

ПРИПОИ ОЛОВЯННО-СВИНЦОВЫЕ  
Метод определения содержания висмута

Tin-lead solders.  
Method for the determination of bismuth content

ГОСТ  
1429.5-77\*

Взамен  
ГОСТ 1429.5-69

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 11 апреля 1977 г. № 886 срок действия установлен с 01.01.78

Проверен в 1982 г. Постановлением Госстандарта от 21.01.83 № 327 срок действия продлен

до 01.01.88

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт устанавливает фотоколориметрический метод определения висмута в оловянно-свинцовых припоях (при содержании висмута от 0,002 до 0,20%).

Метод основан на разложении навески в смеси бромистоводородной кислоты и брома, удалении олова и сурьмы в виде бромидов, образовании комплексного соединения висмута с тиомочевинной и измерении оптической плотности полученного раствора.

### 1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Общие требования к методу анализа — по ГОСТ 1429.0-77.

### 2. АППАРАТУРА, РЕАКТИВЫ И РАСТВОРЫ

Фотоэлектроколориметр или спектрофотометр.

Кислота азотная по ГОСТ 4461-77 и разбавленная 1:1.

Кислота бромистоводородная по ГОСТ 2062-77

Бром по ГОСТ 4109-79

Смесь для растворения (смесь I); готовят следующим образом: к 90 см<sup>3</sup> бромистоводородной кислоты осторожно добавляют 10 см<sup>3</sup> брома, перемешивают.

Издание официальное

Перепечатка воспрещена

★

\* Перездание март 1983 г. с Изменением № 1, утвержденным в январе 1983 г. Пост. № 324 от 21.01.83 (ИУС 5-1983)

451-95  
40



Кислота хлорная, 57%-ный раствор.

Кислота фосфорная (ортофосфорная кислота) по ГОСТ 6552--80.

Кислота борная по ГОСТ 9656—75, насыщенный раствор.

Кислота фтористоводородная по ГОСТ 10484—78.

Смесь хлорной и фосфорной кислот (смесь II); готовят следующим образом: к 160 см<sup>3</sup> фосфорной кислоты приливают 840 см<sup>3</sup> хлорной кислоты, перемешивают.

Смесь борной и фтористоводородной кислот (смесь III); готовят следующим образом: к 45 см<sup>3</sup> насыщенного раствора борной кислоты приливают 5 см<sup>3</sup> фтористоводородной кислоты и разбавляют водой до объема 600 см<sup>3</sup>. Смесь хранят в полиэтиленовой посуде.

Тиомочевина по ГОСТ 6314—73, 8%-ный раствор; готовят следующим образом: 20 г тиомочевины растворяют в 150 см<sup>3</sup> воды, переносят раствор в мерную колбу вместимостью 250 см<sup>3</sup>, доводят водой до метки, перемешивают. Раствор должен быть свежеприготовленным, при необходимости его фильтруют.

Висмут марки ВнО по ГОСТ 10928--75.

Стандартный раствор висмута; готовят следующим образом: 0,1 г висмута помещают в стакан вместимостью 100 см<sup>3</sup> и растворяют в 30 см<sup>3</sup> азотной кислоты, разбавленной 1:1, нагревают до удаления окислов азота, охлаждают, переносят в мерную колбу вместимостью 1000 см<sup>3</sup>, доводят до метки водой, перемешивают. 1 см<sup>3</sup> раствора содержит 0,0001 г висмута.

### 3. ПРОВЕДЕНИЕ АНАЛИЗА

3.1. Навеску припоя массой 0,5 г помещают в низкий стакан вместимостью 250 см<sup>3</sup>. Приливают 20 см<sup>3</sup> смеси для растворения, закрывают стакан часовым стеклом, растворяют при умеренном нагревании. После растворения навески часовое стекло снимают и выпаривают раствор досуха, не доводя его до кипения. Как только содержимое стакана выпарится досуха, стакан сразу же убирают с плиты. Повторяют процесс выпаривания с 10 см<sup>3</sup> смеси для растворения еще два раза.

Добавляют к сухому остатку 2 см<sup>3</sup> концентрированной азотной кислоты и нагревают для разложения бромида свинца не допуская, чтобы содержимое стакана выпарилось досуха. Затем пипеткой добавляют 12 см<sup>3</sup> смеси хлорной и фосфорной кислот (смесь II) и нагревают до появления густых белых паров хлорной кислоты\*. Если раствор после выпаривания до паров хлорной кис-

\* Начиная с добавления 12 см<sup>3</sup> смеси хлорной и фосфорной кислот, анализ проводят с небольшой партией проб, так как прибавление реактивов и измерение оптической плотности должно выполняться без перерывов во времени (8—10 навесок).

лоты будет мутным, добавляют 5 мл смеси для растворения, выпаривают до паров хлорной кислоты, добавляют 1—2 капли концентрированной азотной кислоты и вновь выпаривают до густых белых паров.

Прозрачный раствор охлаждают до прекращения выделения паров хлорной кислоты и еще теплым переводят в мерную колбу вместимостью 100 см<sup>3</sup>, добавляют 5 см<sup>3</sup> раствора бромфтористоводородной кислоты (смесь III) и перемешивают. После этого сразу добавляют 25 см<sup>3</sup> свежеприготовленного раствора тиомочевины, охлаждают до комнатной температуры, доводят до метки водой, перемешивают.

Оптическую плотность раствора измеряют на фотоэлектроколориметре при длине волны 440 нм в кювете с толщиной слоя 5 см.

В качестве раствора сравнения применяют раствор контрольного опыта.

При измерении оптической плотности температура растворов не должна изменяться больше чем на ±1°C.

Одновременно через весь ход анализа проводят контрольный опыт. Содержание висмута находят по градуировочному графику, учитывая поправку на реактивы.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

### 3.2. Построение градуировочного графика

В стаканы вместимостью 100 см<sup>3</sup> помещают 0; 0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0; 7,0; 9,0; 11,0 см<sup>3</sup> стандартного раствора висмута, прибавляют по 12 см<sup>3</sup> смеси хлорной и фосфорной кислот (смесь II), нагревают до появления густых белых паров хлорной кислоты и далее анализ проводят как указано в п. 3.1.

По найденным значениям оптических плотностей растворов и соответствующим им содержаниям висмута строят градуировочный график, учитывая поправку на реактивы.

## 4. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

4.1. Содержание висмута ( $X$ ) в процентах вычисляют по формуле

$$X = \frac{m \cdot 100}{m_1},$$

где  $m$  — масса висмута, найденная по градуировочному графику, г;

$m_1$  — масса навески, г.

4.2. Абсолютные допускаемые расхождения результатов трех параллельных определений при доверительной вероятности  $P=0,95$  не должны превышать значений, указанных в таблице.

Содержание висмута, %	Абсолютные допус- кемые расхож- дения, %	Содержание висмута, %	Абсолютные допус- кемые расхож- дения, %
От 0,002 до 0,005	0,001	Св. 0,03 до 0,05	0,01
Св. 0,005 » 0,01	0,002	» 0,05 » 0,1	0,02
» 0,01 » 0,03	0,005	» 0,1 » 0,2	0,03

(Измененная редакция, Изм. № 1).

**Изменение № 2 ГОСТ 1429.5—77 Припой оловянно-свинцовые. Методы определения содержания висмута**

**Утверждено и введено в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 30.06.87 № 3015**

**Дата введения 01.02.88**

Наименование стандарта. Исключить слово: «содержания»; «content».  
Под наименованием стандарта проставить код: ОКСТУ 1709.

По всему тексту стандарта заменить слова: «содержание» на «массовая доля» (кроме пп. 3.1 (последний абзац), 3.2); «%-ный раствор» на «раствор с массовой долей %».

Пункт 4.2. Заменить слова: «результатов трех параллельных определений» на «результатов анализа».

(ИУС № 11 1987 г.)