

FEDERAL STATE  
UNITARY ENTERPRISE  
"D.I.MENDELEYEV INSTITUTE  
FOR METROLOGY"  
(VNIIM)



ФЕДЕРАЛЬНОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
"ВНИИМ  
им. Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА"

19, Moskovsky pr.,  
St. Petersburg,  
190005, Russia

Fax: 7 (812) 713-01-14  
Phone: 7 (812) 251-76-01  
e-mail: info@vniim.ru  
http://www.vniim.ru

190005, Россия,  
г. Санкт-Петербург  
Московский пр., 19

Факс: 7 (812) 713-01-14  
Телефон: 7 (812) 251-76-01  
e-mail: info@vniim.ru  
http://www.vniim.ru

## СВИДЕТЕЛЬСТВО CERTIFICATE

об аттестации методики (метода) измерений

№ 287/242-(01.00250-2008)-2012

Методика измерений массовой концентрации алюминия в пробах питьевой и природных вод, разработанная ЗАО "Крисмас+" (191180, С.-Петербург, наб. Фонтанки, 102) и регламентированная в документе МВИ-06-151-12 "Методика измерений массовой концентрации алюминия в пробах питьевой и природных вод фотометрическим методом на основе тест-комплекта "Алюминий", Санкт-Петербург, 2012 (8 стр.), аттестована в соответствии с ГОСТ Р 8.563-2009.

Аттестация осуществлена по результатам экспериментальных исследований, проведенных при разработке методики, а также теоретических исследований.

В результате аттестации установлено, что методика измерений соответствует предъявляемым к ней метрологическим требованиям и обладает основными метрологическими характеристиками, приведенными на оборотной стороне свидетельства.

Дата выдачи свидетельства: 17 мая 2012 г.

Директор



Н. И. Ханов

00371

## МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерений массовой концентрации алюминия в пробах питьевой и природных вод: от 0,15 до 1,0 мг/дм<sup>3</sup>.

Относительная расширенная неопределенность измерений в указанном диапазоне (при коэффициенте охвата  $k = 2$ ) составляет 22 %

Примечания:

1. Указанная неопределенность соответствует границам суммарной относительной погрешности измерений  $\pm 22$  % при доверительной вероятности  $P = 0,95$ .
2. Бюджет неопределенности измерений приведен в Приложении к свидетельству.
3. Метрологические характеристики методики соответствуют требованиям ГОСТ 27384–2002 "Вода. Нормы погрешности измерений показателей состава и свойств".

## НОРМАТИВЫ

Наименование операции	№ пункта в документе на методику	Контролируемая характеристика	Норматив
Проверка приемлемости значений оптической плотности растворов в трех сериях измерений при установлении ГХ	7.2.4	Размах значений оптической плотности в ряду из трех измерений, отнесенный к среднему арифметическому	$Q_D = 15$ % ( $P = 0,95$ )
Проверка приемлемости результатов параллельных определений	10.2	Размах результатов двух параллельных определений, отнесенный к среднему арифметическому	$r = 10$ % ( $P = 0,95$ )
Контроль градуировочной характеристики	12.1	Модуль относительного отклонения найденного значения массовой концентрации алюминия в контрольном растворе от приписанного значения	$K_{ГХ} = 20$ % для раствора 1 и $K_{ГХ} = 5$ % для раствора 6
Контроль точности измерений методом добавок	12.2	По формуле (8) в документе на методику	По формуле (9) в документе на методику

Ведущий специалист

Р. Л. Кадис

Руководитель научно-исследовательского отдела  
государственных эталонов  
в области физико-химических измерений

Д. А. Конопелько

**Бюджет неопределенности измерений  
массовой концентрации ионов алюминия в пробах питьевой и природных вод  
фотометрическим методом на основе тест-комплекта "Алюминий"**

Источник неопределенности	Относительная стандартная неопределенность %
1. Градуировка	
- аттестованное значение ГСО <sup>1</sup>	0,5
- приготовление рабочего стандартного раствора	0,6
- приготовление серии градуировочных растворов	0,4
- линейная аппроксимация ГХ <sup>2</sup>	10,7
2. Сходимость результатов измерений <sup>3</sup>	3,0
3. Температура окружающего воздуха <sup>4</sup>	0,2
<b>Относительная суммарная стандартная неопределенность <math>u</math></b>	<b>11,1</b>
<b>Относительная расширенная неопределенность <math>U (k = 2), \%</math></b>	<b>22</b>

Примечания:

1. Оценка неопределенности получена исходя из границ относительной погрешности аттестованного значения ГСО 8059-94 (1,0 % при  $P = 0,95$ ).
2. Неопределенность вычислена по данным градуировочного эксперимента для линейной зависимости  $D = aC + b$  по отношению к началу диапазона измерений.
3. Вычислено как объединенная оценка относительного стандартного отклонения среднего из двух параллельных по данным, полученным в градуировочном эксперименте ( $S_r = 4,8 \%$ ,  $f = 24$ ) и в эксперименте по контролю точности, выполненном при аттестации методики ( $S_r = 3,6 \%$ ,  $f = 14$ ).

4. Вычислено по формуле  $u_t = \frac{\alpha \Delta_t}{2\sqrt{3}}$  в предположении прямоугольного

распределения значений температуры в диапазоне от 10 °С до 35 °С,

где:  $u_t$  - относительная стандартная неопределенность, связанная с изменением

температуры растворов;

$\alpha = 2,1 \times 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$  - коэффициент объемного расширения воды и разбавленных водных растворов;

$\Delta_t = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$  - диапазон значений температуры.