

**СПЛАВЫ ТВЕРДЫЕ СПЕЧЕННЫЕ****Метод определения кобальта**Sintered hardmetals Method for the  
determination of cobalt**ГОСТ****25599.4—83****(СТ СЭВ 2951—81)**

ОКП 19 6100

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 20 января  
1983 г. № 291 срок действия установленс 01.01.84до 01.01.89**Несоблюдение стандарта преследуется по закону**

Настоящий стандарт устанавливает потенциометрический метод определения кобальта при массовой доле его от 1 до 60% в твердых спеченных сплавах, твердосплавных карбидных смесях.

Метод основан на окислении кобальта до трехвалентного состояния железосинеродистым калием в аммиачной среде. Избыток железосинеродистого калия оттитровывают потенциометрически раствором сернокислого кобальта.

**1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

1.1. Общие требования к методу анализа — по ГОСТ 14339.0—82.

**2. АППАРАТУРА, РЕАКТИВЫ И РАСТВОРЫ**

Установка для проведения потенциометрического титрования.  
Электрод платиновый индикаторный.

Проволока вольфрамовая — электрод сравнения.

Кислота серная по ГОСТ 4204—77, плотностью 1,84 г/см<sup>3</sup>.Аммиак водный по ГОСТ 3760—79, плотностью 0,91 г/см<sup>3</sup>.

Аммоний сернокислый по ГОСТ 3769—78, 25%-ный раствор.

Аммоний лимоннокислый по ГОСТ 3653—78, 30%-ный раствор.

Кислота азотная по ГОСТ 4461—77, плотностью 1,4 г/см<sup>3</sup>.Кислота фтористоводородная по ГОСТ 10484—78, плотностью 1,12 г/см<sup>3</sup>.

Бумага индикаторная по ГОСТ 5552—74.

Кобальт сернокислый или металлический.

Раствор сернокислого кобальта стандартный 0,002 г/см<sup>3</sup> готовят двумя способами:

а) 10 г сернокислого кобальта растворяют в воде, приливают

Издание официальное

Перепечатка воспрещена



Переиздание Август 1984 г

10 см<sup>3</sup> серной кислоты, переносят в мерную колбу вместимостью 1000 см<sup>3</sup>, разбавляют водой до метки и перемешивают. Концентрацию раствора устанавливают электролитическим методом;

б) 2,0 г металлического кобальта растворяют в 10 см<sup>3</sup> азотной кислоты, упаривают до влажных солей, приливают 10 см<sup>3</sup> серной кислоты и выпаривают до паров серного ангидрида. Раствор переносят в мерную колбу вместимостью 1000 см<sup>3</sup>, разбавляют водой до метки и перемешивают.

Калий железосинеродистый по ГОСТ 4206—75, раствор 0,03 г·экв/дм<sup>3</sup>.

11 г железосинеродистого калия растворяют в воде в мерной колбе вместимостью 1000 см<sup>3</sup>, разбавляют водой до метки и перемешивают.

Для установления соотношения объемов (концентраций) растворов сернокислого кобальта и железосинеродистого калия в стакан вместимостью 400 см<sup>3</sup> приливают 10 см<sup>3</sup> раствора лимоннокислого аммония, 100—200 см<sup>3</sup> воды, 80 см<sup>3</sup> аммиака, 20 см<sup>3</sup> раствора сернокислого аммония и от 15 до 20 см<sup>3</sup> раствора железосинеродистого калия.

Подготовленный раствор титруют потенциометрически раствором сернокислого кобальта.

Соотношение объемов (концентраций) растворов ( $K$ ) вычисляют по формуле

$$K = \frac{V_2}{V_1} ,$$

где  $V_2$  — объем раствора железосинеродистого калия, взятый для установления соотношения, см<sup>3</sup>;

$V_1$  — объем раствора сернокислого кобальта, израсходованный на титрование железосинеродистого калия, см<sup>3</sup>.

### 3. ПРОВЕДЕНИЕ АНАЛИЗА

В зависимости от ожидаемого содержания кобальта берут навеску массой в соответствии с табл. 1, растворяют при нагревании в 10 см<sup>3</sup> серной кислоты и 5 г сернокислого аммония в жаростойком стакане, покрытом часовым стеклом, или навеску пробы, смоченную водой, растворяют в смеси 15 см<sup>3</sup> фтористоводородной и 5 см<sup>3</sup> азотной кислот в платиновой чашке.

После растворения навески приливают 10 см<sup>3</sup> серной кислоты и выпаривают до паров серного ангидрида. Охлажденный раствор переливают в стакан.

Добавляют небольшими порциями 10 см<sup>3</sup> раствора лимоннокислого аммония, 20 см<sup>3</sup> раствора сернокислого аммония и 150 см<sup>3</sup> воды. Раствор пробы осторожно нейтрализуют аммиаком до слабокислой реакции по бумаге конго, добавляют 80 см<sup>3</sup> аммиака, после чего анализируемый раствор охлаждают.

К анализируемому раствору из бюретки приливают раствор железосинеродистого калия в соответствии с табл. 1.

Таблица 1

Массовая доля кобальта, %	Масса навески пробы, г	Объем раствора железосинеродистого калия, см <sup>3</sup>
От 1 до 5	0,5	15
Св. 5 » 10	0,2	15
» 10 » 30	0,1	20
» 30 » 50	0,1	30
» 50 » 60	0,1	35

Подготовленный анализируемый раствор титруют потенциометрически раствором сернокислого кобальта.

#### 4. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

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

$$X = \frac{(V_3K - V_4) \cdot C}{m} \cdot 100,$$

где  $V_3$  — объем раствора железосинеродистого калия, добавляемый к анализируемому раствору, см<sup>3</sup>.

$V_4$  — объем раствора сернокислого кобальта, израсходованный на обратное титрование избытка раствора железосинеродистого калия, см<sup>3</sup>;

$K$  — соотношение объемов (концентраций) растворов сернокислого кобальта и железосинеродистого калия;

$C$  — концентрация кобальта в стандартном растворе сернокислого кобальта, г/см<sup>3</sup>;

$m$  — масса навески пробы, г.

4.2. Допускаемые расхождения между результатами параллельных определений при доверительной вероятности  $P=0,95$  не должны превышать значений, указанных в табл. 2.

Таблица 2

Массовая доля кобальта, %	Допускаемые расхождения, %
От 1,0 до 2,5	0,05
Св. 2,5 » 5	0,1
» 5 » 10	0,15
» 10 » 30	0,2
» 30 » 40	0,25
» 40 » 50	0,3
» 50 » 60	0,35

## СОДЕРЖАНИЕ

ГОСТ 25599.1—83 (СТ СЭВ 2948—81)	Сплавы твердые спеченные. Методы определения общего углерода . . . . .	1
ГОСТ 25599.2—83 (СТ СЭВ 2949—81)	Сплавы твердые спеченные. Методы определения свободного углерода . . . . .	7
ГОСТ 25599.3—83 (СТ СЭВ 2950—81)	Сплавы твердые спеченные. Методы определения титана . . . . .	10
ГОСТ 25599.4—83 (СТ СЭВ 2951—81)	Сплавы твердые спеченные. Метод определения кобальта . . . . .	15

Редактор *В. С. Бабкина*  
Технический редактор *Э. В. Митяй*  
Корректор *С. И. Ковалева*

Сдано в наб. 29.01.85 Подп. в печ. 23.04.85 1,25 п. л. 1,25 усл. кр.-отт. 1,14 уч.-изд. л.  
Тираж 10.000 Цена 5 коп.

---

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП,  
Новопресненский пер., д. 3.  
Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Миндауго, 12/14. Зак. 1119

Изменение № 1 ГОСТ 25599.4—83 Сплавы твердые спеченные. Метод определения кобальта

Утверждено и введено в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 27.04.88 № 1184

Дата введения 01.01.89

Раздел 2 дополнить абзацами: «Весы аналитические типа ВЛР-200 или любого другого типа, обеспечивающие погрешность взвешивания не более  $\pm 0,0002$  г.

Мешалка магнитная ММ-5»;

исключить ссылку на ГОСТ 5552—74; заменить слова: «10 см<sup>3</sup> раствора лимоннокислого аммония, 100—200 см<sup>3</sup> воды, 80 см<sup>3</sup> аммиака, 20 см<sup>3</sup> раствора сернокислого аммония и от 15—20 см<sup>3</sup> раствора железосинеродистого калия» на «20 см<sup>3</sup> раствора аммония сернокислого, 10 см<sup>3</sup> раствора лимоннокислого аммония, 100—200 см<sup>3</sup> воды, 80 см<sup>3</sup> аммиака и от 10 до 20 см<sup>3</sup> раствора железосинеродистого калия»;

формулу изложить в новой редакции:

$$K = \frac{V_1}{V_2} .$$

Раздел 3. Первый абзац. Заменить значение: 15 см<sup>3</sup> на 15—20 см<sup>3</sup>;

второй абзац. Заменить слова: «10 см<sup>3</sup> серной кислоты» на «5 см<sup>3</sup> раствора серной кислоты»; после слова «стакан» дополнить словами: «промывая чашку 2—3 раза подаммиачной водой»;

третий, пятый абзацы изложить в новой редакции: «Добавляют небольшими порциями 20 см<sup>3</sup> раствора аммония сернокислого, 10 см<sup>3</sup> раствора аммония лимоннокислого и 150 см<sup>3</sup> воды. Раствор пробы осторожно нейтрализуют раствором аммиака до слабокислой реакции по индикаторной бумажке «конго», добавляют 80 см<sup>3</sup> раствора аммиака, после чего анализируемый раствор охлаждают.

В подготовленный раствор опускают магнитную мешалку и электроды и оттитровывают избыток железосинеродистого калия раствором сернокислого кобальта до резкого скачка потенциала».