

МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ ОГНЕУПОРНЫЕ

Метод определения окиси бора

Refractory materials and products.
Method for the determination of
boron oxide

ГОСТ
2642.13-86

ОКСТУ 1509

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 27 мая 1986 г. № 1312 срок действия установлен

с 01.07.87

до 01.07.92

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на магниевые огнеупорные материалы и изделия и устанавливает фотометрический метод определения окиси бора при массовой доле от 0,01 до 0,4 %.

Метод основан на прямом измерении оптической плотности комплексного соединения бора с 1,1'-диантримидом, образующегося в среде концентрированной серной кислоты.

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Общие требования к методу анализа — по ГОСТ 2642.0—86.

2. АППАРАТУРА, РЕАКТИВЫ И РАСТВОРЫ

Колориметр фотоэлектрический лабораторный.

Чашки платиновые по ГОСТ 5663—75.

Колбы конические кварцевые по ГОСТ 19908—80.

Печь муфельная с терморегулятором, обеспечивающая температуру нагрева до 1100°C.

Кислота соляная по ГОСТ 3118—77, разбавленная 1:3.

Кислота серная по ГОСТ 4204—77 и разбавленная 1:1.

1,1'-диантримид, раствор 1 г/дм³ в концентрированной серной кислоте, свежеприготовленный.

Магний углекислый основной, водный.

Кислота борная по ГОСТ 9656—75.

2.1. Приготовление стандартных растворов окиси бора

2.1.1. Борную кислоту переводят в окись бора путем обезвреживания в платиновой чашке при $(400 \pm 20)^\circ\text{C}$ в муфельной печи. Спокойная поверхность расплава свидетельствует о полном удалении воды, после чего касаются дном чашки поверхности холодной воды, плав растрескивается, его переносят в бюксу и хранят в эксикаторе.

Стандартный раствор окиси бора: 0,5 г окиси бора растворяют в 70—80 см³ воды, раствор переводят в мерную колбу вместимостью 250 см³, доводят водой до метки и перемешивают. Раствор хранят в полиэтиленовом или кварцевом сосуде. Стандартный раствор с массовой концентрацией бора 0,002 г/см³ (раствор А).

Градуировочный стандартный раствор окиси бора: 10 см³ стандартного раствора А переносят в мерную колбу вместимостью 100 см³, доводят до метки водой, перемешивают. Градуировочный стандартный раствор с массовой концентрацией окиси бора 0,0002 г/см³ (раствор Б).

2.1.2. Стандартный раствор окиси бора для проведения оперативного контроля точности измерений: 0,25 г окиси бора растворяют в 70—80 см³ воды, раствор переводят в мерную колбу вместимостью 250 см³, доводят водой до метки, перемешивают. Раствор хранят в полиэтиленовой или кварцевой посуде. Стандартный раствор с массовой концентрацией окиси бора 0,001 г/см³ (раствор В).

3. ПРОВЕДЕНИЕ АНАЛИЗА

3.1. Навеску пробы массой 0,5 г (магнезит и брусит предварительно прокалывают при $(1100 \pm 50)^\circ\text{C}$ в течение 1 ч) помещают в коническую колбу из кварцевого стекла, приливают 10 см³ соляной кислоты, закрывают пробкой с воздушным холодильником и нагревают на электроплитке со слабым нагревом до разложения пробы. Обмывают воздушный холодильник. Раствор переводят в мерную колбу вместимостью 100 см³, охлаждают, доводят водой до метки, перемешивают и фильтруют через сухой складчатый фильтр средней плотности.

Если используемая серная кислота имеет плотность менее 1,825 г/см³, то к раствору пробы после разложения добавляют 25 см³ раствора серной кислоты (1:1), перемешивают, охлаждают и переводят в мерную колбу вместимостью 100 см³, доводят во-

дой до метки, перемешивают и фильтруют через фильтр «белая лента». Отбросив первые две порции фильтрата, отбирают аликвотную часть раствора 2 см³, переносят в мерную колбу вместимостью 25 см³ с притертыми пробками, приливают с помощью пипетки или бюретки 5 см³ раствора 1,1'-диантримида, доливают до метки серной кислотой плотностью 1,825 г/см³, перемешивают и нагревают на кипящей водяной бане в течение 1 ч. После охлаждения измеряют оптическую плотность растворов на фотоколориметре с красным светофильтром (область светопропускания 620—640 нм) в кювете с толщиной слоя 10 мм. В качестве раствора сравнения используют дистиллированную воду.

Массу окиси бора в граммах находят по градуировочному графику.

3.2. Построение градуировочного графика

В семь конических колб из кварцевого стекла помещают навески массой по 0,5 г основного углекислого магния, предварительно прокаленного в течение 2 ч в муфельной печи при температуре (1000±50)°С, приливают по 10 см³ соляной кислоты, закрывают пробкой с воздушным холодильником и нагревают до растворения навесок. Растворы охлаждают, переводят в мерные колбы вместимостью 100 см³, доводят водой до метки, перемешивают и фильтруют через сухой складчатый фильтр средней плотности.

Если используемая серная кислота имеет плотность менее 1,825 г/см³, то к растворам проб после разложения добавляют по 25 см³ раствора серной кислоты (1:1), охлаждают и переводят в мерные колбы вместимостью по 100 см³. Добавляют в колбы соответственно 0,5; 1,0; 2,0; 4,0; 8,0 и 12,0 см³ градуировочного стандартного раствора окиси бора (Б), что соответствует 0,0001; 0,0002; 0,0004; 0,0008; 0,0016 и 0,0024 г окиси бора. В седьмую колбу не добавляют раствор окиси бора. Колбы доливают водой до метки, перемешивают. Аликвотную часть каждого раствора 2 см³ переносят в мерные колбы вместимостью 25 см³ с притертыми пробками, приливают с помощью пипетки или бюретки по 5 см³ раствора 1,1'-диантримида, доливают до метки серной кислотой плотностью 1,825 г/см³, перемешивают и нагревают на кипящей водяной бане в течение 1 ч.

После охлаждения измеряют оптическую плотность растворов с красным светофильтром (область светопропускания 620—640 нм) в кювете с толщиной слоя 10 мм. В качестве раствора сравнения используют дистиллированную воду.

По измеренным значениям оптической плотности и соответствующим им массам окиси бора в г/100 см³ строят градуировочный график.

4. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

4.1. Массовую долю окиси бора (X) в процентах вычисляют по формуле

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

где m — масса окиси бора, найденная по градуировочному графику, г;

m_1 — масса навески, г.

4.2. Абсолютные расхождения результатов параллельных определений не должны превышать допускаемых значений, приведенных в таблице.

| Массовая доля окиси бора, % | Абсолютное допускаемое расхождение, % |
|-----------------------------|---------------------------------------|
| От 0,01 до 0,02 включ. | 0,008 |
| Св. 0,02 » 0,04 » | 0,01 |
| » 0,04 » 0,10 » | 0,02 |
| » 0,10 » 0,20 » | 0,04 |
| » 0,20 » 0,40 » | 0,07 |

Изменение № 1 ГОСТ 2642.13—86 Материалы и изделия огнеупорные. Метод определения окиси бора

Утверждено и введено в действие Постановлением Комитета стандартизации и метрологии СССР от 07.02.92 № 120

Дата введения 01.07.92

Наименование стандарта изложить в новой редакции: «Огнеупоры и огнеупорное сырье. Метод определения окиси бора»

Refractories and refractory raw materials. Method for the determination of boron oxide».

Вводная часть. Заменить слова: «магнезиальные огнеупорные» на «магнезиальное огнеупорное сырье».

Раздел 2. Заменить ссылку и слова: ГОСТ 5663—75 на ГОСТ 5663—79, «раствор 1 г/дм³» на «раствор с массовой долей 0,1 %».

(Продолжение см. с. 142)

(Продолжение изменения к ГОСТ 2642.12—86)

Пункт 4.2 изложить в новой редакции: «4.2. Нормы точности и нормативы контроля точности определенной массовой доли окиси бора приведены в таблице.

| Массовая доля окиси бора, % | Нормы точности и нормативы контроля точности, % | | | |
|-----------------------------|---|----------|-------|------------|
| | Δ | d_{lc} | d_s | ϵ |
| От 0,01 до 0,02 включ. | 0,008 | 0,010 | 0,008 | 0,005 |
| Св. 0,02 > 0,05 > | 0,010 | 0,012 | 0,010 | 0,006 |
| > 0,05 > 0,1 > | 0,019 | 0,024 | 0,020 | 0,012 |
| > 0,1 > 0,2 > | 0,04 | 0,05 | 0,04 | 0,02 |
| > 0,2 > 0,4 > | 0,07 | 0,08 | 0,07 | 0,04 |

(ИУС № 5 1992 г.)