

**ПАСПОРТ**  
**эталона сравнения**  
**ЭС-1.3-176-002-2016-Zn**

**Наименование**

Эталон сравнения цинка высокой чистоты.

**Назначение**

Аттестация эталонов; проведение испытаний СО, в том числе в целях утверждения типа; аттестация методик (методов) измерений, в том числе первичных референтных и референтных; поверка, калибровка и испытания средств измерений в том числе в целях утверждения типа. Обеспечение организации и участия в ключевых, пилотных и дополнительных сличениях государственных эталонов.

**Метрологические характеристики**

Аттестованная характеристика	Аттестованное значение, %	Расширенная неопределённость аттестованного значения $U(k=2, P=0,95)$ , %
Массовая доля цинка	99,9921	0,0013

**Дата очередного контроля метрологических характеристик**

17 мая 2026 г.

**Технические характеристики**

Материал ЭС - цинк производства Sigma Aldrich (lot. 14404 #SZBB0820V) массой 250 г. Материал представляет собой цинковую проволоку диаметром 2,5 мм порезанную на куски по 4 мм.

**Утверждение о прослеживаемости**

Прослеживаемость аттестованного значения обеспечена методом прямых измерений на Государственном первичном эталоне единиц массовой (молярной) доли и массовой (молярной) концентрации компонентов в жидких и твердых веществах и материалах на основе кулонометрии ГЭТ 176 с использованием способа оценки массовой доли основного компонента по схеме «100% минус сумма примесей» в соответствии с МИ 3560-2016 «ГСИ. Оценка неопределенности измерений массовой доли основного компонента в неорганических веществах».

**Дополнительные сведения**

При измерениях косвенным способом получены следующие оценки:

Количество определяемых элементов	91
Количество обнаруженных элементов	15
Количество пределов обнаружения	76
Сумма обнаруженных элементов ( $\sum x_i$ ), %	0,00705
Сумма пределов обнаружения ( $\sum y_j$ ), %	0,00172
СКО неоднородности, %	0,00026

Массовые доли обнаруженных примесей приведены в таблице:

Элемент	Метод*	Результат измерения %	Расширенная неопределенность $U$ ( $k=2, P=0,95$ ), %	Относительная расширенная неопределенность $U$ ( $k=2, P=0,95$ ), %
Fe	ICP MS	$1,90 \cdot 10^{-3}$	$2,04 \cdot 10^{-4}$	10,76
Pb	ICP MS	$1,90 \cdot 10^{-3}$	$1,90 \cdot 10^{-4}$	10,01
Cd	ICP MS	$1,67 \cdot 10^{-3}$	$1,89 \cdot 10^{-4}$	11,34
H	HE	$4,70 \cdot 10^{-4}$	$8,00 \cdot 10^{-5}$	17,02
Cu	ICP MS	$4,26 \cdot 10^{-4}$	$6,11 \cdot 10^{-5}$	14,34
Tl	ICP MS	$2,87 \cdot 10^{-4}$	$2,88 \cdot 10^{-5}$	10,03
Ag	ICP MS	$1,67 \cdot 10^{-4}$	$1,70 \cdot 10^{-5}$	10,14
O	HE	$1,10 \cdot 10^{-4}$	$3,00 \cdot 10^{-5}$	27,27
Mn	ICP MS	$4,95 \cdot 10^{-5}$	$1,00 \cdot 10^{-5}$	20,24
Ni	ICP MS	$3,11 \cdot 10^{-5}$	$6,45 \cdot 10^{-6}$	20,74
Cl	GDMS	$3,00 \cdot 10^{-5}$	$2,40 \cdot 10^{-6}$	8,00
Sb	ICP MS	$6,70 \cdot 10^{-6}$	$1,34 \cdot 10^{-6}$	19,99
Co	ICP MS	$6,60 \cdot 10^{-6}$	$1,32 \cdot 10^{-6}$	20,05
Bi	ICP MS	$1,30 \cdot 10^{-6}$	$2,59 \cdot 10^{-7}$	19,92
P	GDMS	$1,00 \cdot 10^{-6}$	$8,00 \cdot 10^{-8}$	8,00

\* ICP MS – масс-спектрометрия с индуктивно связанной плазмой; HE – метод восстановительного плавления в потоке инертного газа; GDMS – масс-спектрометрия тлеющего разряда.

#### Условия хранения

ЭС хранится в стеклянной банке в атмосфере аргона при температуре  $(25 \pm 10)$  °С.

#### Дата регистрации

17 мая 2016 г.

#### Изготовитель

ФГУП "УНИИМ", 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4,

тел. +7 343 217 29 25, [uniim@uniim.ru](mailto:uniim@uniim.ru)

Ответственный за хранение ЭС

Ученый хранитель ГЭТ 176-2013

Зам. директора ФГУП «УНИИМ»

Мигаль П.В.

Собина А.В.

Казанцев В.В.

МП