

## КОНЦЕНТРАТЫ МЕДНЫЕ

## Метод определения таллия

Copper concentrates.  
Method for determination of thallium

ГОСТ

15934.14—80\*

Взамен

ГОСТ 15934.14—70

ОКСТУ 1733

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 30 апреля 1980 г. № 1981 срок введения установлен

с 01.07.81

Проверен в 1985 г. Постановлением Госстандарта № 1074 от 15.04.85 срок действия продлен

до 01.07.96

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на медные концентраты всех марок и устанавливает экстракционно-фотоколориметрический метод определения массовой доли таллия от 0,0001 до 0,05%.

Метод основан на образовании окрашенного соединения таллия с метиловым фиолетовым после предварительного выделения сурьмы на медной фольге.

## 1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Общие требования к методу анализа — по СТ СЭВ 314—76.

1.2. Требования безопасности при выполнении анализов — по ГОСТ 2082.0—81 и ГОСТ 26100—84.

(Введен дополнительно, Изм. № 1).

## 2. АППАРАТУРА, РЕАКТИВЫ И РАСТВОРЫ

Фотоэлектроколориметр.

Кислота азотная по ГОСТ 4461—77 и разбавленная 1:2.

Кислота серная по ГОСТ 4204—77, 0,3 н. раствор и разбавленная 1:1.

Издание официальное

Перепечатка воспрещена

\* Переиздание (апрель 1985 г.) с Изменением № 1  
утвержденным в апреле 1985 г. Пост. № 1068 от 15.04.85  
(ИУС 7—85)

Кислота ортофосфорная по ГОСТ 6552—80, разбавленная 1:4.

Кислота соляная по ГОСТ 3118—77 и разбавленная 1:1.

Кислота фтористоводородная по ГОСТ 10484—78.

Голуол по ГОСТ 5789—78, перегнаный.

Бром по ГОСТ 4109—79.

Бромная вода, насыщенный раствор.

Метиловый фиолетовый, 0,2%-ный раствор.

Медь в виде фольги: кусочек фольги размером  $200 \times 25$  мм сворачивают в спираль, очищают, погружая ее в разбавленную 1:2 азотную кислоту, и тщательно промывают водой.

Натрий хлористый по ГОСТ 4233—77, раствор  $50 \text{ г/дм}^3$ .

Таллий по ГОСТ 18337—73.

Стандартные растворы таллия:

раствор А:  $0,1000 \text{ г}$  таллия растворяют в азотной кислоте. Раствор выпаривают досуха. Приливают  $5\text{--}6 \text{ см}^3$  соляной кислоты и снова выпаривают досуха на водяной бане. Сухой остаток растворяют в разбавленной 1:1 соляной кислоте и переносят в мерную колбу вместимостью  $1000 \text{ см}^3$ , где доливают его до метки той же кислотой и перемешивают.  $1 \text{ см}^3$  раствора А содержит  $0,1 \text{ мг}$  таллия;

раствор Б: отбирают пипеткой  $10 \text{ см}^3$  раствора А в мерную колбу вместимостью  $1000 \text{ см}^3$ , доливают до метки водой и перемешивают.  $1 \text{ см}^3$  раствора Б содержит  $0,001 \text{ мг}$  таллия.

### 3. ПРОВЕДЕНИЕ АНАЛИЗА

3.1. Навеску медного концентрата массой  $0,2\text{--}1 \text{ г}$  (в зависимости от содержания таллия) помещают в стакан вместимостью  $100 \text{ см}^3$ , смачивают водой, приливают  $10 \text{ см}^3$  соляной кислоты,  $10\text{--}15 \text{ см}^3$  азотной кислоты и нагревают до прекращения бурного выделения окислов азота.

Раствор охлаждают, прибавляют  $10\text{--}15 \text{ см}^3$  разбавленной 1:1 серной кислоты и выпаривают до обильного выделения паров серной кислоты. Стенки стакана обмывают  $5\text{--}7 \text{ см}^3$  воды и снова выпаривают почти досуха. Остаток растворяют в  $30 \text{ см}^3$   $0,3 \text{ н.}$  раствора серной кислоты, а затем прибавляют  $2\text{--}3 \text{ см}^3$  разбавленной 1:4 ортофосфорной кислоты.

В стакан помещают медную спираль, стакан накрывают часовым стеклом и раствор кипятят в течение 2 ч при слабом нагревании (объем раствора поддерживают постоянным, добавляя воду).

Затем медную спираль вынимают, обмывают водой над стаканом и фильтруют раствор в коническую колбу с широким горлом вместимостью  $100 \text{ см}^3$ . Фильтр промывают  $6\text{--}7 \text{ см}^3$   $0,3 \text{ н.}$  раствором серной кислоты. Общий объем фильтрата должен быть около  $40 \text{ см}^3$ .

При содержании таллия в навеске свыше 0,015 мг фильтрат переливают в мерную колбу вместимостью 100 см<sup>3</sup> и доливают до метки 0,3 н. раствором серной кислоты. В аликвотную часть раствора или весь фильтрат (40 см<sup>3</sup>), содержащие не более 0,015 мг таллия, наливают 2—3 см<sup>3</sup> ортофосфорной кислоты. Объем раствора доводят до 40 см<sup>3</sup> 0,3 н. раствором серной кислоты, прибавляют 0,5 см<sup>3</sup> раствора хлористого натрия и окисляют таллий, прибавляя по каплям бромную воду до появления стабильной желто-зеленой окраски раствора. Через 2—3 мин раствор нагревают и кипятят в течение 4—5 мин до исчезновения запаха брома. Затем раствор охлаждают, переносят в делительную воронку (объем раствора должен быть около 40 см<sup>3</sup>), прибавляют 0,5 см<sup>3</sup> раствора метилового фиолетового и экстрагируют с 10 см<sup>3</sup> толуола в течение 1—2 мин. Обе фазы разделяют и толуольный экстракт центрифугируют в течение 2—3 мин. Оптическую плотность раствора измеряют на фотоэлектроколориметре, применяя светофильтр с максимумом светопропускания 574 нм, в кювете с оптимальной толщиной поглощающего свет слоя раствора 20 мм. В качестве раствора сравнения применяют толуол.

Содержание таллия в миллиграммах устанавливают по градуировочному графику.

3.2. Для построения градуировочного графика в семь конических колб с широким горлом вместимостью по 100 см<sup>3</sup> микробюреткой наливают 1, 2, 5, 7, 10, 12 и 15 см<sup>3</sup> стандартного раствора Б. Растворы разбавляют 0,3 н. раствором серной кислоты до 40 см<sup>3</sup>, прибавляют по 0,5 см<sup>3</sup> раствора хлористого натрия и далее анализ продолжают, как указано в п. 3.1.

По найденным значениям оптических плотностей растворов и соответствующим им содержаниям таллия строят градуировочный график.

#### 4. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

4.1. Массовую долю таллия ( $X$ ) в процентах вычисляют по формуле

$$X = \frac{m_1 \cdot V \cdot 100}{V_1 \cdot m \cdot 1000},$$

где  $m_1$  — масса таллия, найденная по градуировочному графику, мг;

$V$  — объем мерной колбы, см<sup>3</sup>;

$V_1$  — объем аликвотной части раствора, см<sup>3</sup>;

$m$  — масса навески концентрата, г.

4.2. Расхождение между результатами двух параллельных определений при доверительной вероятности  $P \approx 0,95$  не должно превышать величины, приведенной в таблице.

Массовая доля таллия, %	Абсолютное допустимое расхождение, %	Массовая доля таллия, %	Абсолютное допустимое расхождение, %
До 0,0002	0,00002	Св. 0,003 до 0,003	0,0008
Св. 0,0002 » 0,0004	0,00004	» 0,006 » 0,012	0,001
» 0,0004 » 0,0008	0,00002	» 0,012 » 0,024	0,0015
» 0,0008 » 0,0016	0,00004	» 0,024 » 0,05	0,002
» 0,0016 » 0,003	0,00006		

4.3. Контроль правильности результатов анализа осуществляют методом добавок в соответствии с ГОСТ 25086—81 не реже одного раза в полгода.

**Введен дополнительно, Изм. № 1).**