

---

**М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й      С Т А Н Д А Р Т**

---

**БРОНЗЫ БЕЗОЛОВЯННЫЕ****Метод рентгеноспектрального  
флуоресцентного определения алюминия****ГОСТ  
20068.4—88**

Tinless bronze.

X-ray spectral fluorescent method for determination of aluminium

ОКСТУ 1709

Дата введения 01.01.89

Настоящий стандарт устанавливает метод рентгеноспектрального флуоресцентного определения алюминия в бронзе марки БрАЖ 9—4 по ГОСТ 18175 по стандартным образцам (при массовой доле алюминия от 7,0 % до 12,0 %).

Рентгеноспектральный флуоресцентный метод определения основан на зависимости интенсивности вторичного характеристического рентгеновского излучения элементов от их процентного содержания в образце, облучаемом первичными лучами рентгеновской трубки. Излучение от пробы поступает в спектрометрические каналы фиксированного типа, в каждом из которых при помощи кристалл-анализатора выделяется характеристическая линия одного элемента, интенсивность которой фиксируется электронно-вычислительным устройством на цифровом табло и записывается цифropечатающей машиной.

**1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

1.1. Общие требования к методу анализа — по ГОСТ 25086.

**2. АППАРАТУРА И МАТЕРИАЛЫ**

Спектрометр рентгеновский многоканальный типа СРМ-18 или СРМ-20 или аналогичный.

Рентгеноспектральные приборы.

Рентгеновские трубки типа БХВ-9, БХВ-12, БХВ-13 с палладиевым анодом или аналогичные.

Аргоно-метановая смесь по нормативно-технической документации.

Токарно-винторезный станок типа ИП611 для заточки стандартных образцов и анализируемых проб.

Комплект Государственных стандартных образцов № 126, ГСО 1720-79—ГСО 1724-79; допускается использовать стандартные образцы предприятия и отраслевые стандартные образцы.

**3. ПОДГОТОВКА К АНАЛИЗУ**

Подготовка проб и стандартных образцов к анализу состоит из идентичной заточки их на токарном станке и протирки анализируемой поверхности техническим спиртом. Заточенная поверхность пробы и стандартного образца должна быть ровной, гладкой, не иметь усадочной раковины, пор, трещин, шлаковых и неметаллических включений.

**4. ПРОВЕДЕНИЕ АНАЛИЗА**

4.1. Спектрометрический канал для анализа алюминия настраивают на длину волны  $8339 \cdot 10^{-10}$  м. Угол отражения кристалл-анализатора ЕДдТ составляет  $71^{\circ}12'$ . В качестве детектора

рентгеновского излучения используется проточный пропорциональный счетчик БДП-3—05 с аргоно-метановым наполнением. Интенсивность аналитической линии алюминия измеряют методом Таймера по  $K_{\alpha}$ -серии.

4.2. Режим работы рентгеновской трубки и электронно-вычислительного устройства выбирают в пределах:

- 25—50 кВ — напряжение на трубке;
- 15—100 мА — анодный ток;
- 40—250 — коэффициент усиления;
- 0—9,5 — нижний порог;
- 0,5—9,0 В — ширина окна;
- 4,0—6,0 В — максимум амплитудного распределения;
- 15—200 с — экспозиция.

4.3. Анализируемую пробу помещают в кювету, устанавливают в загрузочную камеру спектрометрической головки, обращая особое внимание на отсутствие перекосов, и закрывают крышку. Дальнейший цикл измерения происходит автоматически. Результаты измерений выводят на цифровую печатающую машинку или на ЭВМ. Регистрация интенсивности аналитической линии алюминия от пробы и СО проводится не менее двух раз.

## 5. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

5.1. Градуировочные графики строят в координатах  $I_{\text{имп./с}}-C$ , где  $I_{\text{имп./с}}$  — скорость счета или относительная интенсивность флуоресцентного рентгеновского излучения;  $C$  — массовая доля определяемого элемента в стандартном образце, %.

Массовую долю алюминия в пробе находят по градуировочному графику, построенному по усредненным результатам не менее чем двух параллельных измерений интенсивности аналитической линии.

### 5.2. Контроль сходимости результатов анализа

5.2.1. Сходимость результатов анализа характеризуется разностью результатов параллельных определений массовых долей алюминия в анализируемом образце. Абсолютное расхождение результатов параллельных определений ( $d$  — показатель сходимости) не должно превышать 0,15 % при доверительной вероятности  $P = 0,95$ .

5.2.2. За окончательный результат анализа принимают среднеарифметическое двух параллельных определений.

5.2.3. В случае превышения допускаемых значений анализ повторяют.

### 5.3. Контроль воспроизводимости результатов анализа

5.3.1. Воспроизводимость результатов анализа характеризуется абсолютным расхождением результатов анализа ( $D$  — показатель воспроизводимости), полученных в двух разных лабораториях или в одной лаборатории, но при различных условиях.

5.3.2. Абсолютное расхождение результатов двух анализов не должно превышать 0,20 %.

5.3.3. Если расхождение результатов первичного и повторного анализа  $D$  (или анализов, полученных в двух различных лабораториях) не превышает допускаемого значения, то воспроизводимость измерений считают удовлетворительной.

### 5.4. Контроль точности результатов анализа

5.4.1. Контроль точности результатов анализа алюминия в бронзе марки БрАЖ 9—4 проверяют по Государственным стандартным образцам (комплект № 126), проведенным через весь ход анализа.

Результаты анализа проб считаются точными, если абсолютная разность найденной и аттестованной массовых долей алюминия в бронзе марки БрАЖ 9—4 не превышает 2/3 абсолютного допускаемого расхождения результатов двух анализов.

При разногласиях в оценке качества бронзы марки БрАЖ 9—4 определение алюминия проводят по ГОСТ 15027.2.

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ**

**1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН** Министерством цветной металлургии СССР

**2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 24.02.88 № 352

**3. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ**

**4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер раздела, пункта, подпункта
ГОСТ 15027.2—77	5.4.1
ГОСТ 18175—78	Вводная часть
ГОСТ 25086—87	1.1

**5. Ограничение срока действия снято по протоколу № 3—93 Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 5-6—93)**

**6. ПЕРЕИЗДАНИЕ**

## СОДЕРЖАНИЕ

ГОСТ 15027.1—77	Бронзы безоловянные. Метод определения меди . . . . .	3
ГОСТ 15027.2—77	Бронзы безоловянные. Методы определения алюминия . . . . .	8
ГОСТ 15027.3—77	Бронзы безоловянные. Методы определения железа . . . . .	23
ГОСТ 15027.4—77	Бронзы безоловянные. Методы определения марганца . . . . .	35
ГОСТ 15027.5—77	Бронзы безоловянные. Методы определения никеля . . . . .	44
ГОСТ 15027.6—77	Бронзы безоловянные. Методы определения кремния . . . . .	52
ГОСТ 15027.7—77	Бронзы безоловянные. Методы определения свинца . . . . .	59
ГОСТ 15027.8—77	Бронзы безоловянные. Методы определения мышьяка . . . . .	71
ГОСТ 15027.9—77	Бронзы безоловянные. Методы определения сурьмы . . . . .	79
ГОСТ 15027.10—77	Бронзы безоловянные. Методы определения олова . . . . .	87
ГОСТ 15027.11—77	Бронзы безоловянные. Методы определения фосфора . . . . .	99
ГОСТ 15027.12—77	Бронзы безоловянные. Методы определения цинка . . . . .	107
ГОСТ 15027.13—77	Бронзы безоловянные. Методы определения бериллия . . . . .	116
ГОСТ 15027.14—77	Бронзы безоловянные. Методы определения титана . . . . .	120
ГОСТ 15027.15—83	Бронзы безоловянные. Методы определения кобальта . . . . .	125
ГОСТ 15027.16—86	Бронзы безоловянные. Методы определения кадмия . . . . .	129
ГОСТ 15027.17—86	Бронзы безоловянные. Методы определения серебра . . . . .	133
ГОСТ 15027.18—86	Бронзы безоловянные. Методы определения хрома . . . . .	137
ГОСТ 15027.19—86	Бронзы безоловянные. Методы определения теллура . . . . .	141
ГОСТ 15027.20—88	Бронзы безоловянные. Методы определения магния . . . . .	145
ГОСТ 20068.1—79	Бронзы безоловянные. Метод спектрального анализа по металлическим стандарт- ным образцам с фотографической регистрацией спектров . . . . .	149
ГОСТ 20068.2—79	Бронзы безоловянные. Метод спектрального анализа по металлическим стандарт- ным образцам с фотоэлектрической регистрацией спектров . . . . .	155
ГОСТ 20068.3—79	Бронзы безоловянные. Метод спектрального анализа по окисным стандартным образцам с фотографической регистрацией спектра . . . . .	161
ГОСТ 20068.4—88	Бронзы безоловянные. Метод рентгеноспектрального флуоресцентного определе- ния алюминия . . . . .	172

## БРОНЗЫ БЕЗОЛОВЯННЫЕ

### Методы анализа

#### БЗ 4—2001

Редактор *В. Н. Копысов*  
 Технический редактор *Н. С. Гришанова*  
 Корректор *С. И. Фирсова*  
 Компьютерная верстка *В. Н. Романовой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 29.03.2002. Подписано в печать 14.06.2002. Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать офсетная. Усл. печ. л. 20,46. Уч.-изд. л. 19,26. Тираж 700 экз. Зак. 778. Изд. № 2874/2. С 6205.

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14.  
<http://www.standards.ru> e-mail: [info@standards.ru](mailto:info@standards.ru)  
 Набрано в Калужской типографии стандартов на ПЭВМ.  
 Калужская типография стандартов, 248021 Калуга, ул. Московская, 256.  
 ПЛР № 040138