



**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
СОЮЗА ССР**

---

**ФОСФОР И НЕОРГАНИЧЕСКИЕ  
СОЕДИНЕНИЯ ФОСФОРА**

**МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СУЛЬФАТОВ**

**ГОСТ 24024.12—81  
(СТ СЭВ 2524—80)**

**Издание официальное**

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ  
Москва**

**ФОСФОР И НЕОРГАНИЧЕСКИЕ  
СОЕДИНЕНИЯ ФОСФОРА**  
Методы определения сульфатов

Phosphorus and inorganic  
phosphorus compounds  
Method of sulphate determination

**ГОСТ  
24024.12-81**

**(СТ СЭВ  
2524-80)**

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 30 июня 1981 г. № 3191 срок действия

*без ограничения (исч. с 91)*

с 01.01. 1983 г.

до 01.01. 1988 г.

**Несоблюдение стандарта преследуется по закону.**

Настоящий стандарт распространяется на фосфор и неорганические соединения фосфора и устанавливает следующие методы определения сульфатов:

визуальный метод определения сульфатов в ортофосфатах с массовой долей не более 0,02%  $\text{SO}_4^{2-}$  и весовой метод определения сульфатов в ортофосфатах и конденсированных фосфатах с массовой долей от 0,02 до 4%  $\text{SO}_4^{2-}$ .

Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 2524—80.

## 1. ОТБОР ПРОБ

1.1. Отбор проб проводят по нормативно-технической документации на конкретные виды продукции.

## 2. ВИЗУАЛЬНЫЙ МЕТОД

### 2.1. Сущность метода

Метод основан на образовании  $\text{BaSO}_4$  в результате взаимодействия сульфатов с ионами бария и сравнении мутности анализируемого раствора с мутностью раствора сравнения.

### 2.2. Аппаратура, реактивы и растворы

Стаканы вместимостью 50; 100 см<sup>3</sup>.

Колбы мерные узкогорлые вместимостью 100; 1000 см<sup>3</sup>.

Пипетки вместимостью 5; 10; 20 см<sup>3</sup>.

Фильтр плотный.

Кислота соляная по ГОСТ 3118—77, ч. д. а., 37%-ный раствор.  
Барий хлористый по ГОСТ 4108—72, ч., 20%-ный раствор.  
Вода дистиллированная по ГОСТ 6709—72.

Сульфат, стандартный раствор, содержащий 0,01 мг  $\text{SO}_4^{2-}$  в 1 см<sup>3</sup> раствора, готовят следующим образом: 0,1814 г  $\text{K}_2\text{SO}_4$  растворяют в воде в мерной колбе вместимостью 100 см<sup>3</sup> и доводят объем раствора водой до метки.

10 см<sup>3</sup> полученного раствора отбирают в мерную колбу вместимостью 1000 см<sup>3</sup> и доводят объем раствора водой до метки.

### 2.3. Проведение анализа

10 г анализируемой пробы взвешивают с погрешностью не более 0,01 г, растворяют в воде в мерной колбе вместимостью 100 см<sup>3</sup>, доводят объем раствора водой до метки и перемешивают. Раствор фильтруют через плотный фильтр и в зависимости от массовой доли сульфатов в анализируемой пробе отбирают аликвотную часть фильтрата объемом от 2 до 20 см<sup>3</sup> в стакан вместимостью 50 см<sup>3</sup>, доводят объем раствора водой до 20 см<sup>3</sup>, добавляют 2 см<sup>3</sup> соляной кислоты и 3 см<sup>3</sup> раствора хлористого бария и перемешивают в течение 30 с.

Таким же образом готовят раствор сравнения, содержащий в зависимости от конкретного вида продукции от 4 до 15 см<sup>3</sup> стандартного раствора сульфата, те же реактивы и в том же объеме, что и для анализируемой пробы.

Через 15 мин сравнивают интенсивность помутнения анализируемого раствора с интенсивностью помутнения раствора сравнения на темном фоне.

Помутнение анализируемого раствора должно быть не интенсивнее помутнения раствора сравнения.

## 3. ВЕСОВОЙ МЕТОД

### 3.1. Сущность метода

Метод основан на осаждении сульфатов хлористым барием в кислой среде и последующем взвешивании осадка.

### 3.2. Аппаратура, реактивы и растворы

Колба мерная узкогорлая вместимостью 500 см<sup>3</sup>.

Стаканы вместимостью 400; 600 см<sup>3</sup>.

Тигель фарфоровый.

Фильтры беззольные бумажные (синяя лента).

Пипетка вместимостью 50 см<sup>3</sup>.

Печь муфельная.

Кислота соляная по ГОСТ 3118—77, ч. д. а., 37%-ный раствор.

Барий хлористый по ГОСТ 4108—72, ч., 2%-ный раствор.

Серебро азотнокислое по ГОСТ 1277—75, раствор с  $(\text{AgNO}_3) = 0,01$  моль/дм<sup>3</sup> (0,01 н. раствор).

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709—72.

### 3.3. Проведение анализа

3.3.1. При анализе фосфатов с массовой долей сульфатов в пересчете на  $\text{SO}_4^{2-}$  от 0,2 до 4% взвешивают 20 г анализируемой пробы с погрешностью не более 0,01 г, растворяют приблизительно в 300 см<sup>3</sup> воды в стакане вместимостью 400 см<sup>3</sup> и прибавляют 25 см<sup>3</sup> раствора соляной кислоты. Раствор кипятят для гидролиза конденсированных фосфатов в течение 15 мин, охлаждают, содержимое стакана переносят в мерную колбу вместимостью 500 см<sup>3</sup>, доводят объем раствора водой до метки и перемешивают. Если необходимо, раствор фильтруют.

50 см<sup>3</sup> полученного прозрачного раствора отбирают пипеткой в стакан вместимостью 600 см<sup>3</sup>, добавляют 300 см<sup>3</sup> воды, 12,5 см<sup>3</sup> раствора соляной кислоты и нагревают до кипения. Медленно добавляют 100 см<sup>3</sup> горячего раствора хлористого бария и кипятят в течение 5 мин. Осадку дают отстояться не менее 12 ч или оставляют на ночь при температуре 30—40°C.

После этого раствор фильтруют через бумажный фильтр «синяя лента» с добавлением бумажной массы. Осадок промывают горячей водой до удаления хлор-иона (проба с раствором азотнокислого серебра). Осадок с фильтром помещают в предварительно доведенный до постоянной массы и взвешенный фарфоровый тигель, сушат и озоляют на плитке, помещают в муфельную печь и прокаливают до постоянной массы при температуре около 800°C.

3.3.2. При анализе фосфатов с массовой долей сульфатов в пересчете на  $\text{SO}_4^{2-}$  от 0,02 до 0,2% взвешивают 20 г анализируемой пробы с погрешностью не более 0,01 г, растворяют приблизительно в 300 см<sup>3</sup> воды в стакане вместимостью 600 см<sup>3</sup>, прибавляют 15 см<sup>3</sup> раствора соляной кислоты. Затем раствор кипятят в течение 15 мин для гидролиза конденсированных фосфатов. Медленно добавляют 20 см<sup>3</sup> горячего раствора хлористого бария и далее определение проводят по п. 3.3.1.

Примечание. При анализе ортофосфатов кипячение раствора пробы с соляной кислотой не требуется.

### 3.4. Обработка результатов

Массовую долю сульфатов в пересчете на  $\text{SO}_4^{2-}$  ( $X$ ) в процентах вычисляют по формуле

$$X = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 0,4116 \cdot 500 \cdot 100}{50 \cdot m} = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 411,6}{m} \quad (\text{для п. 3.3.1})$$

или

$$X = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 0,4116 \cdot 100}{m} = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 41,16}{m} \quad (\text{для п. 3.3.2}),$$

где  $m_1$  — масса тигля с осадком, г;

$m_2$  — масса тигля, г;

$m$  — масса навески анализируемой пробы, г;

0,4116 — коэффициент пересчета  $\text{BaSO}_4$  на  $\text{SO}_4^{2-}$ .

За результат анализа принимают среднее арифметическое двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 10% относительно среднего результата определяемой величины.

---

**Изменение № 1 ГОСТ 24024.12—81 Фосфор и неорганические соединения фосфора. Методы определения сульфатов**

**Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 25.11.86 № 3531 срок введения установлен**

**с 01.04.87**

Пункт 2.2 изложить в новой редакции (кроме наименования): «Стаканы типа В или Н по ГОСТ 25336—82, вместимостью 50, 100 см<sup>3</sup>. Колбы мерные по ГОСТ 1770—74, вместимостью 100, 1000 см<sup>3</sup>.

*[Продолжение см. с. 246)*

*(Продолжение изменения к ГОСТ 24024.12—81)*

Пипетки исполнения 1—7 по ГОСТ 1770—74 вместимостью 5, 10, 20 см<sup>3</sup>.

Фильтры беззольные бумажные (синяя лента).

Весы лабораторные по ГОСТ 24104—80, 4-го класса точности с пределом взвешивания до 500 г.

Кислота соляная по ГОСТ 3118—77, ч. д. а., плотностью 1,19 г/см<sup>3</sup>.

Барий хлористый по ГОСТ 4108—72, ч.д.а., спиртовой раствор с массовой долей хлорида бария 20 %.

*(Продолжение см. с. 247)*

*(Продолжение изменения к ГОСТ 24024.12—81)*

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709—72.

Сульфат, раствор, содержащий 0,01 мг  $\text{SO}_4^{2-}$  в 1 см<sup>3</sup> раствора, готовят следующим образом: 0,1814 г  $\text{K}_2\text{SO}_4$  растворяют в воде в мерной колбе вместимостью 100 см<sup>3</sup> и доводят объем раствора водой до метки.

10 см<sup>3</sup> полученного раствора отбирают в мерную колбу вместимостью 1000 см<sup>3</sup> и доводят объем раствора водой до метки.

Пункт 2.3. Второй абзац. Исключить слово: «стандартного»; заменить слова: «с погрешностью не более 0,01 г» на «результат взвешивания, в граммах, записывают до второго десятичного знака».

Пункт 3.2 изложить в новой редакции (кроме наименования): «Колба мерная по ГОСТ 1770—74, вместимостью 500 см<sup>3</sup>.

Стаканы типа В или Н по ГОСТ 25336—82, вместимостью 400, 600 см<sup>3</sup>.

Тигель фарфоровый по ГОСТ 9147—80.

Фильтры беззольные бумажные (синяя лента).

Пипетка исполнения 2 по ГОСТ 1770—74, вместимостью 50 см<sup>3</sup>.

Электропечь сопротивления лабораторная типа СНОЛ 1,6—2,5 1/П—М-1 у-4,2.

*(Продолжение см. с. 248)*



*(Продолжение изменения к ГОСТ 24024.12—81)*

Весы лабораторные по ГОСТ 24104—80, 4-го класса точности с пределом взвешивания до 500 г.

Мензурки по ГОСТ 1770—74, вместимостью 100, 500 см<sup>3</sup>.

Цилиндр по ГОСТ 1770—74, вместимостью 25 см<sup>3</sup>.

Эксикатор 2—230 по ГОСТ 25336—82.

Кислота соляная по ГОСТ 3118—77, ч.д.а., плотностью 1,19 г/см<sup>3</sup>.

Барий хлористый по ГОСТ 4108—72, ч.д.а., раствор с массовой долей хлорида бария 2 %.

Серебро азотнокислое по ГОСТ 1277—75, раствор с  $(\text{AgNO}_3) = 0,01$  моль/дм<sup>3</sup> (0,01 н. раствор).

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709—72».

Пункты 3.3.1, 3.3.2. Заменить слова: «с погрешностью не более 0,01 г» на «результат взвешивания, в граммах, записывают до второго десятичного знака».

Пункт 3.4. Последний абзац после слов «среднее арифметическое» дополнить словом: «результатов».

(ИУС № 2 1987 г.)

Редактор *Л. С. Пшеничная*  
Технический редактор *А. Г. Каширин*  
Корректор *Г. М. Фролова*

---

Сдано в наб. 15.07.81 Подп. к печ. 12 08.81 0,5 п. л. 0,27 уч.-изд. л. Тир. 16000 Цена 3 коп.  
Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, Новопресненский пер., 3  
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 1081