

С Е Р Т И Ф И К А Т

химического состава №3557-20

Медный слиток

От партии №41384/МЕТЕХ/Cu

Один слиток, нетто вес 1 кг

Суммарное содержание регламентируемых примесей (Mg, Ti, Mo, P, Cd, Co, Be, V) в) в меди не более **0.0001 %** масс. Степень чистоты меди, рассчитанная, как разность между 100 % и суммарным содержанием регламентируемых примесей, составляет **99.9999 %** масс.

Перечень регламентируемых примесей задан заказчиком согласно требованиям ТУ 24.44.24-001-28404905-2020 «Медные слитки» производителя ООО НПК «МЕТАЛЛ ЭКСПО».

Медь радиационно безопасна. Удельная природная остаточная радиоактивность меди не более $1 \cdot 10^{-11}$ Ки/г.

Отбор пробы осуществлен от медного слитка, представленного заказчиком на сертификацию.

Акт отбора пробы №246-20 от 28 августа 2020 г.

Медный слиток помещен в полиэтиленовый пакет, который снабжен этикетками на русском и английском языках и опломбирован пломбой «ГАС/68».

Протокол испытаний №20674.20 (см. на обороте).

Директор органа по сертификации ООО «АНСЕРТЭКО»

Т.Ю.Алексеева, к.х.н.

Главный метролог ИАСЦ Гиредмета

Ю.А.Карпов, проф., акад. РАН

Регистр. №246-20

Дата 31 августа 2020 г.



ГИРЕДМЕТ
РОСАТОМ

Акционерное общество
«Государственный научно-исследовательский и проектный
институт редкометаллической промышленности «Гиредмет»
(АО «Гиредмет»)

Испытательный аналитико-сертификационный центр
АО «Гиредмет» (ИАСЦ)

111524, г. Москва, ул. Электродная, д.2, стр.1, этаж 5, пом. VI, ком.39; тел.; (495) 708-4466; www.giredmet.ru

ИНН 7706699062 КПП 772001001 ОГРН 5087746203353

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 20674.20

химического состава

Приложение к сертификату №3557-20

Медный слиток. От партии №41384/METEX/Cu

Отбор проб осуществлен ООО «АНСЕРТЭКО».

Полный примесный состав определяли методом искровой масс-спектрометрии на масс-спектрометре с двойной фокусировкой JMS-01-BM2, производства фирмы JEOL (Япония). Масс-спектры с высоким масс-спектральным разрешением регистрировали на фотопластины Ilford-Q. Случайная погрешность результатов анализа характеризуется величиной относительного стандартного отклонения 0,15-0,30.

Результаты анализов представлены в массовых частях на миллион (1 ppm = 0,0001%).

Элемент	ppm масс	Элемент	ppm масс	Элемент	ppm масс
H	ND	Zn	400	Pr	< 0.05
Li	< 0.005	Ga	< 0.03	Nd	< 0.05
Be	< 0.005	Ge	< 0.03	Sm	< 0.05
B	< 0.005	As	2	Eu	< 0.05
C	ND	Se	< 0.03	Gd	< 0.05
N	ND	Br	< 0.03	Tb	< 0.05
O	ND	Rb	< 0.03	Dy	< 0.05
F	< 0.01	Sr	< 0.03	Ho	< 0.05
Na	< 0.01	Y	< 0.03	Er	< 0.05
Mg	0.4	Zr	< 0.03	Tm	< 0.05
Al	0.4	Nb	< 0.03	Yb	< 0.05
Si	6	Mo	< 0.03	Lu	< 0.05
P	< 0.01	Ru	< 0.03	Hf	< 0.1
S	20	Rh	< 0.03	Ta	0.6
Cl	20	Pd	< 0.03	W	4
K	0.6	Ag	6	Re	< 0.1
Ca	< 0.01	Cd	< 0.03	Os	< 0.1
Sc	< 0.01	In	< 0.03	Ir	< 0.1
Ti	< 0.01	Sn	< 0.03	Pt	< 0.1
V	< 0.01	Sb	2	Au	< 0.1
Cr	< 0.01	Te	< 0.03	Hg	< 0.1
Mn	< 0.01	I	< 0.05	Tl	< 0.1
Fe	3	Cs	< 0.05	Pb	0.6
Co	< 0.02	Ba	< 0.05	Bi	< 0.1
Ni	0.1	La	< 0.05	Th	< 0.1
Cu	ОСНОВА	Ce	< 0.05	U	< 0.1

Главный метролог ИАСЦ Гиредмета
Ю.А.Карпов, проф., акад. РАН



Исполнитель
Е.Н.Карева, ведущий инженер

31 августа 2020 г.

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ АНАЛИТИКО-СЕРТИФИКАЦИОННЫЙ ЦЕНТР ГИРЕДМЕТА
GIREDMET TESTING ANALYTICAL CENTER (TAC)

Россия 111524 Москва, ул.Электродная, д.2, стр.1 –Elektrodnaya street, 2, Building 1., Moscow 111524 Russia.
Tel. (495) 708 4466; www.giredmet.ru

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ООО «АНСЕРТЭКО»

ANSERTEKO LTD

Россия 119049 Москва, Ленинский пр-кт., 4 – Leninsky pr., 4 Moscow 119049, Russia
Tel. 7 495 647 23 17 7495 638 45 45 Fax 7 495647 23 17

(Система по сертификации веществ и материалов по химическому составу
Регистрация РОСТЕХРЕГУЛИРОВАНИЯ № РОСС RU. 31266.04.ЖСУ1)

C E R T I F I C A T E

of Chemical Contents #3557-20

COPPER INGOT
Of Lot #41384/METEX/Cu
One Ingot, Net Weight 1 kg

Sum of control impurities in Copper (Mg, Ti, Mo, P, Cd, Co, Be, V) are no more than **0.0001** %wt. The purity grade of Copper is **99.9999** % wt. It was calculated as difference between 100 % and Sum of control Impurities. The list of regulated impurities is set by the Customer in agreement with the consumer in accordance with the requirements of TU 24.44.24-001-28404905-2020 “Copper Ingots” of Producer Ltd. SPC “METALL EXPO”.

Copper is radiological safe. The specific natural radioactivity of Copper is no more than 1.10^{-11} Ci/g.

Report of Sampling procedure #246-20 from August 28, 2020.

The Report of impurities determination #20674.20 (please turn over).

Director of ANSERTEKO Ltd.

Chief Metrologist of GIREDMET T&A Center


Dr. T.Alekseeva


Yu.A. Karpov, professor, Academician of RAS

Order #246-20

Date August 31, 2020.



GIREDMET
ROSATOM

JOINT-STOCK COMPANY
STATE SCIENTIFIC-RESEARCH AND DESIGN INSTITUTE
OF RARE-METAL INDUSTRY
«GIREDMET»

GIREDMET TESTING ANALYTICAL CENTER

Russia, 111524, Moscow, Elektrodnyaya street, 2, Building 1, floor 5, room. VI-39; tel.; (495) 708-4466; www.giredmet.ru

REPORT № 20674.20

on Impurities Determination

Certificate supplement 3557-20

**COPPER INGOT.
Of Lot #41384/METEX/Cu**

Sampling was made by ANSERTEKO Ltd.

The impurities evaluation was made by Spark Source Mass Spectrometry. The JMS-01-BM2 double focusing mass spectrometer manufactured by JEOL (Japan) was applied. The high resolution mass spectra were photographed on Ilford-Q plates. The relative standard deviation is 0.15-0.30.

The results are presented as Parts Per Million (1 ppm = 0.0001 %)

Element	ppm	Element	ppm	Element	ppm
H	ND	Zn	400	Pr	< 0.05
Li	< 0.005	Ga	< 0.03	Nd	< 0.05
Be	< 0.005	Ge	< 0.03	Sm	< 0.05
B	< 0.005	As	2	Eu	< 0.05
C	ND	Se	< 0.03	Gd	< 0.05
N	ND	Br	< 0.03	Tb	< 0.05
O	ND	Rb	< 0.03	Dy	< 0.05
F	< 0.01	Sr	< 0.03	Ho	< 0.05
Na	< 0.01	Y	< 0.03	Er	< 0.05
Mg	0.4	Zr	< 0.03	Tm	< 0.05
Al	0.4	Nb	< 0.03	Yb	< 0.05
Si	6	Mo	< 0.03	Lu	< 0.05
P	< 0.01	Ru	< 0.03	Hf	< 0.1
S	20	Rh	< 0.03	Ta	0.6
Cl	20	Pd	< 0.03	W	4
K	0.6	Ag	6	Re	< 0.1
Ca	< 0.01	Cd	< 0.03	Os	< 0.1
Sc	< 0.01	In	< 0.03	Ir	< 0.1
Ti	< 0.01	Sn	< 0.03	Pt	< 0.1
V	< 0.01	Sb	2	Au	< 0.1
Cr	< 0.01	Te	< 0.03	Hg	< 0.1
Mn	< 0.01	I	< 0.05	Tl	< 0.1
Fe	3	Cs	< 0.05	Pb	0.6
Co	< 0.02	Ba	< 0.05	Bi	< 0.1
Ni	0.1	La	< 0.05	Th	< 0.1
Cu	MATRIX	Ce	< 0.05	U	< 0.1

Chief Metrologist of GIREDMET T&A Center
Yu.A.Karpov, professor, Academician of RAS



Elizaveta N. Kareva
Engineer of MS Lab

Elizaveta N. Kareva
August 31, 2020