



000180

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**

№ 224.0357/01.00258/2010

**Методика измерений "Определение содержания меди, железа, висмута, цинка**  
наименование методики (метода), включая наименование измеряемой величины, и, при необходимости,  
**методом атомной спектроскопии с индуктивно-связанной плазмой в наноматериалах**  
объекта измерений, дополнительных параметров и реализуемый способ измерений  
**на основе цветных металлов с помощью спектрометра iCAP 6500 фирмы Thermo**

**Fisher Electron"**

**предназначенная** для использования в лаборатории ГОУ ВПО "Уральский  
область использования  
**государственный университет им. А.М.Горького"**

**разработанная** ГОУ ВПО" Уральский государственный университет им. А.М.Горького "  
наименование и адрес организации (предприятия), разработавшей методику (метод)  
**(620083 г. Екатеринбург, пр. Ленина, 51 )**

**и содержащаяся** в "Определение содержания меди, железа, висмута, цинка методом  
обозначение и наименование документа, содержащего методику (метод), год утверждения, число страниц  
**атомной спектроскопии с индуктивно-связанной плазмой в наноматериалах на основе**

**цветных металлов с помощью спектрометра фирмы Thermo Fisher Electron", 2011г., 11 с.**

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  
теоретических и (или) экспериментальных исследований  
**разработке методики (метода) измерений и экспериментальных исследований**

В результате аттестации методики (метода) измерений установлено, что методика (метод)  
нормативно-правовой документ в области обеспечения единства измерений (при наличии) и ГОСТ Р 8.563  
**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  В.И. Панева

Дата выдачи 13.12.2010

Рекомендуемый срок пересмотра  
методики (метода) измерений: 13.12.2015

М.П.

**Приложение**  
к свидетельству № 224.0357/01.00258/2010 об аттестации  
методики измерений «Определение содержания меди, железа,  
висмута, цинка методом атомной спектроскопии с индуктивно-  
связанной плазмой в наноматериалах на основе цветных  
металлов с помощью спектрометра iCAP 6500 фирмы Thermo  
Fisher Electron»

1. Диапазон измерений, значения показателей повторяемости, внутрилабораторной прецизионности, правильности и точности<sup>1</sup>

Диапазон измерений, ppm	Показатель повторяемости (относительное среднеквадратическое отклонение повторяемости), $\sigma_r$ , %	Показатель внутрилабораторной прецизионности (относительное среднеквадратическое отклонение внутрилабораторной прецизионности), $\sigma_{R,л}$ , %	Показатель правильности (границы относительной систематической погрешности при вероятности P=0.95), $\pm\delta_c$ , %	Показатель точности (границы относительной погрешности при вероятности P=0.95), $\pm\delta_{л}$ , %
<b>Массовая доля меди</b>				
от 0,005 до 0,75 вкл.	0,5	0,7	2,3	2,7
<b>Массовая доля железа</b>				
от 0,005 до 0,5 вкл.	0,6	1	2,3	3
<b>Массовая доля висмута</b>				
от 0,002 до 0,2 вкл.	0,7	0,8	2,3	2,8
<b>Массовая доля цинка</b>				
от 0,005 до 0,5 вкл.	1	1,3	2,3	3,5

2. Диапазон измерений, значения пределов повторяемости, внутрилабораторной прецизионности и критического диапазона при доверительной вероятности P=0,95

Диапазон измерений, ppm	Предел повторяемости (относительное значение допускаемого расхождения для двух результатов параллельных определений), $r$ , %	Критический диапазон (относительное значение допускаемого расхождения для четырех результатов параллельных определений), $CR_{0,95}$ (4), %	Предел внутрилабораторной прецизионности (относительное значение допускаемого расхождения для двух результатов измерений), $R_{л}$ , %
<b>Массовая доля меди</b>			
от 0,005 до 0,75 вкл.	1,4	1,8	1,9
<b>Массовая доля железа</b>			
от 0,005 до 0,5 вкл.	1,7	2,2	2,8
<b>Массовая доля висмута</b>			
от 0,002 до 0,2 вкл.	2	2,5	2,2
<b>Массовая доля цинка</b>			
от 0,005 до 0,5 вкл.	2,8	3,6	3,6

Эксперт – метролог  
(сертификат № RUM 02.33.00220-2)



Кропанев А.Ю.

<sup>1</sup> Соответствует расширенной неопределенности  $U_{отн}$  (в относительных единицах) при коэффициенте охвата  $k=2$ .

3. При реализации методики в лаборатории обеспечивают:

- контроль исполнителем процедуры выполнения измерений;
- контроль стабильности результатов измерений (на основе контроля стабильности среднеквадратического отклонения повторяемости, среднеквадратического отклонения внутрилабораторной прецизионности, погрешности)

Алгоритм контроля исполнителем процедуры выполнения измерений приведён в документе на методику измерений.

Процедуры контроля стабильности результатов выполняемых измерений регламентируют в Руководстве по качеству лаборатории.

Эксперт – метролог  
(сертификат № RUM 02.33.00220-2)



Кропанев А.Ю.

13.12.2010

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.М. ГОРЬКОГО»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по инновационной  
деятельности Уральского государственного  
Университета им. А.М. Горького

  
« 10 »  
В.В. Кружась  
М.П. 

Определение содержания меди, железа, висмута, цинка методом атомной  
спектроскопии с индуктивно связанной плазмой с помощью спектро-  
метра ICAP 6500 фирмы THERMO FISHER ELECTRON

г. Екатеринбург

2010 г.