



000043

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ  
(Росстандарт)

Федеральное государственное унитарное предприятие  
«Уральский научно-исследовательский институт метрологии»  
(ФГУП «УНИИМ»)

Государственный научный метрологический институт

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

## об аттестации методики (метода) измерений

№ 222.0376/01.00258/2011

Методика измерений массовой концентрации катионов аммония, калия, натрия, лития, магния, стронция, бария и кальция в пробах питьевых, природных (в том числе минеральных) и сточных вод методом капиллярного электрофореза,

предназначенная для применения в организациях, осуществляющих контроль состава питьевых, природных (в том числе минеральных) и сточных вод,

разработанная ООО "Люмэкс-маркетинг", 199155, г. Санкт-Петербург, Морская набережная, дом 31, корпус 1, литер "А",

и содержащаяся в ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000 "Методика измерений массовой концентрации катионов аммония, калия, натрия, лития, магния, стронция, бария и кальция в пробах

питьевых, природных (в том числе минеральных) и сточных вод методом капиллярного

электрофореза с использованием системы капиллярного электрофореза "Капель", издание

2011 г., на 36 листах.

Методика (метод) аттестована (ан) в соответствии с ФЗ № 102 "Об обеспечении единства измерений" и ГОСТ Р 8.563-2009.

Аттестация осуществлена по результатам метрологической экспертизы материалов по разработке методики измерений и экспериментальных исследований,

В результате аттестации методики измерений установлено, что методика измерений соответствует требованиям, предъявляемым ГОСТ Р 8.563-2009.

Показатели точности измерений приведены в приложении на 2 л.

Зам. директора по научной работе

С.В.Медведевских

Зав. лабораторией

О.В. Кочергина

Дата выдачи

26.09.2011

Рекомендуемый срок пересмотра методики (метода) измерений:

26.09.2016

М.П.

Россия, 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4  
Тел.: (343) 350-26-18, факс: (343) 350-20-39. E-mail: uniim@uniim.ru



**МЕТРОН**

## ПРИЛОЖЕНИЕ

к свидетельству № 222.0376/01.00258/20110 об аттестации

регистрационный номер

методика измерений массовой концентрации катионов аммония, калия, натрия, лития, магния, стронция, бария и кальция в пробах питьевых, природных (в том числе минеральных) и сточных вод методом капиллярного электрофореза с использованием системы капиллярного электрофореза «Капель» на 2 листах

Наименования катионов, диапазоны измерений приведены в таблице 1, показатели точности измерений<sup>1</sup> приведены в таблице 2, бюджет неопределенности измерений приведен в таблице 3, нормативы для обеспечения приемлемости результатов измерений приведены в таблице 4.

Т а б л и ц а 1

Наименования катионов	Диапазоны измерений, мг/дм <sup>3</sup>
Аммоний	От 0,5 до 5000 включ.
Барий	От 0,1 до 10 включ.
Калий	От 0,5 до 5000 включ.
Кальций	От 0,5 до 5000 включ.
Литий	От 0,015 до 2 включ.
Магний	От 0,25 до 2500 включ.
Натрий	От 0,5 до 5000 включ.
Стронций	От 0,25 до 50 включ.

Т а б л и ц а 2

Диапазон измерений, мг/дм <sup>3</sup>	Показатели неопределенности измерений (относительные значения), %	
	Суммарная стандартная неопределенность, $u_c$	Расширенная неопределенность <sup>2</sup> (при $k = 2$ и $n=1$ ), $U$
От 0,015 до 0,05 включ.	15	30
Св. 0,05 до 0,25 включ.	12,5	25
Св. 0,25 до 2 включ.	10	20
Св. 2 до 10 включ.	7	14
Св. 10 до 5000 включ.	5	10

Примечание –  $k$  – коэффициент охвата,  $n$  – количество параллельных определений

Т а б л и ц а 3

Источник неопределенности	Оценка типа	Стандартная относительная неопределенность, %				
		1	2	3	4	5
Опорное значение величины добавки, $u_1$	B	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Установление величины смещения методом добавок, $u_2$	A	8,0	6,4	5,2	3,5	2,3
Стандартное отклонение результатов измерений, полученных в условиях повторяемости <sup>3</sup> , $u_r$	A	12	8,8	6,0	5,1	3,8
Стандартное отклонение результатов измерений, полученных в условиях промежуточной прецизионности, $u_{I(ТОВ)}$	A	12,5	10,5	8,3	5,8	4,2
Суммарная стандартная относительная неопределенность, $u_c$ , %		15	12,5	10	7	5
Расширенная относительная неопределенность при $k = 2$ , $U$ , %		30	25	20	14	10

Примечания:

1 Оценка типа A получена путем статистического анализа ряда наблюдений.

2 Оценка типа B получена способами, отличными от статистического анализа ряда наблюдений.

3 Графа 1 соответствует диапазону значения массовой концентрации катионов от 0,015 до 0,05 мг/дм<sup>3</sup> (включ.), графа 2 - диапазону свыше 0,05 до 0,25 мг/дм<sup>3</sup> (включ.), графа 3 - диапазону свыше 0,25 до 2 мг/дм<sup>3</sup> (включ.), графа 4 - диапазону свыше 2 до 10 мг/дм<sup>3</sup> (включ.), графа 5 - диапазону свыше 10 до 5000 мг/дм<sup>3</sup> (включ.).

Зав. лабораторией 222

Лозерина

О.В. Кочергина

Дата выдачи: 26.09.2011 г.

<sup>1</sup> В соответствии с ГОСТ Р 8.563-2009 (п.3.4) в качестве показателя точности измерений использованы показатели неопределенности измерений.

<sup>2</sup> Соответствует характеристике относительной погрешности при доверительной вероятности  $P = 0,95$ .

<sup>3</sup> Согласно ГОСТ Р ИСО 5725-3-2002 учтено при расчете стандартного отклонения результатов измерений, полученных в условиях промежуточной прецизионности.

**ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ**  
к свидетельству № 222.0376/01.00258/2011 об аттестации  
регистрационный номер

**методика измерений массовой концентрации катионов аммония, калия, натрия, лития, магния, стронция, бария и кальция в пробах питьевых, природных (в том числе минеральных) и сточных вод методом капиллярного электрофореза с использованием системы капиллярного электрофореза «Капель»**  
на 2 листах

Т а б л и ц а 4

Наименование операции	Контролируемая (проверяемая) характеристика	Значение норматива при вероятности P=0,95, %				
		1	2	3	4	5
Проверка приемлемости результатов параллельных измерений (определений)	Модуль разности двух параллельных определений, отнесенный к среднему арифметическому	$d'$				
		34	25	17	14	11
Проверка приемлемости результатов измерений, полученных в условиях воспроизводимости	Модуль разности двух результатов измерений, полученных в условиях воспроизводимости, отнесенный к среднему арифметическому	$R^5$				
		42	35	28	20	14
П р и м е ч а н и е - Графа 1 соответствует диапазону значения массовой концентрации катионов от 0,015 до 0,05 мг/дм <sup>3</sup> (включ.), графа 2 - диапазону свыше 0,05 до 0,25 мг/дм <sup>3</sup> (включ.), графа 3 - диапазону свыше 0,25 до 2 мг/дм <sup>3</sup> (включ.), графа 4 - диапазону свыше 2 до 10 мг/дм <sup>3</sup> (включ.), графа 5 - диапазону свыше 10 до 5000 мг/дм <sup>3</sup> (включ.)						

Зав. лабораторией 222

*Позеркина*

О.В. Кочергина

Дата выдачи: 26.09.2011г.

<sup>4</sup> Соответствует последовательным вводам одной и той же пробы

<sup>5</sup> Результаты измерений на идентичных пробах вод, полученные двумя лабораториями, будут различаться с превышением предела воспроизводимости (R) в среднем не чаще одного раза на 20 случаев при нормальном и правильном использовании методики измерений. Это проверено по экспериментальным данным, полученным в 5 лабораториях, при разработке данной методики.