



СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора БелГИМ
Т.А. Коломиец
« 07 » 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
ГУП "Белорусский государственный
институт метрологии"
Свидетельство об аттестации
№ 580/2010
от " 04 " 07 2010 г.

РАЗРАБОТАНО

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



Минск 2010

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
<i>Приложение А</i> Нормативные ссылки	13
<i>Приложение В</i> 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

фирма Ohaus

второго класса точности

с наибольшим пределом взвешивания 310 г

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 °С (65±5 °С)

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: $\text{Hg}^{+2} + 2\text{Cl}^- = \text{HgCl}_2$. 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 $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$;
- температура воздуха при выполнении измерений $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- влажность воздуха $(65 \pm 15) \%$ при температуре $25 ^\circ\text{C}$;
- атмосферное давление $(84,0 - 106,7 \text{ кПа}$ или $630 - 800 \text{ мм рт.ст.})$.

- 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 см³ 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 см³ постепенно прибавляют к 500 -600 см³ дистиллированной воды 305 см³ концентрированной азотной кислоты ($\rho = 1,39 \text{ г/дм}^3$) 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/дм³ (0,1 н)

17,00 г ртути (II) азотнокислой одноводной растворяют в воде, содержащей 30 см³ 25 % раствора азотной кислоты, и объем доводят водой до 1 дм³. 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/дм³ или (0,1 ± 0,003) н.

8.1.4 Приготовление рабочего раствора нитрата ртути (II) концентрацией 0,01 моль/дм³

Для приготовления рабочего раствора нитрата ртути (II) концентрацией 0,01 моль/дм³ разбавляют основной раствор нитрата ртути (II) концентрацией 0,05 моль/дм³ (0,1 н) в 5 раз. Разбавление проводят непосредственно перед использованием. Раствор хранению не подлежит.

Например, берут 20 см³ основного раствора нитрата ртути (II), помещают в мерную колбу на 100 см³ 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 см³, 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 см³ дистиллированной воды, добавляют 30 см³ ледяной уксусной кислоты и количественно через воронку переносят содержимое в мерную колбу на 1000 см³, 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 см³ постепенно прибавляют к 100 -200 см³ дистиллированной воды 32 см³ концентрированной азотной кислоты (ρ = 1,39 г/дм³) 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 переворачиванием 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 см³ теплой воды (t° = 45 - 50 °C) в мерную колбу вместимостью 250 см³. Смесь, периодически взбалтывая, нагревают в течение 15 мин на водяной бане (t°=65±5 °C).

После охлаждения до температуры $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 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 $0,5\text{ н}$ 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 $0,01\text{ моль/дм}^3$ до появления слабой фиолетовой окраски.

10 Обработка результатов измерений

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

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

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 $35,5\text{ г/моль}$;

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

V_1 – объем, до которого доведена водная вытяжка навески продукта ($V_1=250\text{ см}^3$), см^3 ;

V_2 – объем фильтрата, взятый для титрования ($V_2=20\text{ см}^3$), 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:

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

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

Окончательный результат $\bar{X}$ 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 $\bar{X} < (C_{LOQ})$, 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:

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

где $\bar{X}$ – 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 $\bar{X}$ мг/100 г.

$U(X)$ рассчитывается по формуле:

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

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_{abc} . Абсолютное значение предела повторяемости r_{abc} , мг/100 г, рассчитывают по формуле:

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

где 0,01 – коэффициент для пересчета из процентов;

$\bar{X}$ – 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

$$|X_1 - X_2| < r_{abc}, \quad (6)$$

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

Если абсолютное значение разности превышает значение r_{abc} , 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.

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

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

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

где 0,01 – коэффициент для пересчета из процентов;

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

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

$$\bar{X}_{ок} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + X_4}{4} \quad (10)$$

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 $\bar{\bar{X}}$ двух результатов измерений $\bar{X}_1$ и $\bar{X}_2$ соответственно, мг/100 г:

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\bar{X}_1 + \bar{X}_2}{2} \quad (11)$$

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 $|\overline{X}_1 - \overline{X}_2|$ и сравнивают с абсолютным значением предела промежуточной прецизионности CR_{abc} .

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

где 0,01 – коэффициент для пересчета из процентов;

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

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

Если для значения абсолютного расхождения между результатами выполняется условие

$$|\overline{X}_1 - \overline{X}_2| < CR_{abc} \quad (14)$$

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: $d_2 \times s_r$,

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

- границы регулирования: $UCL = D_2 \times s_r$,

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

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

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

s_r – стандартное отклонение повторяемости, % (таблица 1).

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

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

$$W_i = \frac{|X_{1i} - X_{2i}|}{X_{cp}} \times 100\% \text{ - размах};$$

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

X_{cp} – 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_{cp}		
				Сумма	
				Среднее значение	$\frac{\bar{w}}{d_2}$

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

Научный сотрудник

Мл. научный сотрудник

Вед. лаборант



Шуляковская О. В.



Бордак Л. В.



Шилова Н.А.



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	A	u_c	1,41
Приготовление рабочего раствора нитрата ртути (II)	A	u_{pp}	1,54
Обработка пробы	B	$u_{пр}$	0,04
Смещение	A	$u_{(Rec)}$	0,26
Объемы аликвоты и титранта	A	u_T	1,26
Суммарная стандартная неопределенность*		U	2,5
Расширенная неопределенность (k=2)			5,0
* Суммарная стандартная неопределенность вычисляется по формуле: $U = \sqrt{\sum u_i^2}$			



ОКПО 02568454
УНП 100055197

ДЗЯРЖАУНЫ КАМІТЭТ ПА СТАНДАРТЫЗАЦЫІ
РЭСПУБЛІКІ БЕЛАРУСЬ
(ДЗЯРЖСТАНДАРТ)

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
(ГОССТАНДАРТ)

Рэспубліканскае ўнітарнае прадпрыемства
**“БЕЛАРУСКІ ДЗЯРЖАУНЫ
ІНСТЫТУТ МЕТРАЛОГІІ”**
- БелДІМ -

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

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 Машэрава, 80

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

08.08. 2010 г. № 28-1418282
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, $S_{I(ТО)}$, %	Предел повторяемости (для двух результатов параллельных определений), r , %	Предел промежуточной прецизионности (для двух единичных измерений), $r_{I(ТО)}$, %	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

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, $s_{(ГО)}$, %	Предел повторяемости (для двух результатов параллельных определений), r , %	Предел промежуточной прецизионности (для двух единичных измерений), $r_{(ГО)}$, %	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