17025—2009 (пункт 4.2)» на «ГОСТ ISO/IEC 17025—2019 (подраздел 7.7)».

Стандарт дополнить приложением А:

«Приложение А
(обязательное)

Пересчет значений содержания нитратов в пробе в зависимости от содержания влаги

А.1 Значения массовой доли нитратов для свежих фруктов и овощей и продуктов с влажностью 70 % и более приведены в таблицах А.1—А.3.

Таблица А.1 — Пересчет значений для свежих фруктов, овощей и для продуктов с влажностью 70 % (при соотношении пробы и экстрагирующего раствора 1 : 5)

Значение pNO_3	Массовая доля нитратов, мг/кг									
	Сотые доли pNO_3									
	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
2,0	3548	3467	3388	3311	3236	3162	3090	3020	2951	2884
2,1	2818	2754	2692	2630	2570	2512	2455	2399	2344	2291
2,2	2239	2188	2138	2089	2041	1995	1950	1905	1862	1820
2,3	1778	1738	1698	1660	1622	1585	1549	1514	1479	1445
2,4	1413	1380	1349	1318	1288	1259	1230	1202	1175	1148
2,5	1122	1096	1072	1047	1023	1000	977	955	933	912
2,6	891	871	851	831	813	794	776	759	741	724
2,7	708	692	676	661	616	631	617	605	589	575
2,8	562	549	537	525	513	501	490	479	468	457
2,9	447	436	427	417	407	398	389	380	371	363
3,0	355	347	339	331	324	316	309	302	295	288
3,1	282	275	269	263	257	251	246	240	237	229
3,2	224	219	214	209	204	200	195	190	186	182
3,3	178	174	170	166	162	158	155	151	148	144
3,4	141	138	135	132	129	126	123	120	117	115
3,5	112	110	107	105	102	100	98	95,5	93,3	91,2
3,6	89,1	87,1	85,1	83,1	81,3	79,4	77,6	75,9	74,1	73,4
3,7	70,8	69,2	67,6	66,1	64,6	63,1	61,7	60,3	58,9	57,5
3,8	56,2	54,9	53,7	52,5	51,3	50,1	49,0	47,9	46,8	45,7
3,9	41,7	43,6	42,7	41,7	40,7	39,8	38,9	38,0	37,1	36,3
4,0	35,5	34,7	33,9	33,1	32,1	31,6	30,9	30,2	20,3	28,8
4,1	28,2	27,5	26,9	26,3	25,7	25,1	24,6	24,0	23,4	22,9
4,2	22,4	21,9	21,4	20,9	20,4	20,0	19,5	19,0	18,6	18,2
4,3	17,8	17,4	17,0	16,6	16,2	15,8	15,5	15,1	14,8	14,4
4,4	14,1	13,8	13,5	13,2	12,9	12,6	12,3	12,0	11,7	11,5
4,5	11,2	11,0	10,7	10,5	10,2	10,0	9,8	9,5	9,3	9,1

Примечание — В случае изменения коэффициента *К* значения в таблице пропорционально увеличивают или уменьшают в кратное число раз.

Таблица А.2 — Пересчет значений для свежих фруктов, овощей и продуктов с влажностью 80 % (при соотношении пробы и экстрагирующего раствора 1 : 5)

Значение pNO_3	Массовая доля нитратов, мг/кг									
	Сотые доли pNO_3									
	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
1,6	9033	8827	8626	8430	8238	8050	7867	7688	7513	7342
1,7	7175	7012	6852	6696	6544	6375	6249	6107	5968	5832
1,8	5699	5570	5443	5319	5198	5079	49,64	4851	4740	4633
1,9	4527	4424	4323	4225	4129	4035	3943	3853	3765	3680
2,0	3596	3514	3434	3356	3280	3205	3132	3061	2991	2923
2,1	2856	2791	2728	2666	2605	2546	2488	2431	2376	2322
2,2	2269	2217	2167	2117	2069	2022	1976	1931	1887	1844
2,3	1802	1761	1721	1682	1644	1606	1570	1534	1499	1465
2,4	1432	1399	1367	1336	1306	1276	1247	1218	1191	1164
2,5	1137	1111	1086	1061	1037	1013	990	968	946	934
2,6	903	883	863	843	824	805	787	769	751	734
2,7	717	701	685	670	654	639	625	611	597	583
2,8	570	557	544	532	520	508	496	485	474	463
2,9	453	442	432	422	413	403	394	385	377	368
3,0	360	351	343	336	328	320	313	306	299	292
3,1	286	279	273	267	261	256	249	243	238	232
3,2	227	222	217	212	207	202	198	193	189	184
3,3	180	176	172	168	164	161	157	153	150	146
3,4	143	140	137	134	131	128	125	122	119	116
3,5	114	111	109	106	104	101	99	97	95	92
3,6	90,3	88,3	80,3	84,3	82,4	80,5	78,7	76,9	75,1	73,4
3,7	70,7	70,1	68,5	67,0	65,4	63,9	62,5	61,1	59,7	58,3
3,8	57,0	55,7	54,4	53,2	52,0	50,8	49,6	48,5	47,4	46,3
3,9	45,4	44,2	43,2	42,2	41,3	40,3	39,4	38,5	37,7	36,8
4,0	36,0	35,1	34,3	33,6	32,8	32,0	31,3	30,6	29,9	29,2

Примечание — В случае изменения коэффициента *K* значения в таблице пропорционально увеличивают или уменьшают в кратное число раз.

Таблица А.3 — Пересчет значений для свежих фруктов, овощей и продуктов с влажностью 90 % (при соотношении пробы и экстрагирующего раствора 1 : 5)

Значение pNO_3	Массовая доля нитратов, мг/кг									
	Сотые доли pNO_3									
	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
1,6	9188	8979	8775	8575	8380	8189	8003	7821	7643	7469
1,7	7299	7133	6970	6812	6656	6505	6357	6212	6071	5033
1,8	5798	5666	5537	5411	5287	5167	5049	4935	4822	4712
1,9	4603	4500	4398	4298	4200	4104	4011	3920	3830	3743
2,0	3658	3575	3493	3414	3336	3260	3186	3113	3043	2973
2,1	2906	2840	2775	2712	2650	2590	2531	2473	2417	2362
2,2	2308	2256	22	2154	2105	2057	2010	1964	1920	1876
2,3	1833	1792	17	1711	1672	1634	1597	1560	1525	1490
2,4	1456	1423	13	1359	1328	1298	1268	1239	1211	1184
2,5	1157	1130	1105	1080	1055	1031	1007	985	962	940
2,6	919	898	877	858	838	819	800	782	764	747
2,7	730	713	697	681	666	650	636	621	607	593
2,8	580	567	554	541	529	517	505	493	482	471
2,9	461	450	440	430	420	410	401	392	383	374
3,0	366	357	349	341	334	326	319	311	304	297
3,1	291	284	277	271	265	259	253	217	242	236
3,2	231	226	220	215	210	206	201	196	192	188
3,3	183	179	175	171	167	163	166	156	152	149
3,4	146	142	139	136	130	130	127	124	121	118
3,5	116	113	110	108	105	103	101	98	96	94
3,6	91,9	80,8	87,7	85,8	83,8	81,9	80,0	78,2	76,4	74,7
3,7	73,0	71,3	69,7	68,1	66,6	65,0	63,6	62,1	60,7	59,3
3,8	58,0	56,7	55,4	54,1	52,9	51,7	50,5	49,3	48,2	47,0
3,9	46,1	45,0	44,0	43,0	42,0	41,0	40,1	39,1	39,7	37,4
4,0	36,6	35,7	34,9	34,1	33,4	32,6	31,9	31,1	30,4	29,7

Примечание — В случае изменения коэффициента *К* значения в таблице пропорционально увеличивают или уменьшают в кратное число раз.

».

Поправка к Изменению № 1 ГОСТ 34570—2019 Фрукты, овощи и продукты их переработки. Потенциометрический метод определения нитратов (см. Изменение № 1 ИУС № 1—2024)

В каком месте	Напечатано	Должно быть
За принятие изменения проголосовали национальные органы по стандартизации следующих государств:	BY, KZ, RU, TJ, UZ	AM, BY, KZ, RU, TJ, UZ

(ИУС № 2 2024 г.)

МКС 67.080.01

Изменение № 1 ГОСТ 34570—2019 Фрукты, овощи и продукты их переработки. Потенциометрический метод определения нитратов

Принято Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 164-П от 31.08.2023)

Зарегистрировано Бюро по стандартам МГС № 16960

За принятие изменения проголосовали национальные органы по стандартизации следующих государств: BY, KZ, RU, TJ, UZ [коды альфа-2 по МК (ИСО 3166) 004]

Дату введения в действие настоящего изменения устанавливают указанные национальные органы по стандартизации*

Содержание дополнить словами:

«Приложение А (обязательное) Пересчет значений содержания нитратов в пробе в зависимости от содержания влаги. . . . . ».

Раздел 1. Второй абзац изложить в новой редакции:

«Настоящий стандарт не распространяется на овощи семейства крестоцветных, соленые и квашеные овощи, соленые и моченые фрукты, соковую продукцию. Метод применяется для продуктов, не содержащих хлоридов, и продуктов, в которых содержание хлоридов не превышает содержание нитратов более чем в 50 раз».

Раздел 2. Исключить ссылки: ГОСТ 28561, ГОСТ ISO 2173—2013;

заменить ссылку: «ГОСТ ИСО/МЭК 17025—2009» на «ГОСТ ISO/IEC 17025—2019»;

дополнить ссылками:

«ГОСТ 8.315 Государственная система обеспечения единства измерений. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Основные положения

ГОСТ 6709* Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 21128 Системы электроснабжения, сети, источники, преобразователи и приемники электрической энергии. Номинальные напряжения до 1000 В

ГОСТ 22261—94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

дополнить сноской *:

«———————

* В Российской Федерации действует ГОСТ Р 58144—2018 «Вода дистиллированная. Технические условия».

Раздел 4 изложить в новой редакции:

«**4 Сущность метода**

Метод основан на извлечении нитратов из пробы экстрагирующим раствором алюмокалиевых квасцов, с последующим измерением молярной концентрации нитратов в полученном экстракте с помощью ионоселективного электрода. На крутизну электродной функции влияет ионная сила раствора, влияние которой устраняют добавлением буферного раствора алюмокалиевых квасцов. Неизвестную концентрацию нитратов в пробе рассчитывают по градуировочной зависимости с последующим пересчетом результата в мг/кг».

Раздел 5. Семнадцатый абзац изложить в новой редакции:

«Вода дистиллированная по ГОСТ 6709 или вода по ГОСТ ISO 3696, не ниже 3-й степени чистоты, свободная от ионов нитратов»;

восемнадцатый абзац, сноску * исключить.

Раздел 6. Пятый абзац изложить в новой редакции:

«При указании в нормативных документах о необходимости пересчета полученных значений в восстановленном и исходном продукте с учетом содержания сухих веществ используют формулу (1б) (пункт 10.1)».

Раздел 7 изложить в новой редакции:

«При подготовке к проведению измерений и при проведении измерений рабочие условия (климатические воздействия) не должны превышать значений, указанных в ГОСТ 22261—94 (пункт 4.4.2, таблица 2, вторая группа).

———————

* Дата введения в действие на территории Российской Федерации — 2024—01—01.

Питание средств измерений должно осуществляться от сети переменного тока напряжением 220 В и частотой 50 Гц по ГОСТ 21128».

Раздел 8. Пункт 8.1.5. Заголовок изложить в новой редакции:

«**8.1.5 Приготовление рабочих градуировочных растворов**».

Подраздел 8.2 изложить в новой редакции:

«Включение и подготовку прибора к работе, установление режима работы, выключение по окончании работы осуществляют в соответствии с рекомендациями изготовителя, указанными в инструкции (руководстве) по эксплуатации.

Перед началом работы мембрану ионоселективного электрода вымачивают в течение 24 ч в основном растворе нитрата калия по 8.1.4 при температуре (25 ± 5) °С.

Между измерениями электрод хранят в растворе нитрата калия по 8.1.5.4. При перерывах в работе от суток до пяти суток электрод хранят в рабочем растворе нитрата калия по 8.1.5.3. Если перерывы в работе составляют более 5 суток, электрод хранят сухим, а перед измерениями вымачивают в основном растворе нитрата по 8.1.4 в течение 1—2 ч.

Вспомогательный электрод хранят в стакане с водой.

Перед началом измерений электроды ополаскивают водой не менее трех раз».

Подраздел 9.1. Второй и третий абзацы изложить в новой редакции:

«Пробу продукта массой от 2,5 до 10,0 г взвешивают в стакане вместимостью 100 см^3 с точностью до ±0,01 г, приливают мерным цилиндром 50 см^3 экстрагирующего раствора по 8.1.3 (V) и гомогенизируют в течение 1—2 мин.

Вычисляют коэффициент разбавления K по таблице 2а.

Таблица 2а

Масса пробы, г	Объем экстрагирующего раствора V, см^3	Значение K
2,5	50	20
5	50	10
10	50	5

Полученную суспензию используют для проведения измерений по 9.3».

Подраздел 9.2. Заголовок изложить в новой редакции:

«**9.2 Построение градуировочной характеристики**».

Пункты 9.2.1, 9.2.2 изложить в новой редакции:

«9.2.1 Молярную концентрацию нитрат-ионов находят по градуировочному графику, построенному по результатам измерения ЭДС электродной пары в градуировочных растворах по 8.1.5 в соответствии с руководством по эксплуатации иономера.

9.2.2 Для построения градуировочного графика в четыре химических стакана вместимостью 100 см^3 с помощью мерного цилиндра отбирают по 50 см^3 приготовленных градуировочных растворов по 8.1.4, 8.1.5.

Прибор переключают в режим измерения ЭДС (мВ).

Измерения проводят в каждом градуировочном растворе в порядке возрастания концентраций в них. В каждый стакан с градуировочным раствором опускают электродную пару и термодатчик. Регистрируют потенциал электродной пары (ЭДС) в каждом градуировочном растворе $E_{гр,i}$, мВ, при постоянном умеренном перемешивании мешалкой. Показания иономера считывают не ранее чем через 1 мин после прекращения заметного дрейфа показаний прибора.

Примечания

1 Температуры градуировочных растворов не должны отличаться от температуры окружающей среды более чем на 1,5 °С в течение всего процесса измерений.

2 Глубина погружения электродов должна быть постоянной. Перед погружением в следующий раствор электродную пару несколько раз ополаскивают водой и промокают фильтровальной бумагой.

По полученным значениям строят градуировочный график (см. рисунок 1), откладывая по оси ординат значения потенциала ЭДС $E_{гр,i}$, мВ, а по оси абсцисс — значения показателей активности pCi, соответствующие молярным концентрациям нитрат-ионов в градуировочных растворах, вручную или с помощью программного обеспечения прибора.

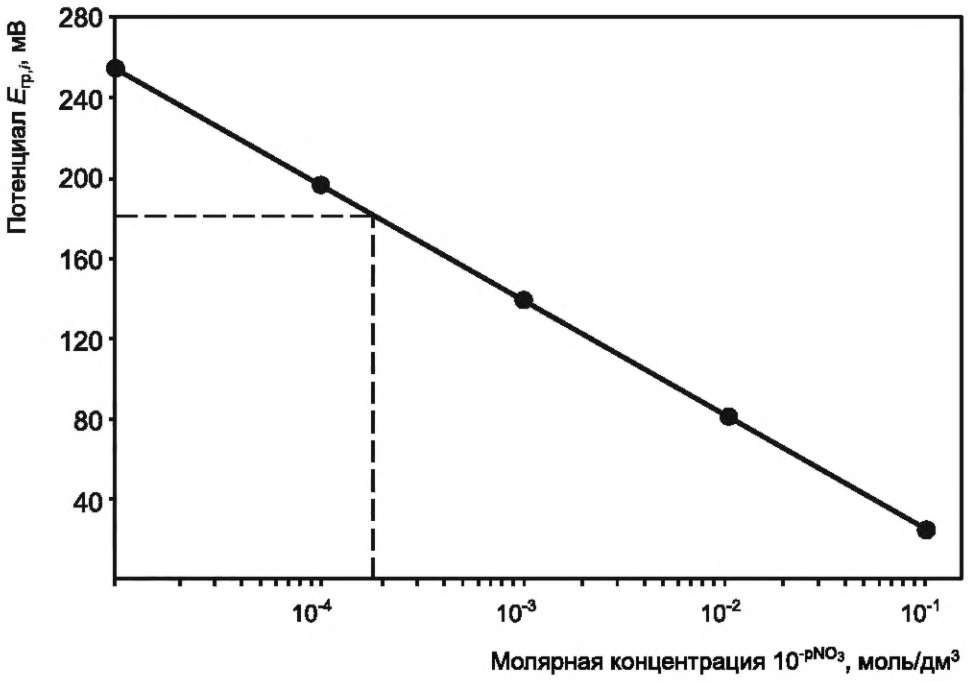


Рисунок 1 — График зависимости электродной функции от концентрации нитрат-ионов».

Пункты 9.2.3—9.2.7 исключить.

Раздел 9 дополнить подразделом 9.3:

«**9.3 Порядок измерения проб**

9.3.1 В стакан с суспензией пробы, полученной по 9.1, опускают электродную пару и термодатчик. Включают мешалку.

9.3.2 Регистрируют потенциал электродной пары (ЭДС) $E_{пр}$, мВ, в экстракте пробы по 9.1.

Примечания

1 Температуры растворов не должны отличаться от температур градуировочных растворов и окружающей среды более чем на 1,5 °С в течение всего процесса измерений.

2 Глубина погружения электродов должна быть постоянной. Перед погружением в следующий раствор электродную пару несколько раз ополаскивают и промокают фильтровальной бумагой.

9.3.3 По результатам измерений ЭДС электродной пары регистрируют показания иономера в экстракте из пробы продукта в единицах молярной концентрации 10^{-pNO_3} (см. рисунок 1).

Примечание — При работе с приборами, имеющими встроенные преобразователи значений pC_{NO_3} или значений, выраженных в моль/дм^3, в значения массовой доли нитрат-ионов, мг/кг, настройку и последующий расчет допускается проводить непосредственно в этих единицах».

Раздел 10. Пункт 10.1 изложить в новой редакции:

«10.1 Массовую долю нитратов X, мг/кг, в продуктах с массовой долей влаги менее 5 % вычисляют по формуле

$$X = \frac{62 \cdot 10^{-pNO_3} \cdot 1000}{m} \cdot K, \quad (1)$$

где 62 — молярная масса нитрат-иона, г/моль;

K — коэффициент пересчета, учитывающий подготовку пробы по 9.1;

10^{-pNO_3} — измеренное значение молярной концентрации нитратов в растворе, моль/дм^3;

m — масса пробы продукта, г.

Массовую долю нитратов X, мг/кг, в продуктах с массовой долей влаги свыше 5 % (кроме свежих фруктов и овощей) вычисляют по формуле

$$X = \frac{62 \cdot 10^{-p\mathrm{NO_3}} \cdot 1000}{m} \cdot \frac{100}{100 - \frac{W}{K}}, \quad (1а)$$

где W — массовая доля влаги в продукте, определенная по ГОСТ 33977, %.

Для свежих фруктов и овощей и продуктов с влажностью 70 % и более вычисление массовой доли нитратов допускается проводить не по формуле (1), а по таблицам А.1—А.3 (приложение А), предназначенным для непосредственного перевода значений $p\mathrm{NO_3}$ в массовую долю нитратов в мг/кг, с учетом коэффициента разбавления пробы K (см. таблицу 2а).

При необходимости пересчета полученного результата на сухое вещество в продукте $X_{сух}$, мг/кг, его вычисляют по формуле

$$X_{сух} = X \cdot \frac{100}{100 - W}, \quad (1б)$$

где X — массовая доля нитратов, вычисленная по формулам (1) или (1а), мг/кг;

W — массовая доля влаги в продукте, определенная по ГОСТ 33977, %».

Пункт 10.3. Первый абзац. Заменить ссылку: «ГОСТ ИСО/МЭК 17025» на «ГОСТ ISO/IEC 17025»;

последний абзац изложить в новой редакции:

«Измеренное значение нитратов в экстракте пробы по 9.1 должно находиться в пределах диапазона градуировочной зависимости. Если результат измерений выходит за пределы полученной градуировочной зависимости, то пробу разбавляют и проводят повторные измерения разбавленной пробы.

Требуемый объем для разбавления пробы определяют по формуле

$$V_1 = \frac{V_0 \cdot 10^{-p\mathrm{NO_3}}}{C_{ном}}, \quad (2а)$$

где V_0 — начальный объем экстракта пробы по 9.1, $см^3$;

$10^{-p\mathrm{NO_3}}$ — измеренное значение молярной концентрации нитрат-ионов в экстракте пробы, $моль/дм^3$;

$C_{ном}$ — молярная концентрация, до которой требуется разбавить исходный экстракт пробы, $моль/дм^3$;

$0{,}0001 \le 10^{-p\mathrm{NO_3}} \le 0{,}1$.

При разбавлении экстракта пробы результат измерений по 10.1 и 10.2 увеличивают во столько раз, во сколько раз он был разбавлен.

Если массовая доля нитратов выходит за пределы нижней границы диапазона измерений, то приводят следующую запись: «Массовая доля нитратов менее 30 мг/кг».

Раздел 11. Подраздел 11.4. Первый абзац изложить в новой редакции:

«В качестве средств контроля правильности результатов измерений используют государственные (межгосударственные) стандартные образцы (ГСО) состава пищевых продуктов, корнеплодов по ГОСТ 8.315 с допускаемыми границами абсолютной погрешности аттестованного значения по массовой доле нитратов не более ±15 %»;

второй абзац. Заменить слова: «для каждой серии испытаний» на «один раз перед началом испытаний».

Раздел 12. Пункт 12.2. Второй абзац. Заменить ссылку: «ГОСТ ИСО/МЭК 17025—2009 (пункт 4.2)» на «ГОСТ ISO/IEC 17025—2019 (подраздел 7.7)».

Стандарт дополнить приложением А:

«Приложение А
(обязательное)

Пересчет значений содержания нитратов в пробе в зависимости от содержания влаги

А.1 Значения массовой доли нитратов для свежих фруктов и овощей и продуктов с влажностью 70 % и более приведены в таблицах А.1—А.3.

Таблица А.1 — Пересчет значений для свежих фруктов, овощей и для продуктов с влажностью 70 % (при соотношении пробы и экстрагирующего раствора 1 : 5)

Значение pNO_3	Массовая доля нитратов, мг/кг									
	Сотые доли pNO_3									
	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
2,0	3548	3467	3388	3311	3236	3162	3090	3020	2951	2884
2,1	2818	2754	2692	2630	2570	2512	2455	2399	2344	2291
2,2	2239	2188	2138	2089	2041	1995	1950	1905	1862	1820
2,3	1778	1738	1698	1660	1622	1585	1549	1514	1479	1445
2,4	1413	1380	1349	1318	1288	1259	1230	1202	1175	1148
2,5	1122	1096	1072	1047	1023	1000	977	955	933	912
2,6	891	871	851	831	813	794	776	759	741	724
2,7	708	692	676	661	616	631	617	605	589	575
2,8	562	549	537	525	513	501	490	479	468	457
2,9	447	436	427	417	407	398	389	380	371	363
3,0	355	347	339	331	324	316	309	302	295	288
3,1	282	275	269	263	257	251	246	240	237	229
3,2	224	219	214	209	204	200	195	190	186	182
3,3	178	174	170	166	162	158	155	151	148	144
3,4	141	138	135	132	129	126	123	120	117	115
3,5	112	110	107	105	102	100	98	95,5	93,3	91,2
3,6	89,1	87,1	85,1	83,1	81,3	79,4	77,6	75,9	74,1	73,4
3,7	70,8	69,2	67,6	66,1	64,6	63,1	61,7	60,3	58,9	57,5
3,8	56,2	54,9	53,7	52,5	51,3	50,1	49,0	47,9	46,8	45,7
3,9	41,7	43,6	42,7	41,7	40,7	39,8	38,9	38,0	37,1	36,3
4,0	35,5	34,7	33,9	33,1	32,1	31,6	30,9	30,2	20,3	28,8
4,1	28,2	27,5	26,9	26,3	25,7	25,1	24,6	24,0	23,4	22,9
4,2	22,4	21,9	21,4	20,9	20,4	20,0	19,5	19,0	18,6	18,2
4,3	17,8	17,4	17,0	16,6	16,2	15,8	15,5	15,1	14,8	14,4
4,4	14,1	13,8	13,5	13,2	12,9	12,6	12,3	12,0	11,7	11,5
4,5	11,2	11,0	10,7	10,5	10,2	10,0	9,8	9,5	9,3	9,1

Примечание — В случае изменения коэффициента *К* значения в таблице пропорционально увеличивают или уменьшают в кратное число раз.

Таблица А.2 — Пересчет значений для свежих фруктов, овощей и продуктов с влажностью 80 % (при соотношении пробы и экстрагирующего раствора 1 : 5)

Значение pNO_3	Массовая доля нитратов, мг/кг									
	Сотые доли pNO_3									
	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
1,6	9033	8827	8626	8430	8238	8050	7867	7688	7513	7342
1,7	7175	7012	6852	6696	6544	6375	6249	6107	5968	5832
1,8	5699	5570	5443	5319	5198	5079	49,64	4851	4740	4633
1,9	4527	4424	4323	4225	4129	4035	3943	3853	3765	3680
2,0	3596	3514	3434	3356	3280	3205	3132	3061	2991	2923
2,1	2856	2791	2728	2666	2605	2546	2488	2431	2376	2322
2,2	2269	2217	2167	2117	2069	2022	1976	1931	1887	1844
2,3	1802	1761	1721	1682	1644	1606	1570	1534	1499	1465
2,4	1432	1399	1367	1336	1306	1276	1247	1218	1191	1164
2,5	1137	1111	1086	1061	1037	1013	990	968	946	934
2,6	903	883	863	843	824	805	787	769	751	734
2,7	717	701	685	670	654	639	625	611	597	583
2,8	570	557	544	532	520	508	496	485	474	463
2,9	453	442	432	422	413	403	394	385	377	368
3,0	360	351	343	336	328	320	313	306	299	292
3,1	286	279	273	267	261	256	249	243	238	232
3,2	227	222	217	212	207	202	198	193	189	184
3,3	180	176	172	168	164	161	157	153	150	146
3,4	143	140	137	134	131	128	125	122	119	116
3,5	114	111	109	106	104	101	99	97	95	92
3,6	90,3	88,3	80,3	84,3	82,4	80,5	78,7	76,9	75,1	73,4
3,7	70,7	70,1	68,5	67,0	65,4	63,9	62,5	61,1	59,7	58,3
3,8	57,0	55,7	54,4	53,2	52,0	50,8	49,6	48,5	47,4	46,3
3,9	45,4	44,2	43,2	42,2	41,3	40,3	39,4	38,5	37,7	36,8
4,0	36,0	35,1	34,3	33,6	32,8	32,0	31,3	30,6	29,9	29,2

Примечание — В случае изменения коэффициента *K* значения в таблице пропорционально увеличивают или уменьшают в кратное число раз.

Таблица А.3 — Пересчет значений для свежих фруктов, овощей и продуктов с влажностью 90 % (при соотношении пробы и экстрагирующего раствора 1 : 5)

Значение pNO_3	Массовая доля нитратов, мг/кг									
	Сотые доли pNO_3									
	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
1,6	9188	8979	8775	8575	8380	8189	8003	7821	7643	7469
1,7	7299	7133	6970	6812	6656	6505	6357	6212	6071	5033
1,8	5798	5666	5537	5411	5287	5167	5049	4935	4822	4712
1,9	4603	4500	4398	4298	4200	4104	4011	3920	3830	3743
2,0	3658	3575	3493	3414	3336	3260	3186	3113	3043	2973
2,1	2906	2840	2775	2712	2650	2590	2531	2473	2417	2362
2,2	2308	2256	22	2154	2105	2057	2010	1964	1920	1876
2,3	1833	1792	17	1711	1672	1634	1597	1560	1525	1490
2,4	1456	1423	13	1359	1328	1298	1268	1239	1211	1184
2,5	1157	1130	1105	1080	1055	1031	1007	985	962	940
2,6	919	898	877	858	838	819	800	782	764	747
2,7	730	713	697	681	666	650	636	621	607	593
2,8	580	567	554	541	529	517	505	493	482	471
2,9	461	450	440	430	420	410	401	392	383	374
3,0	366	357	349	341	334	326	319	311	304	297
3,1	291	284	277	271	265	259	253	217	242	236
3,2	231	226	220	215	210	206	201	196	192	188
3,3	183	179	175	171	167	163	166	156	152	149
3,4	146	142	139	136	130	130	127	124	121	118
3,5	116	113	110	108	105	103	101	98	96	94
3,6	91,9	80,8	87,7	85,8	83,8	81,9	80,0	78,2	76,4	74,7
3,7	73,0	71,3	69,7	68,1	66,6	65,0	63,6	62,1	60,7	59,3
3,8	58,0	56,7	55,4	54,1	52,9	51,7	50,5	49,3	48,2	47,0
3,9	46,1	45,0	44,0	43,0	42,0	41,0	40,1	39,1	39,7	37,4
4,0	36,6	35,7	34,9	34,1	33,4	32,6	31,9	31,1	30,4	29,7

Примечание — В случае изменения коэффициента *К* значения в таблице пропорционально увеличивают или уменьшают в кратное число раз.

».

Поправка к ГОСТ 34570—2019 Фрукты, овощи и продукты их переработки. Потенциометрический метод определения нитратов

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Молдова	MD	Институт стандартизации Молдовы

(ИУС № 4 2020 г.)

Поправка к ГОСТ 34570—2019 Фрукты, овощи и продукты их переработки. Потенциометрический метод определения нитратов

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан

(ИУС № 8 2020 г.)

Поправка к ГОСТ 34570—2019 Фрукты, овощи и продукты их переработки. Потенциометрический метод определения нитратов

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

(ИУС № 8 2023 г.)

gost.e-ecolog.ru