

ГОСТ 26933-86. Государственный стандарт Союза ССР. Сырье и продукты пищевые. Метод определения кадмия

Государственный комитет СССР по стандартам · № ГОСТ 26933-86

• Действующий акт

Актуально на 30.10.2026.

Как цитировать: "ГОСТ 26933-86. Государственный стандарт Союза ССР. Сырье и продукты пищевые. Метод определения кадмия". ГОСТ 26933-86. <https://bukva.ai/docs/gost-26933-86>

(утв. и введен в действие Постановлением Госстандарта СССР от 25.06.1986 № 1775)

Примечание

Документ включен в Перечень стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения требований технического регламента Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции» (ТР ТС 034/2013) и осуществления оценки (подтверждения) соответствия продукции (Решение Коллегии Евразийской экономической комиссии от 26.05.2014 № 81). Документ включен в Перечень стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения требований технического регламента Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013) и осуществления оценки (подтверждения) соответствия продукции (Решение Коллегии Евразийской экономической комиссии от 26.05.2014 № 80). Документ включен в Перечень стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения требований технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011) и осуществления оценки (подтверждения) соответствия продукции (Решение Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 № 880). Документ включен в Перечень стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для

применения и исполнения требований технического регламента Таможенного союза «О безопасности зерна» (ТР ТС 015/2011) и осуществления оценки (подтверждения) соответствия продукции (Решение Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 № 874). С 1 июля 2003 года до вступления в силу технических регламентов акты федеральных органов исполнительной власти в сфере технического регулирования носят рекомендательный характер и подлежат обязательному исполнению только в части, соответствующей целям, указанным в пункте 1 статьи 46 Федерального закона от 27.12.2002 № 184-ФЗ. Документ был включен в Перечень используемых в Республике Казахстан документов в области стандартизации, а также документов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимых для применения и исполнения обязательных требований, предусмотренных перечнем, утв. Постановлением Правительства РФ от 09.03.2010 № 132, и осуществления оценки соответствия в отношении отдельных видов продукции и связанных с требованиями к ней процессов (Приказ Ростехрегулирования от 26.03.2010 № 867). Документ включен в Перечень национальных стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения Федерального закона от 27.10.2008 № 178-ФЗ и осуществления оценки соответствия (распоряжение Правительства РФ от 19.05.2009 № 690-р). Документ включен в Перечень национальных стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения Федерального закона от 24.06.2008 № 90-ФЗ и осуществления оценки соответствия (распоряжение Правительства РФ от 27.12.2008 № 2008-р). Документ включен в Перечень национальных стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимых для применения и исполнения Федерального закона от 12.06.2008 № 88-ФЗ и осуществления оценки соответствия (распоряжение Правительства РФ от 15.12.2008 № 1866-р). Ограничение срока действия снято Постановлением Госстандарта от 12.07.1991 № 1245. Документ утрачивает силу с 1 января 1992 года. Документ введен в действие с 1 декабря 1986 года.

Утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 25 июня 1986 г. № 1775

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

СЫРЬЕ И ПРОДУКТЫ ПИЩЕВЫЕ

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАДМИЯ

Raw material and food-stuffs. Method for determination of cadmium

ГОСТ 26933-86

Группа Н09

ОКСТУ 9109, 9209

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 25 июня 1986 г. № 1775 срок действия установлен

с 1 декабря 1986 года до 1 января 1992 года

Разработан Министерством здравоохранения СССР.

Исполнители: В.А. Тутельян, д-р мед. наук; И.М. Скурихин, д-р техн. наук; Ю.П. Алешко-Ожовский, канд. хим. наук; В.И. Рогачев, д-р техн. наук; С.Ю. Гельфанд, канд. техн. наук; Т.Н. Медведева, канд. техн. наук; З.Н. Вдовина; И.Н. Карпова, канд. техн. наук; М.И. Дардик; Н.И. Севастьянова, канд. хим. наук; Т.Г. Мартынюк, канд. хим. наук; Н.С. Парицкая; Ф.Б. Эстрина; Л.И. Тетерева, канд. техн. наук; Л.М. Романцева, канд. хим. наук; А.А. Шер, канд. хим. наук; Н.М. Муратова, канд. хим. наук; В.Ф. Голенков, д-р биол. наук; М.И. Шварцман, канд. техн. наук; И.Ю. Щеглова; О.С. Захарина, канд. биол. наук; В.В. Нагайчук, канд. техн. наук; Т.П. Рыжова, канд. техн. наук; К.И. Лобзов, канд. биол. наук; Т.М. Флоринская, канд. хим. наук; Л.Л. Светлова, канд. техн. наук; Н.С. Лосева; А.И. Любивая; В.Д. Литвинова; В.А. Поздняя; О.С. Захарина, канд. биол. наук; Д.Б. Рамонайтите, канд. техн. наук; Г.Б. Давыдова, канд. хим. наук; Н.Н. Махова; Л.В. Шевякова; И.М. Пичугина; В.Н. Гафт; Т.М. Авдеева; Н.А. Мартыанова; Е.Б. Скоморохова; Т.Г. Конелиович; И.В. Бернатонис, д-р хим. наук; Ф.И. Парашина, канд. хим. наук; А.Н. Коптева; Б.С. Субботин; О.В. Андриевская; И.А. Попадич, д-р хим. наук; К.А. Калунянц, д-р техн. наук; Л.М. Романцева, канд. хим. наук; Л.Р. Полищук, канд. биол. наук; Н.Л. Лукиных, канд. хим. наук; Л.И. Тетерева, канд. техн. наук; А.Й. Чучкина, канд. хим. наук; И.А. Шумкова, канд. биол. наук; И.Н. Карпова, канд. хим. наук; И.Б. Емцева, канд. биол. наук; Н.Г. Саришвили, д-р

техн. наук; П.В. Епифанов, канд. техн. наук; Н.Х. Гринберг, канд. хим. наук; И.А. Рогов, д-р техн. наук; В.Н. Жуленко, д-р биол. наук; А.Н. Крылова, д-р физ. наук; Г.Н. Георгиева, канд. биол. наук; Л.А. Смирнова, канд. биол. наук; В.П. Быков, канд. техн. наук; А.Н. Головин, канд. техн. наук; С.Г. Кириченко, канд. биол. наук; И.Ю. Соколова; И.Ю. Щеголева; В.В. Малкова, В.И. Печатина.

Внесен Министерством здравоохранения СССР.

Зам. Главного Государственного санитарного врача СССР А.И. Заиченко.

Утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 25 июня 1986 г. № 1775.

Настоящий стандарт распространяется на пищевое сырье и продукты и устанавливает метод определения кадмия.

Метод основан на сухой минерализации (озолении) пробы с использованием в качестве вспомогательного средства азотной кислоты и количественном определении кадмия полярографированием в режиме переменного тока.

1. МЕТОД ОТБОРА И ПОДГОТОВКИ ПРОБ

1.1. Метод отбора проб и подготовки их к испытанию должен быть указан в нормативно-технической документации на конкретную продукцию.

2. АППАРАТУРА, МАТЕРИАЛЫ И РЕАКТИВЫ

Полярограф марки ПУ-1 или других марок, обеспечивающих возможность работы в режиме переменного тока.

Баня водяная.

Электроплитка бытовая по ГОСТ 14919-83 или других марок.

Баллон стальной по ГОСТ 949-73.

Редуктор для газопламенной обработки по ГОСТ 13861-80 с кислородным манометром по ГОСТ 2405-80.

Весы лабораторные общего назначения с наибольшим пределом взвешивания 200 г 2-го класса точности по ГОСТ 24104-80.

Весы лабораторные общего назначения с наибольшим пределом взвешивания 1 кг 3-го класса точности по ГОСТ 24104-80.

Шкаф лабораторный сушильный.

Линейка чертежная мерительная по ГОСТ 17435-72.

Колбы мерные 2-25-2; 2-50-2; 2-100-2 и 2-1000-2 по ГОСТ 1770-74.

Колбы конические Кн-2-10-18, Кн-2-25-18 и Кн-2-250-34 по ГОСТ 25336-82.

Пробирки мерные П-2-10 и П-2-15 по ГОСТ 1770-74.

Пипетки 4-2-1 или 5-2-1; 4-2-2 или 5-2-2; 6-2-5 или 7-2-5; 6-2-10 или 7-2-10 по ГОСТ 20292-74.

Воронки делительные ВД-3-250-29/32 ХС и ВД-3-500-29/32 ХС по ГОСТ 25336-82.

Цилиндры 1-10 или 2-10; 1-25 или 3-25; 1-50 или 3-50; 1-100 или 3-100 по ГОСТ 1770-74.

Эксикатор по ГОСТ 25336-82.

Чашка выпарительная фарфоровая № 4 или 5 по ГОСТ 9147-80.

Ареометры без шара А1-1, набор с пределами измерений от 700 до 1840 кг/м³, по ГОСТ 18481-81.

Фильтры обеззоленные диаметром 5,5 мм, синяя лента.

Вода бидистиллированная.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709-72.

Хлороформ.

Дитизон по ГОСТ 10165-79, ч.д.а., растворы в хлороформе 0,01; 0,30; 0,20 и 1,00 г/дм³.

Тимоловый синий, ч.д.а., раствор, приготовленный по ГОСТ 4919.1-77.

Калия гидроокись по ГОСТ 24363-80, ч.д.а., гранулированная и раствор 600 г/дм³.

Кальций хлористый 2-водный по ГОСТ 4161-77, ч., прокаленный.

Кислота азотная особой чистоты по ГОСТ 11125-84 или кислота азотная по ГОСТ 4461-77, х.ч., плотностью 1,40 г/см³ и разбавленная бидистиллированной водой

(1:1) и (1:2).

Кислота лимонная, ос.ч., или кислота лимонная по ГОСТ 3652-69, х.ч.

Кислота ортофосфорная по ГОСТ 6552-80, х.ч., плотностью 1,72 г/см³, разбавленная бидистиллированной водой (1:3).

Кислота соляная особой чистоты по ГОСТ 14261-77 или кислота соляная по ГОСТ 3118-77, х.ч., плотностью 1,19 г/см³, разбавленная бидистиллированной водой (1:1), и раствор с(HCl) = 0,2 моль/дм³.

Кислота хлорная, х.ч., плотностью 1,50 г/см³ 57%-ная или ч.д.а., плотностью 1,32 г/см³ 42%-ная; раствор, разбавленный бидистиллированной водой при использовании кислоты квалификации х.ч. (10:9) или ч.д.а. (10:4).

Натрия гидроокись по ГОСТ 4328-77, ч.д.а., гранулированная и раствор с(NaOH) = 0,02 моль/дм³.

Пирогаллол А по ГОСТ 6408-75, ч.д.а., раствор 250 г/дм³.

Азот газообразный по ГОСТ 9293-74, ос.ч. или «О», или другой инертный газ с массовой долей кислорода не более 0,001%.

Аммиак водный особой чистоты по ГОСТ 24147-80 или аммиак водный по ГОСТ 3760-79, ч.д.а., очищенный методом изотермической перегонки.

Аммоний лимоннокислый двузамещенный по ГОСТ 3653-78, ч.д.а., или аммоний лимоннокислый по ГОСТ 9264-79, ч.д.а., раствор 200 г/дм³.

Ртуть по ГОСТ 4658-73, Р0 или Р1.

Кадмий, ч.д.а.

Допускается применять импортное оборудование, посуду и реактивы с техническими характеристиками не ниже отечественных аналогов.

3. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ

3.1. Дополнительная подготовка проб и минерализация продуктов путем озоления по ГОСТ 26929-86.

3.2 Проверка и подготовка лабораторной посуды

Лабораторную стеклянную посуду промывают хромовой смесью, водой, азотной кислотой плотностью 1,40 г/см³, несколько раз дистиллированной и дважды

бидистиллированной водой и высушивают. Затем промывают раствором дитизона 0,01 г/дм³. Даже при незначительном изменении окраски проводят несколько раз обработку дитизоном: заполняют посуду раствором дитизона 0,30 г/дм³ и выдерживают каждый раз по 30 мин, после чего промывают хлороформом и повторяют обработку, используя раствор дитизона 0,01 г/дм³.

Промывают хлороформом и высушивают на воздухе в вытяжном шкафу.

3.3 Очистка инертного газа от кислорода

При наличии примеси кислорода более 0,001% газ пропускают через поглотительную смесь, состоящую из растворов пирогаллола и гидроокиси калия в соотношении 1:5.

3.4 Очистка аммиака методом изотермической перегонки

На дно эксикатора помещают несколько кусочков гидроокиси калия или натрия и приливают 500 см³ водного аммиака по ГОСТ 3760-79, а на фарфоровой сетке устанавливают выпарительную чашку с 250 см³ бидистиллированной воды.

Эксикатор закрывают крышкой и оставляют на 5 сут. В чашке получают очищенный раствор аммиака массовой концентрации от 130 до 150 г/дм³.

Концентрацию аммиака в растворе уточняют по таблицам на основе измеренных ареометром показателей плотности.

3.5 Приготовление фоновых электролитов

3.5.1. Фоновый электролит А — смешанный раствор ортофосфорной кислоты $c(\text{H}_3\text{PO}_4) = 1,3$ моль/дм³ и хлорной кислоты $c(\text{HClO}_4) = 0,7$ моль/дм³: смешивают разбавленные ортофосфорную, хлорную кислоты и бидистиллированную воду в соотношении 3:2:5.

Используют при анализе мяса, мясопродуктов; мяса птицы, яиц и продуктов их переработки; молочных продуктов; желатина; мясных, мясорастительных консервов и пива; кондитерских изделий.

3.5.2. Фоновый электролит Б — раствор соляной кислоты $c(\text{HCl}) = 0,1$ моль/дм³: отмеривают пипеткой 8,2 см³ соляной кислоты плотностью 1,19 г/см³ в мерную колбу вместимостью 1000 см³ и доводят бидистиллированной водой до метки.

Используют при анализе мяса, мясопродуктов; мяса птицы, яиц и продуктов их переработки; желатина; виноматериалов; хлеба и хлебобулочных изделий; плодоовощных консервов.

3.5.3. Фоновый электролит В – раствор соляной кислоты с(HCl) = 0,4 моль/дм³: отмеривают цилиндром 33 см³ кислоты плотностью 1,19 г/см³ в мерную колбу вместимостью 1000 см³ и доводят до метки бидистиллированной водой.

Используют при анализе зерна и продуктов его переработки; хлеба, хлебобулочных и кондитерских изделий.

3.6 Приготовление основного раствора кадмия

Основной раствор кадмия готовят следующим образом: 1,000 г металлического кадмия помещают в коническую колбу вместимостью 250 см³ и растворяют при нагревании на электроплитке в 25 см³ разбавленной (1:1) азотной кислоты. Раствор выпаривают на электроплитке со слабым нагревом до объема 3 см³, приливают 15 см³ соляной кислоты плотностью 1,19 г/см³ и вновь выпаривают до того же объема. Выпаривание повторяют еще два раза, добавляя каждый раз по 5 см³ соляной кислоты. После охлаждения добавляют 50 см³ соляной кислоты плотностью 1,19 г/см³, количественно переносят раствор в мерную колбу вместимостью 1000 см³ и доводят бидистиллированной водой до метки.

Раствор хранят не более 1 года. Концентрация кадмия в основном растворе равна 1 мг/см³.

Стандартные растворы необходимой концентрации готовят последовательным разбавлением в 10, 100 и 1000 раз основного раствора кадмия. При изменении концентрации кадмия в испытуемом растворе с использованием фонового электролита А разбавление проводят бидистиллированной водой, в остальных случаях – соответствующим фоновым электролитом.

3.7 Приготовление контрольного раствора

Проверяют каждую новую партию реактивов.

Готовят, используя все реактивы и растворы, аналогично приготовлению испытуемого раствора.

Если контрольный раствор содержит измеримое количество кадмия, его готовят ежедневно при каждой серии измерений.

3.8 Приготовление испытуемого раствора

3.8.1. При использовании фонового электролита А золу, приготовленную по п. 3.1, растворяют в тигле при нагревании на водяной бане в 5 см³ разбавленной азотной (1:2) кислоты. Раствор выпаривают до влажных солей. К осадку в тигле

добавляют 2 см³ разбавленной хлорной кислоты и нагревают на водяной бане в течение 5 мин. Раствор охлаждают, добавляют 3 см³ разбавленной ортофосфорной кислоты и 3 см³ бидистиллированной воды, тщательно перемешивают и дают отстояться осадку. Раствор фильтруют в мерную пробирку через обеззоленный фильтр, предварительно промытый фоновым электролитом. Тигель и фильтр смывают бидистиллированной водой, доводя объем до 10 см³.

3.8.2. При использовании фонового электролита Б золу, приготовленную по п. 3.1, растворяют в тигле при нагревании на электроплитке в 5 см³ разбавленной (1:1) соляной кислоты, раствор выпаривают на электроплитке до объема около 1 см³ и затем досуха на водяной бане. Осадок растворяют при нагревании в 5 см³ фонового электролита, охлаждают и фильтруют в мерную пробирку через обеззоленный фильтр, предварительно промытый фоновым электролитом, смывают тигель и фильтр фоновым электролитом и доводят объем раствора до 10 см³.

3.8.3. При использовании фонового электролита В золу, полученную по п. 3.1, растворяют в тигле в 8 см³ фонового электролита, внося его порциями по 2 см³ и перемешивая стеклянной палочкой. После полного растворения золы раствор фильтруют через обеззоленный фильтр, предварительно промытый фоновым электролитом, в мерную пробирку, смывают тигель и фильтр тем же раствором и доводят объем до 10 см³.

3.8.4. Предварительное экстракционное выделение кадмия используют в тех случаях, когда при полярографировании испытуемых растворов, приготовленных по пп. 3.8.1 - 3.8.3, не удастся получить четкий пик кадмия в связи с возникновением помех вследствие присутствия в золе мешающих элементов.

3.8.4.1. При анализе всех продуктов, кроме молока и молочных продуктов, золу, полученную по п. 3.1, растворяют в тигле при нагревании на водяной бане в 5 см³ разбавленной (1:2) азотной кислоты. Раствор охлаждают, добавляют 25 см³ бидистиллированной воды и 2 г лимонной кислоты. После растворения лимонной кислоты добавляют 1 см³ раствора тимолового синего и доводят рН примерно до 8,8 медленным добавлением аммиака при охлаждении пробы в ледяной бане. Цвет раствора должен измениться от красного через желтый до зеленовато-синего. Если при подщелачивании раствором аммиака образуется осадок, увеличивают количество добавляемой лимонной кислоты.

Раствор количественно переносят в делительную воронку вместимостью 250 или 500 см³ и, смывая несколько раз тигель бидистиллированной водой, объем доводят примерно до 150 см³.

Кадмий несколько раз экстрагируют раствором дитизона порциями по 5 см³ до прекращения изменения цвета, встряхивая в делительной воронке каждый раз по 2 мин. Сначала используют раствор дитизона концентрацией 1 г/дм³, затем — 0,2 г/дм³.

Дитизоновые экстракты собирают в делительной воронке, промывают 50 см³ бидистиллированной воды и переносят в другую делительную воронку. Водный слой промывают 5 см³ хлороформа и добавляют хлороформ к объединенным дитизоновым экстрактам.

В делительную воронку с дитизоновыми экстрактами добавляют 30 см³ 0,2 моль/дм³ раствора соляной кислоты, встряхивают в течение 2 мин и оставляют до разделения слоев. Дитизоновый раствор в хлороформе отбрасывают.

Оставшийся в делительной воронке раствор соляной кислоты промывают 5 см³ хлороформа. Хлороформ отбрасывают. Раствор фильтруют в тигель через обеззоленный фильтр, предварительно промытый раствором соляной кислоты концентрации 0,2 моль/дм³. Делительную воронку и фильтр смывают два раза бидистиллированной водой порциями по 10 см³. Промывные воды присоединяют к раствору соляной кислоты, выпаривают на электроплитке при слабом нагреве до объема около 1 см³ и затем досуха на водяной бане.

Остаток растворяют в 10 см³ фонового электролита Б.

3.8.4.2. При анализе молока и молочных продуктов золу, приготовленную по п. 3.1, растворяют в тигле при нагревании на водяной бане в 7 см³ разбавленной (1:2) азотной кислоты. Раствор охлаждают, добавляют 13 см³ бидистиллированной воды и количественно переносят его в делительную воронку вместимостью 500 см³, смывая несколько раз тигель бидистиллированной водой. Добавляют 20 см³ раствора лимоннокислого аммония, 1 см³ раствора тимолового синего и доводят рН примерно до 8,8 медленным добавлением аммиака. Цвет раствора должен измениться от красного через желтый до зеленовато-синего.

Кадмий экстрагирует дитизоном и обрабатывают пробу по п. 3.8.1.

4. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

4.1. Измерения проводят на полярографе в режиме переменного тока с ртутно-капельным электродом в электролизере вместимостью 5 см³.

Полярограмму записывают при напряжении от минус 0,6 до минус 1,0 В относительно донной ртути, выбирая режим работы в соответствии с инструкцией к полярографу.

4.1.1 Прямое полярографирование

Используют в тех случаях, когда массовая доля кадмия в пробе обеспечивает получение четкого пика металла на полярограмме, а состав элементов в золе не создает помех.

Определение проводят следующим образом: в две конические колбы вместимостью 10 или 25 см³ помещают по 4 см³ контрольного или испытуемого раствора по пп. 3.7 или 3.8. В первую колбу добавляют 1 см³ соответствующего фонового электролита или бидистиллированной воды (при работе с фоновым электролитом А) и пропускают через раствор азот или любой другой инертный газ в течение 10 мин.

Раствор немедленно переносят в электролизер, предварительно промытый дистиллированной водой, фоновым электролитом и полярографируемым раствором, полярографируют и измеряют высоту пика кадмия.

Во вторую колбу вносят добавку — стандартный раствор в таком количестве, чтобы высота пика кадмия на полярограмме примерно удвоилась по сравнению с первоначальной. Добавку следует вносить в малом объеме (не более 1 см³), чтобы предотвратить изменение концентрации фонового электролита и зольных элементов. Затем в колбу добавляют фоновый электролит или бидистиллированную воду (при работе с фоновым электролитом А) в объеме, необходимом для доведения его до 5 см³. Пропускают инертный газ, полярографируют в тех же условиях и измеряют высоту пика кадмия.

4.1.2 Полярографирование с предварительным внесением кадмия в испытуемый раствор

Используют при анализе образцов с низкой массовой долей кадмия или в тех случаях, когда на полярограмме вследствие помех из-за сложного элементарного состава золы наблюдается только нечеткий изгиб в области пика кадмия.

Определение проводят следующим образом: в две конические колбы вместимостью 10 или 25 см³ помещают по 4 см³ контрольного или испытуемого раствора и добавляют минимальное количество кадмия (0,2 – 0,5 мкг), которое обеспечило бы получение на полярограмме четкого пика кадмия.

Далее поступают, как указано в п. 4.1.1.

Примечание. При работе по пп. 3.8 и 4.1.1, 4.1.2 необходимые объемы жидкости отбирают только пипетками.

5. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

5.1. Массовую долю кадмия (X) в млн-1 (мг/кг) или массовую концентрацию (X) в мг/дм³ вычисляют по высоте пиков, измеренных на полярограммах с помощью линейки с погрешностью до 1 мм соответственно по формулам:

при полярографировании по п. 4.1.1

$$X = \left[\frac{m_1 \cdot H_1 \cdot V_0}{(H_2 - H_1) \cdot V_1} - m_{\text{к}} \right] : m ,$$

$$X = \left[\frac{m_1 \cdot H_1 \cdot V_0}{(H_2 - H_1) \cdot V_1} - m_{\text{к}} \right] : V$$

при полярографировании по п. 4.1.2

$$X = \left[\frac{m_1 \cdot H_1}{(H_2 - H_1)} - m_2 \right] \cdot \frac{V_0}{V_1 \cdot m} ,$$

$$X = \left[\frac{m_1 \cdot H_1}{(H_2 - H_1)} - m_2 \right] \cdot \frac{V_0}{V_1 \cdot V} ,$$

где m – масса навески продукта, взятая для озоления, г;

m₁ – масса кадмия, добавленная перед вторым полярографированием, мкг;

m₂ – масса кадмия, предварительно добавленная для получения четкого пика кадмия, мкг;

m_к – масса кадмия в контрольном растворе, мкг;

V₀ – общий объем испытуемого раствора, приготовленного из озоленной навески, см³;

V₁ – объем испытуемого раствора, взятый для полярографирования, см³;

V – объем продукта, взятый для озоления, см³;

H_1 – высота пика кадмия, полученная при первом полярографировании, мм;

H_2 – высота пика кадмия, полученная при втором полярографировании, мм.

Вычисление производят до третьего десятичного знака.

5.2. За окончательный результат принимают среднее арифметическое ($\bar{X}$) результатов двух параллельных определений, допускаемое расхождение между которыми не должно превышать при $P = 0,95$ 30% по отношению к среднему арифметическому. Окончательный результат округляют до второго десятичного знака.

5.3. Предел возможных значений систематической составляющей погрешности измерений массовой доли кадмия любой пробы при допускаемых методикой изменениях влияющих факторов составляет $\pm 0,08 \cdot \bar{X}$.

5.4. Минимальная концентрация кадмия, определяемая указанным методом, составляет 0,02 мкг в см³ полярографируемого раствора.

5.5. Значение среднеквадратичного отклонения случайной составляющей погрешности измерений массовой доли кадмия одной и той же пробы в разных лабораториях при допускаемых методикой изменениях влияющих факторов составляет $0,22 \cdot \bar{X}$.

5.6. Допускаемое расхождение между результатами испытаний, выполненных в двух разных лабораториях, не должно превышать 60% по отношению к среднему арифметическому значению при $P = 0,95$.
