СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора БелГИМ
_____ Т.А. Коломиец
«__04__» _____2010 г

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель Министра
Главный государственный
санитарный врач
Республики Беларусь
_____ В.И. Качан
«__09__» __07__ 2010 г

МЕТОДИКА
ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ СОДЕРЖАНИЯ ХЛОРИДОВ В СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПРОДУКТАХ ДЛЯ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ

МВИ. МН 3491 - 2010

МВИ аттестована
РУП "Белорусский государственный институт метрологии"
Свидетельство об аттестации
№ 580/2010
от "07" 07 2010 г.

РАЗРАБОТАНО
Директор ГУ «Республиканский научно-практический центр гигиены»
_____ В.П. Филонов
«07» 07 2010 г

Минск 2010

gost.e-ecolog.ru

СОДЕРЖАНИЕ

1 Область применения 3

2 Показатели прецизионности методики 3

3 Средства измерений, вспомогательные устройства, реактивы и материалы 4

4 Метод измерения 5

5 Требования безопасности 5

6 Требования к квалификации оператора 5

7 Условия выполнения измерений 5

8 Подготовка к выполнению измерений 6

9 Выполнение измерений 8

10 Обработка результатов измерений 8

11 Оформление результатов измерений 9

12 Проверка приемлемости результатов измерений, полученных в условиях повторяемости 9

13 Проверка приемлемости результатов измерений, полученных в условиях промежуточной прецизионности 10

14 Проверка стабильности результатов измерений 11

Приложение А Нормативные ссылки 13

Приложение В Бюджет неопределенности измерений 14

1 Область применения

Методика предназначена для определения содержания хлоридов в специализированных продуктах для детского питания (сухие и жидкие молочные смеси, кисломолочные продукты).

Диапазон измерений 20,0 -100, 0 мг/ 100 г продукта.

Нижний предел измерения методики составляет 20,0 мг/ 100 г.

2 Показатели прецизионности методики

Относительные значения показателей прецизионности (повторяемости и промежуточной прецизионности) и расширенной стандартной неопределенности при доверительной вероятности $P=0,95$ представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Относительные значения показателей повторяемости, промежуточной прецизионности и расширенной относительной стандартной неопределенности МВИ при доверительной вероятности $P=0,95$

Диапазон измерений, мг/ 100 г	Показатель повторяемости, % s_r	Показатель промежуточной прецизионности, % $s_{I(TO)}$	Расширенная относительная стандартная неопределенность, % U
20, 0 – 100, 0	2	4	5,0

Относительные значения пределов повторяемости и промежуточной прецизионности при доверительной вероятности $P=0,95$ указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Относительные значения пределов повторяемости и промежуточной прецизионности при доверительной вероятности $P=0,95$

Диапазон измерений, мг/ 100 г	Предел повторяемости (для двух результатов параллельных определений), % r	Предел промежуточной прецизионности (для двух единичных измерений), % $r_{I(TO)}$
20, 0 – 100, 0	6	11

3 Средства измерений, вспомогательные устройства, реактивы и материалы

3.1 Средства измерений

Весы лабораторные AR-3130 второго класса точности с наибольшим пределом взвешивания 310 г		фирма Ohaus
Пипетка без делений	1-2-2-5	ГОСТ 29227-91
	1-2-2-10	ГОСТ 29227-91
	1-2-2-20	ГОСТ 29227-91
Микробюретка	1-1-2-5	ГОСТ 25336 -82
Стакан	В-1-250	ГОСТ 25336 -82
Колбы мерные	2-100-2	ГОСТ 1770-74
	2-250-2	(ИСО 1042-83, ИСО 4788-80)
	2-1000-2	ГОСТ 1770-74
Колбы конические	2-100-2	ГОСТ 1770-74 (ИСО 1042-83, ИСО 4788-80)
	2-250-2	ГОСТ 1770-74 (ИСО 1042-83, ИСО 4788-80)
Цилиндры мерные	50 $см^3$	ГОСТ 1770 (ИСО 1042-83, 4788-80)

3.2 Вспомогательные устройства и оборудование

Водяная баня шестиместная, обеспечивающая поддержание заданного температурного режима 65 ^{0}C (65±5 ^{0}C)	тип 1031/1032
Плитка электрическая	ГОСТ 14919-83 Е
Воронки стеклянные В-75-80	ГОСТ 25336-82
Капельница	ГОСТ 25336-82

3.3 Реактивы и материалы

Ртуть (II) азотнокислая одноводная, хч	ГОСТ 4520-78
Цинк уксуснокислый, ч.д.а	ГОСТ 5823-78
Калий железистосинеродистый 3-водный, ч.д.а	ГОСТ 4207-75
Кислота азотная , хч	ГОСТ 4461-77
Дифенилкарбазон, ч.д.а	ТУ 2636-65
Бромфеноловый синий, ч.д.а.	ТУ 6-09-5421-90

Кислота уксусная, х.ч.	ГОСТ 61-75
Спирт этиловый ректификованный	ГОСТ 18300-87
Бумага фильтровальная	ГОСТ 12026-76
Вода дистиллированная	ГОСТ 6709-72

Могут быть использованы другие средства измерения и вспомогательные устройства по метрологическим и техническим характеристикам, не уступающие рекомендуемым, а также реактивы, не ниже указанной чистоты.

4 Метод измерения

Метод основан на титровании хлоридов в водной вытяжке образца рабочим раствором нитрата ртути (II) в присутствии смешанного индикатора дифенилкарбазона и бромфенолового синего с образованием растворимого соединения: $Hg^{+2} + 2Cl^{-} = HgCl_2$. При достижении точки эквивалентности избыточные Hg^{+2}-ионы образуют с индикатором окрашенное в фиолетовый цвет комплексное соединение.

5 Требования безопасности

При выполнении работ персонал должен знать и строго соблюдать на рабочем месте требования:

- электробезопасности (ГОСТ 12.2.003)
- пожарной безопасности (ГОСТ 12.1.004)
- техники безопасности при работе в химической лаборатории (ППБ 1.04)
- техники безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на средства измерений и оборудование, применяемое при проведении измерений.

6 Требования к квалификации оператора

К выполнению исследований могут быть допущены лица, имеющие высшее или среднее специальное образование, изучившие правила безопасной работы в химических лабораториях и настоящую методику.

7 Условия выполнения измерений

При выполнении измерений в лаборатории согласно ГОСТ 15150 должны быть соблюдены следующие условия:

- температура воздуха при приготовлении растворов (20 ±2) ^{0}C;
- температура воздуха при выполнении измерений (20 ± 5) ^{0}C;
- влажность воздуха (65 ± 15) % при температуре 25 ^{0}C;
- атмосферное давление (84,0 – 106,7 кПа или 630 – 800 мм рт.ст.).

- напряжение питающей сети (230±10) В;

- частота переменного тока (50±0,4) Гц

Помещения для проведения измерений должны быть оснащены приточно-вытяжной вентиляцией и подводкой воды.

8 Подготовка к выполнению измерений

Перед выполнением измерений должны быть проведены следующие работы: приготовление растворов, отбор и подготовка проб к анализу.

8.1 Приготовление и проверка растворов

8.1.1 Приготовление спиртового раствора смешанного индикатора

0,5 г *дифенилкарбазона* и 0,05 г бромфенолового синего растворяют в 100 $см^3$ 95 % этилового спирта. Хранят в склянке из темного стекла в течение года при комнатной температуре.

8.1.2 Приготовление 25 % раствора азотной кислоты

В мерную колбу вместимостью 1000 $см^3$ постепенно прибавляют к 500 -600 $см^3$ дистиллированной воды 305 $см^3$ концентрированной азотной кислоты (ρ = 1,39 $г/дм^3$) и объем доводят водой до метки. Раствор хранят в склянке с притертой пробкой в течение шести месяцев при комнатной температуре.

8.1.3 Приготовление основного водного раствора нитрата ртути (II) концентрацией 0,05 моль/$дм^3$ (0,1 н)

17,00 г ртути (II) азотнокислой одноводной растворяют в воде, содержащей 30 $см^3$ 25 % раствора азотной кислоты, и объем доводят водой до 1 $дм^3$. Раствор годен к употреблению через двое суток. Раствор хранят в склянке из темного стекла в течение года.

Точную концентрацию приготовленного основного раствора нитрата ртути (II) устанавливают и ежемесячно проверяют по фиксаналам хлористого натрия, используя в качестве индикатора спиртовой раствор смешанного индикатора. Концентрация основного раствора нитрата ртути (II) должна быть (0,05 ± 0,0015) моль/$дм^3$ или (0,1 ± 0,003) н.

8.1.4 Приготовление рабочего раствора нитрата ртути (II) концентрацией 0,01 моль/$дм^3$

Для приготовления рабочего раствора нитрата ртути (II) концентрацией 0,01 моль/$дм^3$ разбавляют основной раствор нитрата ртути (II) концентрацией 0,05 моль/$дм^3$ (0,1 н) в 5 раз. Разбавление проводят непосредственно перед использованием. Раствор хранению не подлежит.

Например, берут 20 $см^3$ основного раствора нитрата ртути (II), помещают в мерную колбу на 100 $см^3$ и доводят объем дистиллированной водой до метки.

8.1.5 Приготовление раствора калия железистосинеродистого (реактив Карреза1)

(106 ± 0,001) г калия железистосинеродистого количественно переносят дистиллированной водой в мерную колбу на 1000 $см^3$„перемешивают до полного растворения и доводят объем водой до метки. Раствор хранят в склянке из темного стекла в холодильнике не более месяца.

8.1.6 Приготовление раствора цинка уксуснокислого (реактив Карреза 2)

Взвешивают в химическом стакане (220 ± 0,001) г цинка уксуснокислого, растворяют в 200-300 $см^3$ дистиллированной воды, добавляют 30 $см^3$ ледяной уксусной кислоты и количественно через воронку переносят содержимое в мерную колбу на 1000 $см^3$, объем колбы доводят дистиллированной водой до метки. Раствор хранят в склянке из темного стекла в холодильнике не более месяца.

8.1.7 Приготовление 0,5 н раствора азотной кислоты

В мерную колбу вместимостью 1000 $см^3$ постепенно прибавляют к 100 -200 $см^3$ дистиллированной воды 32 $см^3$ концентрированной азотной кислоты (ρ = 1,39 $г/дм^3$) и объем доводят водой до метки. Раствор хранят в склянке с притертой пробкой при комнатной температуре в течение шести мес.

8. 2 Отбор и подготовка проб к анализу

Отбор проб не является частью метода.

Отбор и подготовка проб осуществляется согласно ГОСТ 3622-77 на молоко и молочную продукцию. Проба должна быть представительной, а также без повреждений и изменений качества продукта при транспортировании и хранении.

8.2.1 Подготовка проб к анализу

Пробы жидких молочных продуктов детского питания перемешивают шпателем или многократным перевертыванием потребительской упаковки с содержимым до получения продукта однородной консистенции. Сухой молочный продукт детского питания восстанавливают. Условия восстановления каждого вида сухого продукта (соотношение массы навески и объема дистиллированной воды определенной температуры) указаны в нормативном документе на продукт или на упаковке. Восстановление сухого продукта проводят непосредственно перед измерением, с использованием оплавленной палочки или магнитной мешалки.

Взвешивают (30 ± 0,001) г испытуемого образца жидкого или восстановленного и количественно переносят его 100 $см^3$ теплой воды ($t° = 45 - 50$ °С) в мерную колбу вместимостью 250 $см^3$. Смесь, периодически взбалтывая, нагревают в течение 15 мин на водяной бане($t°=65\pm5$ °С).

После охлаждения до температуры (20 ± 5) °С в колбу последовательно добавляют 5 см^3 Карреза 1 и через 1-2 минуты 5 см^3 Карреза 2, дают постоять 10 мин, доводят объем дистиллированной водой до метки и фильтруют через бумажный складчатый фильтр в коническую колбу объемом 250 см^3.

9 Выполнение измерений

В коническую колбу вместимостью 100 см^3 отбирают пипеткой 20 см^3 фильтрата, приготовленного по п. 8.2.1, добавляют 5-6 капель смешанного индикатора и по каплям 0,5 н раствор HNO_3 до появления желтой окраски. После чего прибавляют еще 2-3 капли раствора HNO_3 и медленно титруют рабочим раствором нитрата ртути (II) концентрацией 0,01 моль/дм^3 до появления слабой фиолетовой окраски.

10 Обработка результатов измерений

Содержание хлоридов в продукте (X), в мг/100 г, вычисляют по формуле:

$$X = \frac{V \cdot M \cdot 0,01 \cdot 2}{m} \cdot \frac{V_1}{V_2} \cdot 100 \qquad (1)$$

где V – объем рабочего раствора нитрата ртути (II), израсходованный на титрование, см^3;

0,01– молярная концентрация рабочего раствора нитрата ртути (II), моль/ дм^3;

M – относительная молярная масса хлорид– иона, равная 35,5 г/моль;

2-коэффициент, учитывающий соотношение ионов ртути (II) и хлорид -ионов в реакции взаимодействия;

V_1 – объем, до которого доведена водная вытяжка навески продукта (V_1=250 см^3), см^3;

V_2 – объем фильтрата, взятый для титрования (V_1=20 см^3), см^3;

m – масса навески образца, г.

100 – коэффициент пересчета на 100 г продукта

Вычисления X проводят до второго десятичного знака после запятой.

За результат измерения принимают среднее арифметическое значение результатов двух параллельных определений:

$$\overline{X} = \frac{X_1 + X_2}{2} \qquad (2)$$

где X_1 и X_2 – содержание хлоридов в продукте, найденное в первом и втором измерениях соответственно, мг/100 г

Окончательный результат $\overline{X}$ округляют до первого десятичного знака после запятой.

Относительное допустимое расхождение между результатами двух параллельных измерений пробы не должно превышать 6,0 %.

Если величина X_1 или X_2 оказывается меньше предела измерения методики (CLOQ), то вычисления не производятся, а дается односторонняя оценка содержания хлоридов в пробе в виде $\overline{X} < (C_{LOQ})$, где (C_{LOQ}) – нижний предел измерения методики, равный 20 мг/100 г.

11 Оформление результатов измерений

Результаты оформляются по форме, установленной действующей в лаборатории системой регистрации данных.

Результаты должны включать следующую информацию:

- наименование (шифр проб);
- дату проведения измерений;
- результаты измерений, включая все необходимые данные и промежуточные расчеты;
- результаты параллельных определений;
- окончательный результат измерений;
- фамилию оператора.

Гарантированный результат измерений, выдаваемый лабораторией, должен быть представлен в виде:

$$(\overline{X} \pm U(X)), \text{ мг/100 г} \quad (3)$$

где $\overline{X}$ – среднее арифметическое из результатов 2-х параллельных измерений, полученное в соответствии с п. 9 и рассчитанное согласно п. 10;

$U(X)$ – абсолютное значение расширенной неопределенности результата измерений $\overline{X}$ мг/100 г.

$U(X)$ рассчитывается по формуле:

$$U(X) = U \cdot 0,01 \cdot \overline{X} \quad (4)$$

Значение U приведено в таблице 1.

12 Проверка приемлемости результатов измерений, полученных в условиях повторяемости

Проверку приемлемости результатов осуществляют согласно п. 5.2.2.1 СТБ ИСО 5725-6. Два результата испытаний должны быть получены в условиях повторяемости. Рассчитывают абсолютное расхождение между результатами единичных наблюдений $|X_1 - X_2|$, значение которого сравнивают с абсолютным значением предела повторяемости $r_{абс}$. Абсолютное значение предела повторяемости $r_{абс.}$, мг/100 г, рассчитывают по формуле:

$$r_{abc} = 0,01 \cdot r \cdot \overline{X} \quad (5)$$

где 0, 01 – коэффициент для пересчета из процентов;

$\overline{X}$ - среднее арифметическое значение двух результатов единичных наблюдений, мг/ 100 г;

r – относительное значение предела повторяемости, %, указанное в таблице 2.

Если для значения абсолютного расхождения между двумя результатами единичных наблюдений выполняется условие

$$|X_1 - X_2| < r_{абс}, \quad (6)$$

то оба результата считают приемлемыми и в качестве результата измерений указывают среднее арифметическое значение $\overline{X}$, рассчитанное по формуле (2).

Если абсолютное значение разности превышает значение $r_{абс}$, то следует получить еще два результата. Если размах четырех результатов испытаний равен или меньше критического размаха (формула 7), то среднее арифметическое четырех результатов (формула 9) должно указываться как конечный заявляемый результат.

$$|X_{max} - X_{min}| < CR_{0,95} \quad (7)$$

$$CR_{0,95} = 3,6 s_{r\ абс}, \quad (8)$$

$$\text{где } s_{r\ абс} = 0,01 \cdot s_r \cdot \overline{X}, \quad (9)$$

где 0, 01 – коэффициент для пересчета из процентов;

s_r - показатель повторяемости, %, указанный в таблице 1.

$\overline{X}$ - среднее арифметическое значение двух результатов единичных наблюдений, мг/ 100 г;

$$\overline{X_{ок}} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + X_4}{4} \quad (10)$$

Если данное условие не выполняется, то следует отказаться от полученных данных, выяснить и устранить причины, приводящие к неудовлетворительным результатам.

13 Проверка приемлемости результатов измерений, полученных в условиях промежуточной прецизионности

Проверку приемлемости результатов измерений, полученных в условиях *промежуточной прецизионности*, осуществляют согласно СТБ ИСО 5725-6.

После проверки полученных результатов параллельных определений по критерию повторяемости по п.12, рассчитывают среднее арифметическое $\overline{\overline{X}}$ двух результатов измерений $\overline{X_1}$ и $\overline{X_2}$ соответственно, мг/100 г:

$$\overline{\overline{X}} = \frac{\overline{X_1} + \overline{X_2}}{2} \quad (11)$$

где $\overline{X_1}$ и $\overline{X_2}$ - средние значения, рассчитанные на основании двух параллельных измерений, вычисленные по формуле (2) в условиях промежуточной прецизионности.

Рассчитывают абсолютную разность результатов измерений $\left|\overline{X_1} - \overline{X_2}\right|$ и сравнивают с абсолютным значением предела промежуточной прецизионности $CR_{абс.}$.

$$CR_{adc} = 0,01 \cdot CR_{0,95} \cdot \overline{\overline{X}} \qquad (12)$$

где 0,01 – коэффициент для пересчета из процентов;

$$CR_{0,95} = \sqrt{r^2_{I(TO)} - \frac{r^2}{2}}, \qquad (13)$$

где r и $r_{I(TO)}$ – относительное значение пределов повторяемости и промежуточной прецизионности, указанное в таблице 2.

Если для значения абсолютного расхождения между результатами выполняется условие

$$\left|\overline{X_1} - \overline{X_2}\right| < CR_{abc} \qquad (14)$$

то оба конечных результата, полученные в условиях внутрилабораторной воспроизводимости, считаются приемлемыми и общее среднее значение $\overline{\overline{X}}$, рассчитанное по формуле (11), может быть использовано в качестве заявляемого результата.

При превышении указанного норматива должны быть выяснены и устранены причины приводящие к неудовлетворительным результатам контроля промежуточной прецизионности.

14 Проверка стабильности результатов измерений

Стабильность результатов измерений может быть проверена с использованием контрольной карты Шухарта (R-карта размахов по ИСО 8258) в соответствии с СТБ ИСО 5725-6 п. 6.2.2

При построении контрольной карты используют контрольную рабочую пробу стабильную во времени. Содержание хлоридов в рабочей контрольной пробе должно соответствовать диапазону измерений.

Рассчитывают:

- центральную линию: d_2 x s_r,

где d_2 = 1, 128 (коэффициент для расчета центральной линии для n = 2);

- границы регулирования: UCL = D_2 x s_r,

где D_2 = 3, 686 (коэффициент для расчета границы регулирования для n = 2);

- предупреждающие границы: UCL = $D_2(2)$ x s_r,

где $D_2(2)$ = 2, 834 (коэффициент для расчета предупреждающих границ для n = 2);

s_r – стандартное отклонение повторяемости, % (таблица1).

Оценку стандартного отклонения повторяемости s_r за отчетный период не менее полугода (20-30 измерений) получают по формуле:

$$S_r = \left(\frac{\sum_{1}^{L} Wi}{L} \right) / d_2 = \bar{w} / d_2 \qquad (15)$$

$W_i = \frac{| X_{1i} - X_{2i}}{X_{cp}} x100\%$ - *размах;*

X_{1i} *и* X_{2i} – результаты первого и второго определения для i-ой пары, мг/100 г;

Xcpi- среднее значение результатов первого и второго определения для i-ой пары, мг/100 г

L – количество пар проведенных измерений в течение полугода (20-30 измерений).

Полученные значения заносят в лист данных контрольной карты:

Дата проведения анализа	Наблюдаемые значения			Размах *w,%*	Описание
	X_1	X_2	$X_{ср}$		
				Сумма	
				Среднее значение	$\bar{w}/d_2$

Графически по оси X откладываю дату проведения анализа, по оси Y – размах w. Также отмечают центральную линию и линии предупреждающей и регулирующей границ.

Интерпретацию результатов проводят в соответствии с требованиями СТБ ИСО 5725-6-2002 п.6

Методика разработана лабораторией химии пищевых продуктов отдела физико-химических исследований ГУ «РНПЦ гигиены» МЗ РБ.

Разработчики:

Зав. лабораторией Шуляковская О. В.

Научный сотрудник Бордак Л. В.

Мл. научный сотрудник Шилова Н.А.

Вед. лаборант Тарасевич О. В.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Нормативные ссылки

ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
ППБ 1.04 – 2002	Инструкции «Основные правила безопасности работы в химических лабораториях». – М.: Химия, 1979 г.; Общие правила пожарной безопасности Республики Беларусь для общественных зданий и сооружений.»
ГОСТ 12.1.004-91	Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования.
ГОСТ 12.2.003-91	Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.
ГОСТ 3622-68	Молоко и молочные продукты. Отбор проб и подготовка их к испытанию.
ГОСТ ИСО 5725-6-2002	Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике (ISO 5725-66: 1994/Соч.1:2001, IDT)
МИ 2335-2003	Рекомендации «Внутренний контроль качества результатов количественного химического анализа» - Екатеринбург, 2003 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

Бюджет неопределенности измерений

Источник неопределенности	Тип оценки	Относительная стандартная неопределенность, %	
Повторяемость результатов измерений	А	u_c	1,41
Приготовление рабочего раствора нитрата ртути (II)	А	$u_{рр}$	1,54
Обработка пробы	В	$u_{пр}$	0,04
Смещение	А	$u_{(Rec)}$	0,26
Объемы аликвоты и титранта	А	u_T	1,26
Суммарная стандартная неопределенность*		U	2,5
Расширенная неопределенность (k =2)			5,0
* Суммарная стандартная неопределленость вычисляется по формуле: $U = \sqrt{\sum u_i^2}$			

ОКПО 02568454
УНП 100055197

ДЗЯРЖАЎНЫ КАМІТЭТ ПА СТАНДАРТЫЗАЦЫІ
РЭСПУБЛІКІ БЕЛАРУСЬ
(ДЗЯРЖСТАНДАРТ)

Рэспубліканскае унітарнае прадпрыемства
“БЕЛАРУСКІ ДЗЯРЖАЎНЫ ІНСТЫТУТ МЕТРАЛОГІІ”
- БелДІМ -

Старавіленскі тракт 93, г. Мінск, 220053
Тэлэфон (017) 233 55 01 Факс (017) 288 09 38
Эл. пошта: info @ belgim.by
Разліковы рахунак: 3012002840020
у філіяле ААТ «БПС - Банк» па г. Мінску,
МФО 153001334, праспект Машерава, 80

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
(ГОССТАНДАРТ)

Республиканское унитарное предприятие
“БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ”
- БелГИМ -

Старовиленский тракт 93, г. Минск, 220053
Телефон (017) 233 55 01 Факс (017) 288 09 38
Эл. почта: info @ belgim.by
Расчётный счёт: 3012002840020
в филиале ОАО «БПС - Банк» по г. Минску,
МФО 153001334, проспект Машерова, 80

07.07. 2010 г. № 28-14/8282

На № _____ от _____

СВИДЕТЕЛЬСТВО № 580/2010
об аттестации МВИ

Методика выполнения измерений по определению содержания хлоридов в специализированных продуктах для детского питания

Методика выполнения измерений, разработанная ГУ «Республиканский научно-практический центр гигиены», и регламентированная в ***МВИ.МН 3491-2010 «Методика выполнения измерений по определению содержания хлоридов в специализированных продуктах для детского питания»*** аттестована в соответствии с ГОСТ 8.010-99.

Аттестация осуществлена по результатам метрологической экспертизы материалов по разработке и экспериментальному исследованию МВИ.

В результате аттестации установлено, что МВИ соответствует предъявляемым к ней метрологическим требованиям и обладает следующими основными метрологическими характеристиками при принятой доверительной вероятности P=0,95:

Диапазон измерений, мг/100 г	Показатель повторяемости s_r, %	Показатель промежуточной прецизионности, $s_{I(TO)}$, %	Предел повторяемости (для двух результатов параллельных определений), r, %	Предел промежуточной прецизионности (для двух единичных измерений), $r_{I(TO)}$, %	Расширенная относительная стандартная неопределенность, U, %
20,0 - 100,0	2	4	6	11	5,0

Заместитель директора по науке Т.А. Коломиец

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по науке БелГИМ
_____ Т.А. Коломиец
"07" 04 2010

ЭКСПЕРТНОЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ
по результатам метрологической экспертизы
методики выполнения измерений

Наименование МВИ: Методика выполнения измерений по определению содержания хлоридов в специализированных продуктах для детского питания

Разработчик: ГУ «Республиканский научно-практический центр гигиены»

На метрологическую экспертизу представлены следующие документы:
1 Методика выполнения измерений (МВИ)
2 Отчет о метрологической аттестации

По результатам метрологической экспертизы установлено:
1 Представленная методика предназначена для определения содержания хлоридов в специализированных продуктах для детского питания (сухие и жидкие молочные смеси, кисломолочные продукты) и обладает следующими метрологическими характеристиками:

Диапазон измерений, мг/100 г	Показатель повторяемости s_r, %	Показатель промежуточной прецизионности, $s_{I(TO)}$, %	Предел повторяемости (для двух результатов параллельных определений), r, %	Предел промежуточной прецизионности (для двух единичных измерений), $r_{I(TO)}$, %	Расширенная относительная стандартная неопределенность, U, %
20,0 - 100,0	2	4	6	11	5,0

2 Методика соответствует требованиям ГОСТ 8.010-99 «Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений. Основные положения».

3 Методика может быть использована при выполнении вышеперечисленных работ.

Начальник отдела испытаний
пищевой и с/х продукции Г.В. Артеменко

gost.e-ecolog.ru