

ПАСПОРТ
НА ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ
ЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА
ОСО 923-19 (OREAS 602b)

1. Наименование ОСО: Отраслевой стандартный образец элементного состава смоделированной богатой сульфидной Ag-Cu-Au эпитеpмальной руды **ОСО 923-19** (каталожный номер изготовителя OREAS 602b).

2. Утверждён: Федеральным научно-методическим центром лабораторных исследований и сертификации минерального сырья ФГБУ «ВИМС» Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации «24» июля 2019 г. Извещение № 156/19.

3. Разработчик и изготовитель: ORE Research & Exploration Pty Ltd, 37A Hosie Street Bayswater North Vic 3153 Australia, тел: +613 9729 0333, факс: +613 9729 8338, e-mail: info@ore.com.au

4. Назначение: для контроля погрешности методик выполнения измерений (МВИ) аттестованных значений в рудах, метрологической аттестации МВИ.

5. Метрологические характеристики ОСО 923-19 (OREAS 602b) приведены в таблицах 1-3:

Таблица 1. Аттестованные характеристики ОСО (основные показатели).

Элемент	Аттестованное значение	СКО	Границы доверительного интервала (при P=0,95)		Границы толерантного интервала (при P=0,95)	
			Нижняя	Верхняя	Нижняя	Верхняя
Пробирное вскрытие						
Au, золото (млн ⁻¹ (г/т))	2,29	0,094	2,25	2,33	2,28*	2,30*
Ag, серебро (млн ⁻¹ (г/т))	118	4	116	120	115	121
4-х кислотное разложение						
Ag, серебро (млн ⁻¹ (г/т))	119	4	118	121	118	121
Cu, медь (м.д.,%)	0,496	0,010	0,492	0,501	0,490	0,502

* - Толерантные интервалы для золота были определены из результатов анализа 20 образцов по 85 мг методом ИНАА. Границы интервалов могут быть ассиметричны из-за округления.

Таблица 2. Аттестованные характеристики ОСО.

Элемент	Аттестованное значение	СКО	Границы доверительного интервала (при P=0,95)		Границы толерантного интервала (при P=0,95)	
			Нижняя	Верхняя	Нижняя	Верхняя
Пробирное вскрытие						
Au, золото (млн ⁻¹ (г/т))	2,29	0,094	2,25	2,33	2,28*	2,30*
Ag, серебро (млн ⁻¹ (г/т))	118	4	116	120	115	121
Царсководочное разложение (навеска 10-50 г)						
Au, золото (млн ⁻¹ (г/т))	2,27	0,083	2,21	2,33	2,26*	2,28*
Инфракрасная спектрометрия						
S, сера (м.д.,%)	2,15	0,092	2,11	2,19	2,10	2,20
4-х кислотное разложение						
Ag, серебро (млн ⁻¹ (г/т))	119	4	118	121	118	121
Al, алюминий (м.д.,%)	5,38	0,169	5,31	5,45	5,30	5,47
As, мышьяк (млн ⁻¹ (г/т))	874	47	852	896	856	891
Be, бериллий (млн ⁻¹ (г/т))	1,69	0,20	1,59	1,80	1,56	1,83
Bi, висмут (млн ⁻¹ (г/т))	58	4,3	56	60	56	59
Ca, кальций (м.д.,%)	0,655	0,027	0,643	0,666	0,642	0,667
Cd, кадмий (млн ⁻¹ (г/т))	4,89	0,290	4,75	5,04	4,76	5,02
Ce, церий (млн ⁻¹ (г/т))	51	4,7	49	54	50	53
Co, кобальт (млн ⁻¹ (г/т))	5,08	0,243	4,97	5,19	4,85	5,31
Cr, хром (млн ⁻¹ (г/т))	33,5	4,1	31,6	35,3	31,0	35,9
Cs, цезий (млн ⁻¹ (г/т))	3,64	0,171	3,55	3,72	3,53	3,75

Элемент	Аттесто- ванное значение	СКО	Границы доверительного интервала (при P=0,95)		Границы толерантного ин- тервала (при P=0,95)	
			Нижняя	Верхняя	Нижняя	Верхняя
Cu, медь (м.д.,%)	0,496	0,010	0,492	0,501	0,490	0,502
Fe, железо (м.д.,%)	2,52	0,085	2,49	2,56	2,47	2,57
Ga, галлий (млн ⁻¹ (г/т))	24,3	1,50	23,6	25,0	23,6	25,0
Ge, германий (млн ⁻¹ (г/т))	0,16	0,03	0,12	0,20	-	-
Hf, гафний (млн ⁻¹ (г/т))	4,21	0,273	4,07	4,35	4,08	4,34
In, индий (млн ⁻¹ (г/т))	1,50	0,091	1,45	1,54	1,45	1,55
K, калий (м.д.,%)	1,78	0,038	1,77	1,80	1,75	1,81
La, лантан (млн ⁻¹ (г/т))	23,5	2,15	22,4	24,5	22,6	24,3
Li, литий (млн ⁻¹ (г/т))	20,3	1,45	19,7	20,9	19,8	20,8
Mg, магний (млн ⁻¹ (г/т))	759	53	737	781	742	776
Mn, марганец (млн ⁻¹ (г/т))	188	7	185	191	182	193
Mo, молибден (млн ⁻¹ (г/т))	7,45	0,327	7,31	7,59	7,06	7,84
Na, натрий (м.д.,%)	1,40	0,065	1,37	1,42	1,36	1,43
Nb, ниобий (млн ⁻¹ (г/т))	12,0	0,72	11,7	12,4	11,6	12,4
Ni, никель (млн ⁻¹ (г/т))	14,2	0,82	13,8	14,6	13,7	14,8
P, фосфор (млн ⁻¹ (г/т))	279	21	269	288	269	289
Pb, свинец (млн ⁻¹ (г/т))	493	19	485	501	482	504
Rb, рубидий (млн ⁻¹ (г/т))	72	3,3	71	74	70	74
S, сера (м.д.,%)	2,13	0,060	2,10	2,15	2,09	2,17
Sb, сурьма (млн ⁻¹ (г/т))	105	8	101	108	102	108
Sc, скандий (млн ⁻¹ (г/т))	3,56	0,182	3,46	3,66	3,39	3,73
Se, селен (млн ⁻¹ (г/т))	24,1	2,5	22,9	25,3	23,0	25,3
Sn, олово (млн ⁻¹ (г/т))	8,96	0,391	8,75	9,18	8,66	9,27
Sr, стронций (млн ⁻¹ (г/т))	260	13	254	266	254	266
Ta, тантал (млн ⁻¹ (г/т))	0,93	0,043	0,91	0,96	0,90	0,97
Te, теллур (млн ⁻¹ (г/т))	34,4	2,64	33,1	35,7	33,6	35,2
Th, торий (млн ⁻¹ (г/т))	9,11	0,900	8,61	9,61	8,77	9,45
Ti, титан (м.д.,%)	0,149	0,009	0,146	0,153	0,146	0,153
Tl, таллий (млн ⁻¹ (г/т))	2,17	0,162	2,08	2,25	2,09	2,24
U, уран (млн ⁻¹ (г/т))	3,80	0,216	3,69	3,91	3,67	3,92
V, ванадий (млн ⁻¹ (г/т))	15,8	1,10	15,3	16,3	15,2	16,3
W, вольфрам (млн ⁻¹ (г/т))	13,8	0,90	13,4	14,2	13,3	14,4
Y, итрий (млн ⁻¹ (г/т))	8,69	0,350	8,54	8,84	8,46	8,92
Zn, цинк (млн ⁻¹ (г/т))	764	24	755	773	746	782
Zr, цирконий (млн ⁻¹ (г/т))	149	8	145	152	145	153
Царскородочное разложение						
Ag, серебро (млн ⁻¹ (г/т))	119	3	118	120	118	121
Al, алюминий (м.д.,%)	0,546	0,019	0,537	0,555	0,535	0,557
As, мышьяк (млн ⁻¹ (г/т))	857	43	838	876	843	871
Be, бериллий (млн ⁻¹ (г/т))	0,34	0,04	0,32	0,36	0,30	0,38
Bi, висмут (млн ⁻¹ (г/т))	57	3,4	55	58	55	59
Ca, кальций (м.д.,%)	0,418	0,015	0,412	0,425	0,408	0,428
Cd, кадмий (млн ⁻¹ (г/т))	4,93	0,279	4,78	5,07	4,79	5,06
Ce, церий (млн ⁻¹ (г/т))	28,4	1,57	27,5	29,3	27,4	29,4
Co, кобальт (млн ⁻¹ (г/т))	4,78	0,225	4,69	4,87	4,54	5,01
Cr, хром (млн ⁻¹ (г/т))	35,3	3,34	33,8	36,8	34,1	36,4
Cs, цезий (млн ⁻¹ (г/т))	0,83	0,045	0,80	0,85	0,80	0,85
Cu, медь (м.д.,%)	0,495	0,015	0,489	0,502	0,487	0,504
Fe, железо (м.д.,%)	2,26	0,110	2,21	2,31	2,22	2,31
Ga, галлий (млн ⁻¹ (г/т))	4,47	0,434	4,22	4,72	4,26	4,68
Hf, гафний (млн ⁻¹ (г/т))	0,91	0,083	0,86	0,96	0,87	0,95
Hg, ртуть (млн ⁻¹ (г/т))	0,48	0,034	0,46	0,50	0,45	0,52
In, индий (млн ⁻¹ (г/т))	1,43	0,063	1,40	1,46	1,39	1,47
K, калий (м.д.,%)	0,182	0,012	0,176	0,188	0,175	0,190
La, лантан (млн ⁻¹ (г/т))	14,4	0,85	14,0	14,8	14,0	14,8
Li, литий (млн ⁻¹ (г/т))	6,04	0,61	5,73	6,36	5,84	6,25

Элемент	Аттестованное значение	СКО	Границы доверительного интервала (при P=0,95)		Границы толерантного интервала (при P=0,95)	
			Нижняя	Верхняя	Нижняя	Верхняя
Mg, магний (млн ⁻¹ (г/т))	340	50	320	361	329	352
Mn, марганец (млн ⁻¹ (г/т))	163	8	159	166	160	166
Mo, молибден (млн ⁻¹ (г/т))	7,11	0,348	6,94	7,29	6,85	7,38
Na, натрий (м.д.,%)	0,052	0,008	0,048	0,055	0,050	0,053
Ni, никель (млн ⁻¹ (г/т))	14,1	0,94	13,7	14,6	13,6	14,7
P, фосфор (млн ⁻¹ (г/т))	139	8	135	143	130	148
Pb, свинец (млн ⁻¹ (г/т))	378	21	368	387	370	385
Rb, рубидий (млн ⁻¹ (г/т))	8,65	0,614	8,26	9,03	8,34	8,95
S, сера (м.д.,%)	1,56	0,081	1,53	1,60	1,53	1,60
Sb, сурьма (млн ⁻¹ (г/т))	86	9	82	90	83	89
Sc, скандий (млн ⁻¹ (г/т))	0,93	0,10	0,88	0,98	0,89	0,97
Se, селен (млн ⁻¹ (г/т))	23,6	1,82	22,6	24,6	22,4	24,9
Sn, олово (млн ⁻¹ (г/т))	6,98	0,240	6,87	7,09	6,71	7,25
Sr, стронций (млн ⁻¹ (г/т))	33,9	2,93	32,4	35,4	32,6	35,3
Te, теллур (млн ⁻¹ (г/т))	35,5	1,51	34,7	36,3	34,4	36,5
Th, торий (млн ⁻¹ (г/т))	5,15	0,64	4,79	5,51	4,99	5,31
Ti, титан (млн ⁻¹ (г/т))	163	16	153	173	157	169
Tl, таллий (млн ⁻¹ (г/т))	1,89	0,149	1,81	1,97	1,83	1,95
U, уран (млн ⁻¹ (г/т))	1,72	0,097	1,66	1,77	1,66	1,78
V, ванадий (млн ⁻¹ (г/т))	5,01	0,57	4,75	5,27	4,79	5,23
W, вольфрам (млн ⁻¹ (г/т))	5,82	0,543	5,56	6,09	5,38	6,27
Y, иттрий (млн ⁻¹ (г/т))	4,00	0,303	3,85	4,16	3,89	4,11
Zn, цинк (млн ⁻¹ (г/т))	722	29	709	734	707	737
Zr, цирконий (млн ⁻¹ (г/т))	30,8	5,9	28,1	33,6	29,7	32,0

* - Толерантные интервалы для золота были определены из результатов анализа 20 образцов по 85 мг методом ИНАА. Границы интервалов могут быть ассиметричны из-за округления.

6. Дополнительные сведения

6.1. Описание

Стандартные образцы OREAS предназначены для того, чтобы обеспечить высокое качество анализа геологических образцов. Они предоставляют средства для осуществления контроля качества в аналитических наборах данных, полученных при разведке месторождений на начальном этапе, до оценки перспектив и контроля качества при добыче полезных ископаемых. Также они представляют собой эффективные средства калибровки аналитического оборудования, оценки новых методов и регулярного мониторинга внутренних процедур.

6.2. Происхождение материала

OREAS 602b был получен путём смешивания золото-серебро-медной руды Evolution Mining's Mount Carlton в Квинсленде (Австралия) и безрудного аргиллитизированного риодацита для получения требуемых содержаний элементов. Небольшое количество медного концентрата руды из рудника Сепон в Лаосе и медно-золотого концентрата (Mount Carlton) было добавлено для достижения желаемого содержания золота и меди. Рудный комплекс минералов состоит из пирита, энаргита/теннантита, тетраэдрита, дигенита, ковеллина, сфалерита, галенита.

7. **Методики (методы) измерений**, при определении метрологических характеристик ОСО применялись методики, основанные на следующих физико-химических методах и алгоритмах: пробирное вскрытие (оптико-эмиссионная спектрометрия с индуктивно связанной плазмой (ИСП-ОЭС); атомная абсорбционная спектрометрия (ААС)); 4-х кислотное разложение (HF-HNO₃-HCl-HClO₄) (ИСП-ОЭС; масс-спектрометрия с индуктивно связанной плазмой (ИСП-МС)); инструментальный нейтронно-активационный анализ (ИНАА); царсководочное разложение (ИСП-МС; ИСП-ОЭС; ААС); инфракрасная спектрометрия.

8. **Утверждение о прослеживаемости**: образцы, использованные для определения метрологических характеристик, выбирали таким образом, чтобы они являлись представительными относительно

всей партии стандартного образца. Каждый аналитический набор данных был подтвержден посредством включения внутренних эталонных материалов и проверок контроля качества во время анализа. Лаборатории были выбраны на основе их компетенции (на основании прошлых результатов в межлабораторных программах) для конкретного аналитического метода, стандартного образца или комплекта стандартных образцов и матрицы проб. Большинство из этих лабораторий имеют действующую аккредитацию в соответствии с ISO 17025. Аттестованные значения, представленные в этом паспорте, рассчитываются на основе принятых данных после тщательной статистической обработки.

9. Порядок применения: общий порядок применения СО осуществляется в соответствии с ГОСТ Р ИСО 5725-6-2002, РМГ 61-2003, РМГ 76-2014, ОСТ 41-08-205-04, ОСТ 41-08-265-04 и др. Главным условием правильного применения СО является проведение анализа материала образца по одной и той же МВИ, в одинаковых условиях и одновременно с исследуемыми пробами.

10. Условия хранения и транспортирования: в не вскрытом состоянии и при нормальных условиях хранения срок годности СО составляет более десяти лет. СО не требует сушки перед взвешиванием и анализом. Хранить и транспортировать в условиях, исключающих воздействие химических веществ, влаги, нагрева и механическое воздействие. Во избежание процессов окисления сульфидных материалов, стандартные образцы после вскрытия упаковки должны храниться в эксикаторе над слоем прокаленного хлористого кальция. Возможно расслоение материала при длительном хранении стандартных образцов, поэтому при взятии навески, банку с образцом следует встряхивать, а содержимое пакетов перемешивать.

11. Требования безопасности: при проведении анализа стандартного образца следует соблюдать требования безопасности, изложенные в «Правилах безопасности при геологоразведочных работах», раздел 9, лабораторные работы (М.Недра, с.249, Госгортехнадзор СССР, МинГео СССР). Мелкая пыль является опасной для дыхания. Вдыхаемый кристаллический кремнезем (<10 мкм) может вызвать силикоз. Обязательные индивидуальные средства защиты включают в себя защитные очки и пылевые маски при работе с данным материалом.

12. Комплект поставки: стандартный образец OREAS 602b выпускается в виде саше по 10 г и 60 г (одноразовые пакетики из ламинированной фольги, упаковка в азотной среде), 1 экземпляр паспорта на 1 наименование СО.

13. Дата выпуска: 21.02.2019 г.

14. Срок годности экземпляра СО: до 24.07.2024 г.

15. Минимальная представительная проба – проведено исследование однородности методом ИНАА с использованием навески массой 85 мг.

Оригинал утвержденного паспорта хранится в ФГБУ «ВИМС» и ООО «ИнПроТех».

Генеральный директор ООО «ИнПроТех»

М.П.

Першина А.В.



Таблица 3. Информационные значения*

Элемент	Приписанное значение	СКО	Границы доверительного интервала (при P=0,95)		Границы толерантного интервала (при P=0,95)	
			Нижняя	Верхняя	Нижняя	Верхняя
4-х кислотное разложение						
Dy, диспрозий (млн ⁻¹ (г/т))	2,06	0,25	1,79	2,33	1,93	2,20
Er, эрбий (млн ⁻¹ (г/т))	0,68	0,065	0,60	0,75	-	-
Eu, европий (млн ⁻¹ (г/т))	0,80	0,14	0,65	0,96	-	-
Gd, гадолиний (млн ⁻¹ (г/т))	3,12	0,238	2,85	3,40	2,94	3,31
Ho, гольмий (млн ⁻¹ (г/т))	0,29	0,018	0,27	0,31	-	-
Lu, лютеций (мг/т)	62,5	11,2	42,9	82,1	-	-
Nd, неодим (млн ⁻¹ (г/т))	21,8	1,86	19,5	24,1	20,8	22,8
Pr, празеодим (млн ⁻¹ (г/т))	6,52	0,450	5,98	7,06	6,14	6,89
Sm, самарий (млн ⁻¹ (г/т))	4,26	0,50	3,72	4,80	4,06	4,45
Tb, тербий (млн ⁻¹ (г/т))	0,43	0,04	0,39	0,46	0,41	0,44
Tm, тулий (мг/т)	2,17	0,162	2,08	2,25	2,09	2,24
Yb, иттербий (млн ⁻¹ (г/т))	0,51	0,07	0,43	0,59	0,45	0,57
Царскородочное разложение						
Ge, германий (млн ⁻¹ (г/т))	0,11	0,02	0,09	0,14	-	-
Yb, иттербий (млн ⁻¹ (г/т))	0,17	0,03	0,15	0,20	-	-

* Приписанные значения определены по выборкам независимых результатов, недостаточным для утверждения образца в категории ОСО (n≤12).

Лаборатории-участники межлабораторного эксперимента

1. AGAT Laboratories, Mississauga, Ontario, Canada
2. Alex Stewart International, Mendoza, Argentina
3. ALS, Johannesburg, South Africa
4. ALS, Lima, Peru
5. ALS, Loughrea, Galway, Ireland
6. ALS, Perth, WA, Australia
7. ALS, Reno, Nevada, USA
8. ALS, Santiago, Santiago Metropolitan Region, Chile
9. ALS, Vancouver, BC, Canada
10. American Assay Laboratories, Sparks, Nevada, USA
11. ANSTO, Lucas Heights, NSW, Australia
12. ARGETEST Mineral Processing, Ankara, Central Anatolia, Turkey
13. Bureau Veritas Commodities Canada Ltd, Vancouver, BC, Canada
14. Bureau Veritas Geoanalytical, Perth, WA, Australia
15. Bureau Veritas Minerals, Hermosillo, Sonora, Mexico
16. Inspectorate (BV), Lima, Peru
17. Intertek Genalysis, Perth, WA, Australia
18. Intertek Testing Services, Townsville, QLD, Australia
19. Intertek Testing Services Philippines, Cupang, Muntinlupa, Philippines
20. PT Geoservices Ltd, Cikarang, Jakarta Raya, Indonesia
21. PT Intertek Utama Services, Jakarta Timur, DKI Jakarta, Indonesia
22. PT SGS Indo Assay Laboratories, Jakarta, Indonesia
23. SGS, Ankara, Anatolia, Turkey
24. SGS de Mexico SA de CV, Cd. Industrial, Durango, Mexico
25. SGS del Peru, Lima, Peru
26. SGS Lakefield Research Ltd, Lakefield, Ontario, Canada
27. Shiva Analyticals Ltd, Bangalore North, Karnataka, India

Генеральный директор ООО «ИнПроТех»

М.П.

Першина А.В.



ИНСТРУКЦИЯ
по применению отраслевого стандартного образца элементного состава
смоделированной богатой сульфидной Ag-Cu-Au эпитеpmальной руды
ОСО 923-19 (OREAS 602b)

1. Общие указания

Инструкция устанавливает порядок и условия применения отраслевого стандартного образца элементного состава смоделированной богатой сульфидной Ag-Cu-Au эпитеpmальной руды.

Стандартный образец предназначен для:

- аттестации методик выполнения измерений;
- для контроля точности и правильности результатов анализов аттестованных элементов в процессе применения методик выполнения измерений в соответствии с установленными в них алгоритмами.

2. Условия и порядок применения

Перед началом работ проводят дополнительную гомогенизацию материала ОСО путем многократного встряхивания или перемешивания экземпляра.

Анализ ОСО и исследуемого материала должен проводиться в одинаковых условиях. Стандартный образец может быть использован для определения аттестованных характеристик в богатых сульфидных Ag-Cu-Au эпитеpmальных рудах и продуктах их переработки с применением различных методик (методов) измерений. Условия проведения измерений, их количество, алгоритмы обработки и оформление результатов устанавливаются согласно требованиям, регламентированным методиками измерений.

Если погрешность аттестованного значения превышает 1/3 значения погрешности методики измерений, ее необходимо учитывать при оценивании результатов контрольных процедур. В этом случае норматив контроля точности результатов измерений рассчитывают по формуле:

$$K = \sqrt{(\Delta_{\text{мви}})^2 + (\Delta_{\text{осо}})^2},$$

где $\Delta_{\text{мви}}$ – показатель точности методики измерений,
 $\Delta_{\text{осо}}$ – погрешность аттестованного значения ОСО.

Удовлетворяет условиям однородности при массе навески от 1 г.

3. Требования безопасности: Требования безопасности: при проведении анализа стандартного образца следует соблюдать требования безопасности, изложенные в «Правилах безопасности при геологоразведочных работах», раздел 9, лабораторные работы (М.Недра, с.249, Госгортехнадзор СССР, МинГео СССР). Мелкая пыль является опасной для дыхания. Вдыхаемый кристаллический кремнезем (<10 мкм) может вызвать силикоз. Обязательные индивидуальные средства защиты включают в себя защитные очки и пылевые маски при работе с данным материалом.

4. Условия хранения и транспортировки: Хранить и транспортировать в условиях, исключающих механическое воздействие, химических веществ, влаги и нагрева.

Генеральный директор ООО «ИнПроТех»

М.П.

Першина А.В.

