plaurum
АО «Екатеринбургский завод по обработке цветных металлов» (АО «ЕЗ ОЦМ»)
Россия, 624097, Свердловская обл., г. Верхняя Пышма, проспект Успенский, 131
Тел. +7 (343) 311-46-00, 311-46-03 Факс. +7 (343) 311-46-01 E-mail: mail@ezocm.ru

ПАСПОРТ
стандартных образцов утвержденного типа
ГСО 12978-2025
(Certified reference materials)

Наименование стандартных образцов (СО): УТВЕРЖДЕННОГО ТИПА СТАНДАРТНЫЕ ОБРАЗЦЫ СОСТАВА ПАЛЛАДИЯ (комплект Пд-25).

Назначение СО: установление и контроль стабильности градуировочной (калибровочной) характеристики средств измерений, аттестация методик измерений и контроль точности результатов измерений массовой доли примесных элементов в палладии.

Стандартные образцы могут быть использованы:

– для поверки средств измерений при условии их соответствия обязательным требованиям, установленным в методиках поверки средств измерений;

– для калибровки средств измерений при условии соответствия их метрологических и технических характеристик критериям, установленным в методиках калибровки средств измерений;

– для испытаний средств измерений и стандартных образцов в целях утверждения типа при условии соответствия их метрологических и технических характеристик требованиям, установленным в программах испытаний.

Метрологические характеристики:

Аттестованная характеристика – массовая доля элемента, в процентах.

Таблица 1 – Аттестованные значения, %

Элемент	Индекс СО в комплекте					
	Пд-25-1	Пд-25-2	Пд-25-3	Пд-25-4	Пд-25-5	Пд-25-6
Алюминий	0,00126	0,00063	0,0048	0,0105	0,041	-
Железо	0,00050	0,00134	0,00505	0,00846	0,0339	0,098
Золото	0,00050	0,00106	0,00317	0,0099	0,0291	0,058
Иридий	0,00069	0,0026	0,0116	0,0274	0,101	0,124
Кадмий	0,000210	0,00108	0,0032	0,0081	0,029	-
Кальций	0,00057	-	0,0019	0,00177	0,077	0,023
Кобальт	0,000224	0,00114	0,00357	0,0085	0,0279	-
Кремний	0,00120	0,00038	0,0040	0,0099	0,037	-
Магний	0,00113	0,00079	0,0037	0,0092	0,042	-
Марганец	0,00026	0,00087	0,00334	0,0096	0,0311	-
Медь	0,00055	0,00104	0,00320	0,0099	0,0259	0,065
Молибден	0,00031	0,00071	0,0028	0,0094	0,032	-
Никель	0,00030	0,00098	0,00314	0,0094	0,0305	0,0588
Олово	0,00026	0,00116	0,00326	0,0096	0,0292	-
Платина	0,00043	0,0073	0,0163	0,0090	0,0351	0,178
Родий	0,00038	0,00134	0,0051	0,0096	0,0300	0,123
Рутений	0,00032	0,00062	0,00300	0,0080	0,0301	0,135
Серебро	0,00031	0,00069	0,00091	0,0032	0,0082	0,0338
Свинец	-	0,00097	0,00312	0,0092	0,0257	-
Сурьма	0,000364	0,00081	0,0028	0,0090	0,0277	0,0648
Теллур	0,00044	0,00107	0,0032	0,0095	0,0242	-
Титан	0,00062	-	0,0028	0,0082	0,041	0,0031
Хром	0,000209	0,00077	0,0032	0,0095	0,033	-
Цинк	0,000266	0,00085	0,0031	0,0093	0,025	0,064
Цирконий	0,00135	-	0,00085	0,00417	0,0237	0,0414

КОПИЯ

Таблица 2 – Расширенные неопределенности аттестованных значений при P = 0,95, k = 2, (численно равны границам абсолютной погрешности аттестованного значения СО при P = 0,95), %

Элемент	Индекс СО в комплекте					
	Пд-25-1	Пд-25-2	Пд-25-3	Пд-25-4	Пд-25-5	Пд-25-6
Алюминий	0,00023	0,00015	0,0004	0,0007	0,005	-
Железо	0,00003	0,00012	0,00020	0,00025	0,0023	0,004
Золото	0,00005	0,00010	0,00015	0,0013	0,0019	0,003
Иридий	0,00010	0,0005	0,0007	0,0010	0,006	0,005
Кадмий	0,000018	0,00022	0,0004	0,0010	0,004	-
Кальций	0,00009	-	0,0004	0,00022	0,007	0,003
Кобальт	0,000015	0,00005	0,00023	0,0005	0,0016	-
Кремний	0,00020	0,00008	0,0007	0,0015	0,005	-
Магний	0,00016	0,00019	0,0005	0,0012	0,005	-
Марганец	0,00004	0,00005	0,00021	0,0004	0,0018	-
Медь	0,00004	0,00011	0,00027	0,0007	0,0014	0,003
Молибден	0,00004	0,00007	0,0003	0,0004	0,003	-
Никель	0,00004	0,00007	0,00021	0,0007	0,0014	0,0021
Олово	0,00003	0,00005	0,00014	0,0004	0,0014	-
Платина	0,00009	0,0004	0,0010	0,0006	0,0016	0,008
Родий	0,00005	0,00020	0,0003	0,0004	0,0013	0,007
Рутений	0,00003	0,00003	0,00022	0,0004	0,0017	0,005
Серебро	0,00003	0,00005	0,00012	0,0005	0,0010	0,0038
Свинец	-	0,00016	0,00023	0,0009	0,0024	-
Сурьма	0,000028	0,00018	0,0003	0,0010	0,0020	0,0025
Теллур	0,00004	0,00014	0,0003	0,0005	0,0016	-
Титан	0,00015	-	0,0004	0,0004	0,004	0,0004
Хром	0,000027	0,00008	0,0004	0,0004	0,003	-
Цинк	0,000013	0,00014	0,0003	0,0005	0,006	0,006
Цирконий	0,00026	-	0,00009	0,00024	0,0025	0,0016

Срок годности экземпляра СО: 50 лет.

Описание СО: СО изготовлены методом плавления палладия марки ПдА-0, ПдА-1 (ГОСТ 31291-2018), лигатур на основе палладия (системы «палладий – аттестуемый элемент») и чистых металлов. Выпущены в виде стружки толщиной (0,4-0,6) мм, ленты толщиной (0,2-0,4) мм и пластин толщиной около 5 мм.

Масса экземпляра СО в виде стружки и ленты от 1 до 100 г по требованию потребителя.

Экземпляр СО в виде пластины имеет размеры: толщина 5 мм, длина одной из сторон 30 мм, длина другой – по договоренности с потребителем.

Экземпляры СО в виде стружки массой от 1 до 10 г, ленты, пластины упакованы в бумажные пакеты, в виде стружки более 10 г – в пластмассовые банки, на которые наклеены этикетки в соответствии с СТО СМК-39 «Система менеджмента качества. Порядок разработки, учета и применения стандартных образцов и аттестованных смесей. Поставка стандартных образцов».

Комплект СО упакован в полиэтиленовый пакет с вложенной этикеткой.

Количество экземпляров в комплекте – 6.

Способ определения метрологических характеристик СО: характеризация СО проведена по результатам межлабораторного эксперимента (МЛЭ), полученным в компетентных на выполнение испытаний образцов состава палладия испытательных лабораториях, в том числе аккредитованных на соответствие ГОСТ ISO/IEC 17025 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий», из следующих организаций:

1. ООО «НПО АВРОРА»;
2. Гохран России;
3. АО «ЕЗ ОЦМ»;

КОПИЯ

4. ООО «Институт Гипроникель»;
5. ОАО «Красцветмет»;
6. АО «КМЭЗ»;
7. АО «Приокский завод цветных металлов»;
8. АО «НПК «Суперметалл»;
9. УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»;
10. АО «Уралинтех».

Результаты измерений массовой доли элементов получены на Государственном первичном эталоне единиц массовой (молярной, атомной) доли и массовой (молярной) концентрации компонентов в жидких и твердых веществах и материалах на основе кулонометрии ГЭТ 176-2019, на Государственном вторичном эталоне единиц массовой доли и массовой (молярной) концентрации металлов в жидких и твердых веществах и материалах ГВЭТ 196-1-2012, атомно-эмиссионным методом анализа с дуговым и искровым источниками возбуждения спектра, атомно-эмиссионным методом анализа с индуктивно-связанной плазмой (в том числе с искровым отбором пробы), масс-спектрометрическим методом анализа с индуктивно-связанной плазмой, атомно-абсорбционным методом анализа.

Аттестованные значения СО (кроме массовой доли серебра, кадмия, кобальта, железа, никеля, платины, олова, родия, рутения, сурьмы, теллура, хрома, цинка и циркония в СО Пд-25-1, кремния в СО Пд-25-2, циркония в СО Пд-25-3, циркония в СО Пд-25-4, кальция и теллура в СО Пд-25-5,золота, кальция, меди, иридия, платины, родия, рутения, сурьмы, цинка и циркония в СО Пд-25-6) вычислены как средневзвешенные значения результатов измерений, не исключённых после их статистической обработки. Согласованность результатов дает основание утверждать об отсутствии значимых влияний систематических смещений результатов измерений, полученных отдельными методиками (методами) анализа, на аттестованные значения.

Аттестованные значения массовой доли серебра, кадмия, кобальта, железа, никеля, платины, олова, родия, рутения, сурьмы, теллура, хрома, цинка и циркония в СО Пд-25-1, кремния в СО Пд-25-2, циркония в СО Пд-25-3, циркония в СО Пд-25-4, кальция и теллура в СО Пд-25-5, золота, кальция, меди, иридия, платины, родия, рутения, сурьмы, цинка и циркония в СО Пд-25-6 установлены как средние арифметические результатов, полученных на ГВЭТ 196-1-2012 или ГЭТ 176-2019.

Прослеживаемость: Прослеживаемость аттестованных значений СО Пд-25-1 (за исключением массовой доли железа, кадмия, кобальта, никеля, олова, платины, родия, рутения, серебра, сурьмы, теллура, хрома, цинка и циркония), СО Пд-25-2 (за исключением массовой доли кремния), СО Пд-25-3 (за исключением массовой доли циркония), СО Пд-25-4 (за исключением массовой доли циркония), СО Пд-25-5 (за исключением массовой доли кальция, теллура), СО Пд-25-6 (за исключением массовой доли золота, иридия, кальция, меди, платины, родия, рутения, сурьмы, цинка и циркония) к единице величины «массовая доля компонента», воспроизводимой ГЭТ 176 Государственным первичным эталоном единиц массовой (молярной, атомной) доли и массовой (молярной) концентрации компонентов в жидких и твердых веществах и материалах на основе кулонометрии, обеспечена согласованностью результатов измерений, полученных в рамках межлабораторного эксперимента с результатами измерений, полученными на ГЭТ 176 и ГВЭТ 196-1 Государственном вторичном эталоне единиц массовой доли и массовой (молярной) концентрации металлов в жидких и твердых веществах и материалах.

Прослеживаемость аттестованных значений СО Пд-25-1 (массовой доли железа, кадмия, кобальта, никеля, олова, платины, родия, рутения, серебра, сурьмы, теллура, хрома, цинка и циркония), СО Пд-25-2 (массовой доли кремния), СО Пд-25-3 (массовой доли циркония), СО Пд-25-4 (массовой доли циркония), СО Пд-25-5 (массовой доли кальция, теллура), СО Пд-25-6 (массовой доли золота, иридия, кальция, меди, платины, родия, рутения, сурьмы, цинка и циркония) к единице величины «массовая доля компонента», воспроизводимой ГЭТ 176, обеспечена проведением прямых измерений на ГЭТ 176 и ГВЭТ 196-1.

Копия

Дополнительные сведения:

Наименьшая представительная проба – 0,1 г.

Справочные значения массовой доли элементов, (С, %) и значения расширенной неопределенности массовой доли (U_C, %) при P = 0,95, k = 2 (границы абсолютной погрешности массовой доли ($\pm\Delta_C$, %) при P = 0,95) приведены в таблице 3.

Таблица 3

Элемент	Индекс СО в комплекте					
	Пд-25-1		Пд-25-2		Пд-25-6	
	С, %	U_C ($\pm\Delta_C$), %	С	U_C ($\pm\Delta_C$), %	С	U_C ($\pm\Delta_C$), %
Алюминий	-	-	-	-	0,071	0,012
Кальций	-	-	0,00035	0,00015	-	-
Кремний	-	-	-	-	0,064	0,013
Магний	-	-	-	-	0,125	0,024
Свинец	0,00026	0,00007	-	-	-	-
Титан	-	-	0,00038	0,00014	-	-
Цирконий	-	-	0,00052	0,00025	-	-

Инструкция по применению: СО применяют в соответствии с ГОСТ 34415 «Палладий. Метод атомно-эмиссионного анализа с искровым возбуждением спектра», ГОСТ 34418 «Палладий. Методы атомно-эмиссионного анализа с дуговым возбуждением спектра», ГОСТ Р 54313 «Палладий. Метод атомно-эмиссионного анализа с индуктивно связанной плазмой» и порядками, предусмотренными методиками измерений, разработанными организациями для определения массовых долей аттестованных элементов в образцах палладия.

СО комплекта Пд-25 могут быть использованы совместно с или взамен ГСО 10731-2015 СО состава палладия (комплект Пд-1) для градуировки средств измерений и контроля стабильности и правильности результатов измерений в пределах границ массовой доли элементов, обеспеченных комплектами СО.

Допускается периодическая очистка от поверхностных загрязнений материала СО проваркой в растворе соляной кислоты марки «ос.ч», разбавленной 1:1 в течение (3–5) мин, с последующей промывкой в дистиллированной воде декантацией 4–5 раз и высушиванием на воздухе.

Условия хранения и транспортирования: СО следует транспортировать и хранить в условиях, исключающих воздействие химически активных веществ и попадания влаги на упаковку СО. Пластины необходимо хранить в условиях, исключающих их деформацию.

Требования безопасности: материал СО не токсичен, радиационно-пожаро- и взрывобезопасен.

Комплект поставки: экземпляр СО, паспорт СО.

Дата выпуска СО: 01.07.2025.

Форма выпуска: единичное производство.

Сведения об аккредитации изготовителя СО: *АО «ЕЗ ОЦМ» аккредитовано в соответствии с требованиями международного стандарта ISO 17034:2016 в качестве производителя стандартных образцов (аттестат аккредитации № ААС.RM.00282 выдан органом по аккредитации ААЦ «Аналитика» (www.aac-analitica.ru) 20.09.2024 г.).*

Срок действия утверждённого типа стандартного образца – до 01.07.2075

Руководитель группы стандартных образцов ЦАЛ АО «ЕЗ ОЦМ» _____ Е.А. Анчутина

Начальник ЦАЛ АО «ЕЗ ОЦМ» _____ М.Д. Лисиенко

plaurum

КОПИЯ