



ДСТУ 2897 –94

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УКРАИНЫ

**ЛОМ И ОТХОДЫ
ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ
И СПЛАВОВ**

Отбор и подготовка проб

Издание официальное

**ГОССТАНДАРТ УКРАИНЫ
Киев**

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Донецким государственным институтом цветных металлов

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом Госстандарта Украины № 312 от 9 декабря 1994 г.

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

4 РАЗРАБОТЧИКИ: В. Н. Бредихин, канд. техн. наук, Т. Н. Шуляк, науч. сотр., Н. Ю. Мартынова, науч. сотр.

Издание официальное

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения Госстандарта Украины

СОДЕРЖАНИЕ

	с.
1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Определения	3
4 Общие требования	3
5 Оборудование и инструмент	3
6 Отбор точечных проб	5
7 Подготовка проб	9
8 Требования безопасности	12
Приложение А Определение коэффициента вариации показателя качества	16

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УКРАИНЫ

ЛОМ И ОТХОДЫ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ

Отбор и подготовка проб

БРУХТ ТА ВІДХОДИ ДОРОГОЦІННИХ МЕТАЛІВ І СПЛАВІВ

Відбір та підготовка проб

SCRAP AND WASTES OF PRECIOUS METALS AND ALLOYS

Sampling and preparation of samples

Дата введення 1996—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на лом и отходы драгоценных металлов и сплавов и устанавливает требования к отбору и подготовке проб для выполнения химического анализа.

Требования этого стандарта являются обязательными.

2 Нормативные ссылки

В этом стандарте использованы ссылки на следующие документы:

ДСТУ 2250—93 Брухт та відходи дорогоцінних металів і сплавів.

Терміни та визначення

ДСТУ 2964—94 Брухт та відходи дорогоцінних металів і сплавів.

Загальні технічні умови

ГОСТ 8.010—90 ГСИ. Методики выполнения измерений

ГОСТ 12.1.005—88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.007—76 ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.016—79 ССБТ. Воздух рабочей зоны. Требования к методикам измерения концентраций вредных веществ

ГОСТ 12.1.018—86 ССБТ. Пожарная безопасность. Электростатическая искробезопасность. Общие требования

ГОСТ 12.2.007.0—75 ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.007.14—75 ССБТ. Кабели и кабельная арматура. Требования безопасности

ГОСТ 12.4.010—75 ССБТ. Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия

ГОСТ 12.4.013—85Е ССБТ. Очки защитные. Общие технические условия

ГОСТ 12.4.021—75 ССБТ. Системы вентиляционные. Общие требования

ГОСТ 12.4.028—76 ССБТ. Респираторы ШБ—1 «Лепесток». Технические условия

ГОСТ 12.4.068—79 ССБТ. Средства индивидуальной защиты дерматологические. Классификация и общие требования

ГОСТ 427—75 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 3306—88 Сетки с квадратными ячейками из стальной рифленой проволоки. Технические условия

ГОСТ 10902—77 Сверла спиральные с цилиндрическим хвостовиком. Средняя серия. Основные размеры

ГОСТ 13170—80 Руды и концентраты цветных металлов. Метод определения влаги

ГОСТ 14180—80 Руды и концентраты цветных металлов. Методы отбора и подготовка проб для химического анализа и определения влаги

ГОСТ 17269—71 Респираторы фильтрующие газопылезащитные РУ-60 и РУ-60му. Технические условия

ГОСТ 21130—75 Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры

ГОСТ 29057—91 Костюмы мужские для защиты от нетоксичной пыли. Технические условия

ГОСТ 29058—91 Костюмы женские для защиты от нетоксичной пыли. Технические условия

ГОСТ 29329—92 Весы для статического взвешивания. Общие технические требования

ОСТ 19—3—84 Растворы серебросодержащие. Фильмовые материалы и киноплёнки. Методы определения серебра

СН 245—71 Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий

3 Определения

Термины и определения — по ДСТУ 2250.

4 Общие требования

4.1 Требования к качеству лома и отходов, содержащих драгоценные металлы и сплавы, регламентированы ДСТУ 2964.

4.2 Опробованию подлежит каждая партия лома и отходов.

4.3 Отбор проб производят по согласованию сторон у ломосдатчика и (или) переработчика лома и отходов.

4.4 Выбор метода отбора проб в каждом отдельном случае определяется характеристиками опробуемого материала в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

4.5 Точечные пробы на определение массовой доли влаги и химического состава отбирают одновременно, в одну объединенную пробу, или независимо — в отдельные объединенные пробы.

4.6 Перед отбором проб партию лома и отходов подвергают наружному осмотру для визуального определения ее однородности по крупности и влажности материала.

4.7 Проверку однородности партии по крупности производят рассеиванием пробы на ситах с плоскими решетчатыми пологими с круглыми отверстиями по нормативной документации или на ситах с сеткой из стальной рифленой проволоки с квадратными ячейками по ГОСТ 3306 (размер отверстий 100 мм, 20 мм).

Партию отходов считают однородной по крупности, если она содержит не менее 95% кусков одной фракции.

При неоднородности партии отходов по крупности ее делят на уменьшенные партии, которые опробуют отдельно.

4.8 Однородность партии отходов по химическому составу оценивают по коэффициенту вариации W уровня качества, который определяют в соответствии с приложением А.

4.9 Партия считается однородной по химическому составу, если коэффициент вариации показателя качества составляет меньше 20%, неоднородной — от 20% до 50%, весьма неоднородной — более 50%.

4.10 Допускается считать партию однородной, если расхождение результатов химического анализа двух проб не превышает 10%.

4.11 При отправке каждой партии ломосдатчик обязан указать переработчику в сопроводительной документации неоднородность партии по любому из контролируемых показателей качества.

5 Оборудование и инструмент

5.1 Рекомендуемое оборудование для подготовки проб при ручном отборе:

- молотковая дробилка типа ЛДМ—1 с набором сит;
- механическая ступка, вибростиратель;
- дробилка-измельчитель типа ИПР—150м с набором решеток по нормативной документации;
- дробилка конусно-инерционная типа КИД—100;
- дрель ручная электрическая по нормативной документации с набором сверл по ГОСТ 10902;
- набор сит с размерами ячеек, предусмотренными схемой подготовки;
- сократители механические и ручные (желобчатые, радиально-щелевые и др.);
- делители механические (крестовина);
- совки для отбора и сокращения проб по ГОСТ 14180;
- шкаф сушильный электрический с терморегулятором, обеспечивающий поддержание температуры в пределах от 105 до 110 °С (378—383 К);
- плоский магнит (тип феррит-бариевый);
- весы по ГОСТ 29329; взвешивание навесок производится с погрешностью, не более:
 - а) 0,0002 г — для химического метода анализа;
 - б) 0,005 г — для спектрального метода анализа;
 - в) 0,000077 г — для пробирного анализа.

5.2 Механизированный отбор производят в процессе переработки лома и отходов (дробления, сепарации и т. п.). Отбор проб производят механическими пробоотборниками секторного, лоткового, ковшового или других видов.

5.3 Механические пробоотборники должны удовлетворять следующим требованиям:

- пересечение потока материала пробоотсекающим устройством должно происходить с постоянной скоростью и охватывать за одно перемещение все сечения потока;

- скорость пересечения потока материала должна исключать отбрасывание отдельных кусков за пределы емкости пробоотборника;

- вместимость пробоотсекающего устройства (ковша, лотка) должна на 20%—25% превышать максимальный объем точечной пробы;

- ширина щели между отсекающими краями пробоотсекающего устройства должна составлять не менее трехкратного размера максимального куска анализируемого материала;

- конструкция пробоотборника должна обеспечивать возможность проверки и чистки.

6 Отбор точечных проб

6.1 Подготовка к отбору проб:

- установить массу партии;

- определить размер максимального куска по 6.1.3;

- определить массу точечной пробы по 6.1.4;

- определить количество точечных проб по 6.1.6;

- определить массу объединенной пробы по 6.1.7;

- определить коэффициент парциации массовой доли компонента по 6.1.5.

6.1.1 Проверить подготовленную партию на однородность по крупности согласно 4.7.

Если партия неоднородна и нет возможности разделить ее на однородные части, ее доводят до однородного состояния путем дробления (измельчения) с последующей проверкой на однородность.

6.1.2 Массу партии и отдельных транспортных единиц, входящих в состав партии, устанавливают взвешиванием с учетом данных, приведенных в сопроводительных документах.

6.1.3 Выбор максимального куска опробуемого материала производят визуально.

Размер максимального куска определяют путем измерения его линейных характеристик мерительным инструментом (ГОСТ 427).

За размер максимального куска принимают размер кусков, количество которых в опробуемом материале составляет не менее 5% (или размер отверстия сита; остаток на котором составляет не более 5% материала этого класса крупности по массе).

6.1.4 Масса точечной пробы

6.1.4.1 Масса точечной пробы в зависимости от размера максимальной куска партии должна составлять не менее указанной в таблице 1.

Таблица 1

Размер максимального куска d , мм	Минимальная масса m точечной пробы, кг, не менее
1 и менее	0,1
3	0,5
10	1
50	2
100 и более	3,5

6.1.4.2 Минимальную массу m точечной пробы для отходов промежуточной крупности определяют по формуле

$$m = m_1 + \frac{(m_2 - m_1) - (d - d_1)}{d_2 - d_1}, \quad (1)$$

где m_1 и m_2 — минимальные массы точечной пробы для кусков с размерами d_1 и d_2 , кг;

d_1 и d_2 — размеры кусков, ближайšie к размеру максимального куска, мм;

d — размер максимального куска, мм.

6.1.4.3 Расхождение по массе отдельных точечных проб не должно превышать 20%.

6.1.5 Коэффициент вариации

6.1.5.1 Коэффициент вариации массовой доли основного компонента в партии определяют согласно приложению А и проверяют по мере необходимости по согласованию сторон.

6.1.5.2 Компонент, по которому устанавливается коэффициент вариации, определяют по согласованию сторон.

6.1.6 Минимальное число точечных проб в зависимости от массы и однородности партии определяют по таблице 2.

Таблица 2

Масса партии, кг	Коэффициент вариации, %, при минимальном числе точечных проб		
	до 20	от 20 до 30	более 30
Менее 1	3	4	6
1-3	3	6	8
3-5	4	7	11
5-10	5	10	15
10-20	7	15	22
20-30	9	18	28
30-40	10	21	33
40-50	11	23	38
50-60	12	25	43
60-70	14	27	47
Более 70	16	32	51

6.1.7 Массу объединенной пробы определяют как произведение массы точечной пробы на число точечных проб, отбираемых от партии.

6.2 Точечные пробы отбирают от каждой партии. Рекомендуемые способы отбора точечных проб приведены в таблице 3.

Таблица 3

Вид лома и отходов	Способ отбора проб	Внешний вид пробы
1	2	3
1 Аноды, полученные после сплавления неоднородного лома или отходов	Сверление, фрезерование, распиловка	Стружка, опилки

Окончание таблицы 3

1	2	3
2 Плиты, проволока, листы, трубы, ленты, полосы толщиной более 1 мм	Сверление, фрезерование, резка	Стружка, опилки
3 Листы, проволока, полосы, трубы, ленты толщиной 1 мм и менее	Резка, штамповка	Мелкие куски
4 Фольга, гальванопокрытия	Резка, дробление, сверление	Мелкие куски, класс крупности менее 20 мм
5 Шлак, футеровка, съёмсора, катализаторы	Дробление, измельчение	Порошок
6 Шлам	Сушка, измельчение	Порошок
7 Многокомпонентный лом (радиотехнический, электротехнический, промышленный)	Дробление, измельчение, дифференцированная разборка	Мелкие куски, класс крупности менее 20 мм
8 Растворы	Перемешивание, отсасывание	Раствор
9 Огненножидкий расплав	Зачерпывание черпаком	Слянок цилиндрической формы диаметром 9,5 мм, высотой 9,2 мм

Примечание. При отборе точечных проб фрезерование и сверление производят в режимах, предотвращающих вырывание более мягкой фазы (компонента).

6.3 Для отбора точечных проб должны применяться механизмы и инструменты, обеспечивающие соответствующие характеристики и вид пробы и исключают ее загрязнение.

6.4 Механический отбор проб должен производиться без применения охлаждающих жидкостей и смазок в режимах, исключаящих перегрев и окисление отбираемых проб.

6.5 Все механизмы, инструменты, пробоприемные устройства должны быть инертны к опробуемому материалу, не взаимодействовать с ним и не вносить погрешности в анализируемые компоненты.

6.6 Метод отбора и расположение точек отбора точечных проб выбирают в зависимости от характеристик опробуемого материала.

6.6.1 Точечную пробу от анода отбирают сквозным сверлением в пяти точках — в середине и в четырех точках по углам на расстоянии 50—100 мм от края.

Отбор проб резкой производят по всей ширине отобранной пробы. Точечную пробу допускается отбирать также фрезерованием внутренних граней, полученных при расшивке анода на четыре части по диагоналям.

6.6.2 Точечную пробу от листов, полос, ленты, проволоки отбирают от отрезка, охватывающего всю ширину отходов.

6.6.3 Точечные пробы от съемов шламов, порошков, катализаторов, соров отбирают после удаления влаги и дробления с целью получения однородного по крупности материала.

6.6.4 Отбор проб от растворов серебросодержащих и кинофото-материалов производят согласно ОСТ 19—3—84.

6.6.5 При сплавлении неоднородных по составу лома и отходов драгоценных металлов и сплавов пробу отбирают из огненножидкого расплава. От полученного пробного слитка отбирают пробу способом, указанным в таблице 3.

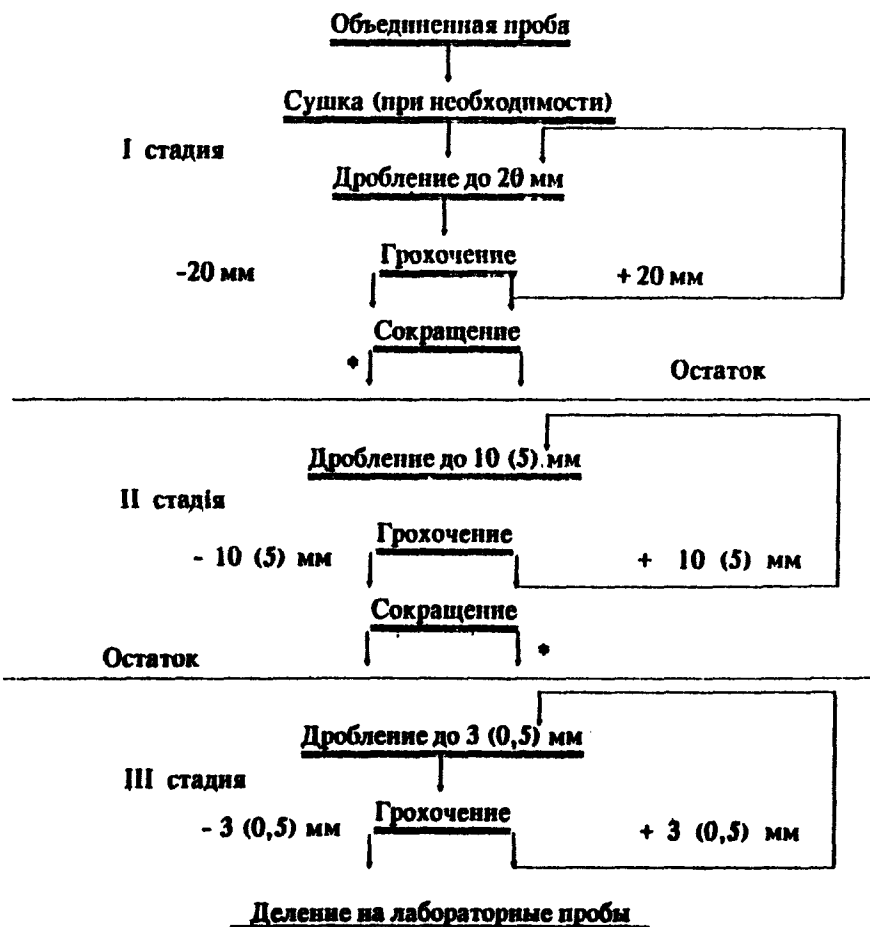
7 Подготовка проб

7.1 Подготовка лабораторной пробы осуществляют по схеме, приведенной на рисунке 1, в крытом помещении.

7.2 Выбор количества стадий подготовки лабораторной пробы и соответственно стадий, с которой начинается подготовка, полностью зависит от размера максимального куска в объединенной пробе и ее однородности по крупности. Количество стадий может быть уменьшено за счет применения дробильно-взмельчительного оборудования с более высокой степенью дробления.

7.3 Сокращение проб производят методом кольца, конуса или другим способом.

7.4 Для сокращения пробы методом конуса с квартованием применяют разделительную крестовину. Пробу в виде конуса расплющивают, придавая ей форму усеченного конуса. После разделения всего объема конуса с помощью крестовины на четыре равные части две противоположные части материала удаляют, а две другие объединяют и повторяют операцию сокращения несколько раз до получения требуемой массы лабораторной пробы.



— испытание пробы на однородность по крупности согласно 3.7.

Рисунок 1 — Подготовка лабораторной пробы

7.5 Сокращение проб методом квартования применяют на мелкозернистом материале (дробленом). Перемешанную тем или иным способом пробу разравнивают на гладкой ровной поверхности, предварительно вычищенной, и с помощью линейки или специальной решетки делят на равные квадраты. Затем из квадратов в шахматном порядке совком отбирают порции, обеспечивая захват всей толщины слоя, и объединяют порции в пробу.

7.6 Масса пробы на окончательной стадии подготовки должна быть минимально достаточной для проведения анализов с учетом согласованного количества проб для определения химического состава.

7.7 Анализ пробы на содержание влаги производят по ГОСТ 13170.

7.8 Пробы для химического анализа помещают в плотно закрывающуюся емкость или пакет, обеспечивающие сохранность пробы, снабжают двумя этикетками, одну из которых наклеивают на емкость или пакет, другую в пластмассовой или другой упаковке вкладывают внутрь емкости или пакета.

При нанесении маркировки непосредственно на емкость и пакет допускается не вкладывать этикетку внутрь емкости и пакета.

7.9 На этикетке указывают следующие данные:

- наименование предприятия-ломосдатчика;
- наименование предприятия-переработчика;
- номер договора;
- наименование материала;
- точное обозначение партии (дату, номер спецификации партии и т. п.);
- массу партии;
- дату и место отбора объединенной пробы;
- назначение пробы для анализа (для лаборатории, дубликат потребителю, арбитражная и т. п.);
- наименование предприятия или органа, производившего отбор проб, и фамилию лица, производившего отбор и подготовку пробы.

Состав данных и порядок их расположения допускается изменять по согласованию между ломосдатчиком и переработчиком. Срок хранения запасных проб — не менее 6 месяцев.

8 Требования безопасности

8.1 Производственные помещения в местах отбора, разделения и подготовки проб должны быть оборудованы вентиляцией согласно ГОСТ 12.4.021 с обеспечением санитарно-гигиенических требований к воздуху рабочей зоны в соответствии с ГОСТ 12.1.005.

8.2 Анализ проб воздуха проводят по нормативной документации, утвержденной Минздравом на методы определения вредных веществ в воздухе, или по методическим указаниям на методы определения и методикам, разработанным в соответствии с ГОСТ 12.1.016 и ГОСТ 8.010.

8.3 Для снятия статического электричества пылеприемники и воздухопроводы вентиляционных установок должны иметь заземление, выполненное и обозначенное в соответствии с ГОСТ 12.1.018, ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.007.14 и ГОСТ 21130.

8.4 При отборе и подготовке проб должны быть обеспечены меры по предупреждению просыпания и разливания отходов драгоценных металлов.

8.5 Степень воздействия на организм человека вредных веществ, образующихся и выделяющихся в процессе отбора, разделения и подготовки проб отходов драгоценных металлов и сплавов, класс опасности и их предельно допустимая концентрация (ПДК) в воздухе рабочей зоны установлены в ГОСТ 12.1.005, ГОСТ 12.1.007 и приведены в таблице 4.

Таблица 4

Металл	Характер воздействия на организм человека	Пути проникновения	Класс опасности	ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны, мг/м ³
1	2	3	4	5
Серебро и его соединения	Отходы могут оказывать раздражающее влияние на слизистую оболочку носа и дыхательных путей	Органы дыхания	II	0,5-1

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
Золото и его соединения	При длительном контакте могут вызывать аллергические дерматиты и экземы	Открытые участки кожи	—	—
Рутений (соли)	Оказывает раздражающее влияние на слизистую оболочку носа и дыхательных путей	Органы дыхания	II	I
Осми́й	Даже малые концентрации оксида вызывают боль в глазах, слезотечение, конъюнктивит, ореол вокруг источников света, металлический привкус во рту, раздражение верхних дыхательных путей и бронхов, бронхоспазм. Более длительное воздействие малых концентраций вызывает поражение роговицы, даже слепоту, бронхит, воспаление легких, головные боли, бессонницу, тошноту, расстройство пищеварения, воспалительные заболевания почек	Органы дыхания	—	—
Платина	При содержании в воздухе пыли или тумана комплексных соединений платины в количестве 5—70 мг/м ³ отмечаются синюшность, затруднение дыхания, кашель и чихание, а также воспалительные заболе-	Органы дыхания	—	—

Окончание таблицы 4

1	2	3	4	5
Родий	вання кожн. Возможна бронхральная астма. Воздействие комплексов платины, но не самого металла, может привести к развитию платиноза. Характерные проявления — зуд, эритема, экзема, одышка, вазомоторный насморк с конъюнктивитом, приступы астмы У рабочих, занятых очисткой родия, иногда развивается сверхчувствительность	—	—	—

8.6 При работе с отходами металлов платиновой группы (МПГ), оказывающими токсическое действие на организм человека, необходимо применять респиратор типа «Лепесток» по ГОСТ 12.4.028.

8.7 Для предотвращения попадания пыли, твердых частиц на слизистую оболочку глаз необходимо пользоваться защитными очками типа ПО—2, ПО—3 согласно ГОСТ 12.4.013.

8.8 При отборе проб от отходов МПГ, вызывающих аллергию, необходимо пользоваться перчатками по ГОСТ 12.4.010, дерматологическими защитными средствами (профилактическими мазями, пастами и т. п.) по ГОСТ 12.4.068. Допускается применять другие профилактические пасты и мази по рекомендации органов государственного санитарного надзора.

8.9 При работе с пылеобразующими отходами необходимо пользоваться фильтрующими газопылезащитными респираторами марки РУ—60 и РУ—60му и респиратором «Лепесток» по ГОСТ 12.4.028. При этом респираторы должны периодически подвергаться промывке.

8.10 Средства индивидуальной защиты работающих с ломом и отходами драгоценных металлов и сплавов должны соответствовать «Типовым отраслевым нормам бесплатной выдачи спецодежды рабочим и служащим металлургической промышленности и ме-

таллургических производств». Спецодежда должна соответствовать ГОСТ 29057 и ГОСТ 29038.

8.11 Помещения в местах отбора и подготовки проб отходов, оказывающих вредное воздействие на организм человека, должны быть оборудованы местными отсосами согласно ГОСТ 12.4.021.

8.12 Производственные помещения в местах отбора и подготовки проб должны соответствовать требованиям СН 245—71.

8.13 Метеорологические условия производственных помещений должны соответствовать санитарным нормам проектирования промышленных предприятий по ГОСТ 12.1.005.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)

Определение коэффициента вариации уровня качества

Коэффициент вариации W выражается в процентах и определяется по формуле

$$W = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100, \quad (\text{А.1})$$

где σ — среднее квадратичное отклонение, %, вычисляемое по формуле

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}{N - 1}}, \quad (\text{А.2})$$

где x_i — массовая доля основного компонента в i -й точечной пробе, %;

\bar{x} — средняя массовая доля основного компонента, %, определяемая по формуле

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N}, \quad (\text{А.3})$$

где N — число точечных проб, отобранных от партии для определения.

Для определения коэффициента вариации необходимо:

— отобрать от партии согласно разделу 6 больше 20 точечных проб, каждую массой по 6.1.4.1, без объединения их в объединенную пробу;

— каждую из 20 проб обработать по схеме, изображенной на рисунке 1.

Результаты химических анализов занести в таблицу А.1 и рассчитать коэффициент вариации.

Пример От партии серебросодержащих отходов массой 5 кг отобрано 20 точечных проб. После обработки точечных проб по схеме и выполнения химического анализа получили, что массовая доля определяемого компонента (серебра) в пробах составляет, %:

25,25; 26,15; 27,40; 25,45; 25,95; 26,0; 27,17; 27,0; 26,72; 26,65;
26,57; 26,55; 25,50; 25,52; 25,80; 27,31; 26,8; 25,4; 26,57; 25,83.

Результаты свели в таблицу А. 1.

Таблица А. 1 — Расчет коэффициента вариации содержания серебра в серебрянодержащих отходах

Номер пробы	x	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$	Вычисление по формуле
1	25,25	-1,03	1,0609	$W = \frac{0,68}{26,28} \cdot 100\% = 2,59\%$
2	26,15	-0,13	0,0169	
3	27,40	1,12	1,2544	
4	25,45	-0,83	0,6889	
5	25,95	-0,33	0,1089	
6	26,0	-0,28	0,0784	
7	27,17	0,89	0,7921	
8	27,0	0,72	0,5184	
9	26,72	0,44	0,1936	
10	26,65	0,37	0,1369	
11	26,57	0,29	0,0841	
12	26,55	0,27	0,0729	
13	25,50	-0,78	0,6084	
14	25,52	-0,76	0,5776	
15	25,80	-0,48	0,2304	
16	27,31	1,03	1,0609	
17	26,8	0,52	0,2704	
18	25,4	-0,88	0,7744	
19	26,57	0,29	0,0841	
20	25,83	-0,45	0,2025	
Сумма	525,59		8,8151	
Среднее	26,28			

ДСТУ 2897—94

УДК 669.21/23.48 (083.74)

B59

Ключевые слова: драгоценные металлы, сплав, лом, отход, отбор, проба, подготовка, коэффициент вариации, однородность, партия, точечная проба, масса.

Редактор Г. М. Ладикова
Технический редактор Т. М. Носикова
Корректор Л. С. Клыкова

Печатается по договору № 16 05.95. Формат 60×84 1/16.
Уч.-друк. лрн. 2,56. 34лн 1Шнн договорна

Ділянка оперативного друку УкрНДІСІ
252006, Київ-6, вул. Горького, 174