

ЧУГУН ЛЕГИРОВАННЫЙ
МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АЛЮМИНИЯ

Издание официальное

ЧУГУН ЛЕГИРОВАННЫЙ**Методы определения алюминия****ГОСТ
2604.13—82**

Alloyed cast iron. Methods for determination of aluminium

ОКСТУ 0809

Дата введения **01.01.84**

Настоящий стандарт устанавливает методы определения алюминия: гравиметрический (при массовой доле алюминия от 0,1 % до 40,0 %) с отделением фторидом натрия из слабокислого раствора, растворением осадка криолита в смеси борной и соляной кислот и осаждением алюминия ортооксихинолином; фотометрический (при массовой доле алюминия от 0,01 % до 0,2 %) с отделением гидроокисью натрия и образованием окрашенного комплексного соединения алюминия с хромазуолом *S* и поливиниловым спиртом при $pH=6,2\pm 0,4$.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Общие требования к методу анализа — по ГОСТ 28473.

1.2. Погрешность результата анализа (Δ) при доверительной вероятности 0,95 не превышает значений, приведенных в табл. 2, при выполнении условий:

расхождение результатов двух (трех) параллельных измерений не должно превышать (при доверительной вероятности 0,95) значения d_2 (d_3), приведенного в табл. 2;

воспроизведенное в стандартном образце значение массовой доли элемента не должно отличаться от аттестованного более, чем на допускаемое (при доверительной вероятности 0,85) значение δ , приведенное в табл. 2.

Расхождение двух средних результатов анализа, выполненных в различных условиях (например при внутрилабораторном контроле воспроизводимости), не должно превышать (при доверительной вероятности 0,95) значения d_k , приведенного в табл. 2.

(Введен дополнительно, Изм. № 1).

2. ГРАВИМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД

2.1. Аппаратура, реактивы и растворы

Кислота соляная по ГОСТ 3118.

Кислота азотная по ГОСТ 4461.

Кислота серная по ГОСТ 4204 и разбавленная 1:4, 1:9; 1:100.

Кислота фтористоводородная по ГОСТ 10484.

Аммиак водный по ГОСТ 3760.

Аммоний лимоннокислый двузамещенный по НД, раствор 0,4 г/см³.

Аммоний щавелевокислый по ГОСТ 5712, насыщенный при комнатной температуре раствор.



Раствор комплексообразователя: к 1 дм³ раствора двузамещенного лимоннокислого аммония прибавляют 1 дм³ насыщенного раствора щавелевокислого аммония и перемешивают.

Натрий фтористый по ГОСТ 4463, растворы 0,005 г/см³ и 0,035 г/см³.

Кислота борная по ГОСТ 9656, насыщенный при комнатной температуре раствор.

Калий пиросульфидный по ГОСТ 7172.

Кислота щавелевая по ГОСТ 22180.

Кислота уксусная по ГОСТ 61.

Смесь борной и соляной кислот: к 300 см³ насыщенного раствора борной кислоты прибавляют 500 см³ соляной кислоты и 1,2 дм³ воды. Раствор перемешивают.

Метиловый красный (индикатор), спиртовой раствор 0,001 г/см³.

8-Оксихинолин-орто, импортный; готовят следующим образом: 25 г оксихинолина растворяют в 50 см³ уксусной кислоты. Раствор переливают в колбу, содержащую 950 см³ воды, нагретой до 60 °С, перемешивают, охлаждают и фильтруют.

Аммоний уксуснокислый по ГОСТ 3117, раствор 0,2 г/см³.

Жидкость промывная: к 1 дм³ теплой воды добавляют 10 см³ раствора уксуснокислого аммония 0,2 г/см³ и две капли раствора аммиака.

Разд. 2. (Измененная редакция, Изм. № 1).

3. ПРОВЕДЕНИЕ АНАЛИЗА

3.1. Навеску чугуна в зависимости от массовой доли алюминия определяют по табл. 1.

Таблица 1

Массовая доля алюминия, %	Масса навески, г
От 0,1 до 0,5 включ.	2,0
Св. 0,5 » 1,0 »	1,0
» 1,0 » 2,0 »	0,5
» 2,0 » 10,0 »	0,2
» 10,0 » 40,0 »	0,1

Навеску чугуна помещают в стакан вместимостью 250—300 см³, приливают 25 см³ соляной кислоты, стакан накрывают часовым стеклом и умеренно нагревают до растворения навески. Затем, слегка сдвинув часовое стекло, осторожно по каплям прибавляют азотную кислоту до прекращения вспенивания раствора и избыток ее 5—10 см³. Окисленный раствор нагревают до удаления окислов азота. Затем раствор охлаждают, осторожно приливают 10—15 см³ серной кислоты и выпаривают до появления паров серной кислоты. Содержимое стакана охлаждают, осторожно приливают 80—100 см³ воды и нагревают до растворения солей.

После этого часовое стекло обмывают водой и осадок кремниевой кислоты отфильтровывают на два фильтра «белая лента». Фильтр с осадком промывают 4—5 раз горячей серной кислотой (1:100), собирая фильтрат и промывные воды в стакан вместимостью 400 см³. Фильтрат сохраняют (основной раствор), а фильтр с осадком помещают в платиновый тигель, высушивают, озоляют и прокаливают при 900—1000 °С. Тигель с осадком охлаждают, осадок смачивают 2—3 каплями воды, добавляют 2—3 см³ серной кислоты, разбавленной 1:4, и 3—5 см³ фтористоводородной кислоты. Содержимое тигля осторожно выпаривают до удаления паров серной кислоты, прокаливают при 900—1000 °С, охлаждают и остаток сплавляют с 2—3 г пиросульфидного калия. Плав выщелачивают 20—30 см³ серной кислоты (1:9) и полученный раствор присоединяют к основному раствору.

Приливают раствор аммиака до появления не исчезающего осадка гидроокисей металлов. Затем осторожно по каплям прибавляют серную кислоту до полного растворения осадка и избыток ее 4—5 капель.

После этого к раствору приливают 25 см³ раствора комплексообразователя, 60—80 см³ раствора фтористого натрия 0,035 г/см³ и перемешивают. Через 20 мин осадок криолита (при малом содержании алюминия осадок почти незаметен в растворе из-за близких коэффициентов преломления раствора и кристаллов осадка) отфильтровывают на два фильтра «синяя лента». Затем осадок промывают 10—15 раз раствором фтористого натрия 0,005 г/см³ и растворяют на фильтре 50—70 см³

кипящего раствора смеси борной и соляной кислот, собирая раствор в стакан, в котором проводилось осаждение. Фильтр промывают 5—6 раз горячей водой, собирая промывные воды в тот же стакан.

К полученному раствору прибавляют 2—3 капли раствора метилового красного, раствор аммиака до перехода окраски индикатора из красной в желтую, а затем по каплям соляную кислоту до перехода окраски индикатора в розовую и прибавляют избыток соляной кислоты 4—5 капель.

После этого поочередно приливают 20 см³ раствора ортооксихинолина, 10 см³ раствора уксуснокислого аммония, еще раз 25 см³ раствора уксуснокислого аммония и 5 см³ раствора аммиака (после прибавления каждого реактива раствор перемешивают). Содержимое стакана нагревают до 60—70 °С и выдерживают при этой температуре в течение 10—15 мин до коагуляции осадка оксихинолята алюминия. Осадку дают отстояться в течение 30 мин при комнатной температуре.

Осадок оксихинолята алюминия отфильтровывают на два фильтра «белая лента» и промывают 8—10 раз промывной жидкостью. Фильтр с осадком помещают в фарфоровый тигель, предварительно прокаленный до постоянной массы и взвешенный. На фильтр с осадком насыпают 2—3 г щавелевой кислоты, высушивают, озоляют при температуре не выше 400 °С и прокаливают при 1000—1100 °С до постоянной массы.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

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

$$X = \frac{(m_1 - m_2) 0,5292}{m} 100 ,$$

где m_1 — масса осадка окиси алюминия в анализируемой пробе, г;

m_2 — масса осадка окиси алюминия в контрольном опыте, г;

0,5292 — коэффициент пересчета окиси алюминия на алюминий;

m — масса навески чугуна, г.

4.2. Нормы точности и нормативы контроля точности массовой доли алюминия приведены в табл. 2.

Таблица 2

Массовая доля алюминия, %	Нормы точности и нормативы контроля точности, %				
	Δ	d_k	d_2	d_3	δ
От 0,01 до 0,02 включ.	0,003	0,004	0,003	0,004	0,002
Св. 0,02 » 0,05 »	0,005	0,006	0,005	0,006	0,003
» 0,05 » 0,10 »	0,007	0,008	0,007	0,008	0,004
» 0,10 » 0,20 »	0,020	0,024	0,021	0,025	0,013
» 0,20 » 0,5 »	0,03	0,04	0,03	0,04	0,02
» 0,5 » 1,0 »	0,04	0,06	0,05	0,06	0,03
» 1,0 » 2,0 »	0,06	0,08	0,06	0,08	0,04
» 2,0 » 5,0 »	0,09	0,11	0,09	0,10	0,06
» 5,0 » 10 »	0,13	0,17	0,14	0,20	0,09
» 10 » 20 »	0,2	0,3	0,2	0,3	0,1
» 20 » 40 »	0,3	0,4	0,3	0,4	0,2

(Измененная редакция, Изм. № 1).

5. ФОТОМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД

Фотометрический метод определения легированного чугуна — по ГОСТ 12357.

Разд. 5. (Введен дополнительно, Изм. № 1).

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством черной металлургии СССР
2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 16.12.82 № 4777
3. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ
4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер раздела, пункта
ГОСТ 61—75	2.1
ГОСТ 3117—78	2.1
ГОСТ 3118—77	2.1
ГОСТ 3760—79	2.1
ГОСТ 4204—77	2.1
ГОСТ 4461—77	2.1
ГОСТ 4463—76	2.1
ГОСТ 5712—78	2.1
ГОСТ 7172—76	2.1
ГОСТ 9656—75	2.1
ГОСТ 10484—78	2.1
ГОСТ 12357—84	5
ГОСТ 22180—76	2.1
ГОСТ 28473—90	1.1

5. Ограничение срока действия снято по протоколу № 3—93 Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 5-6—93)
6. ИЗДАНИЕ (ноябрь 2001 г.) с Изменением № 1, утвержденным в апреле 1988 г. (ИУС 7—88)

Редактор *Л.И. Нахимова*
Технический редактор *О.Н. Власова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *О.В. Арсеевой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 14.12.2001. Подписано в печать 25.12.2001. Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд.л. 0,50.
Тираж 253 экз. С 3233. Зак. 1167.

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
<http://www.standards.ru> e-mail: info@standards.ru
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. «Московский печатник», 103062, Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102