



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
СОЮЗА ССР

---

**НИКЕЛЬ, СПЛАВЫ НИКЕЛЕВЫЕ  
И МЕДНО-НИКЕЛЕВЫЕ  
МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КРЕМНИЯ**

**ГОСТ 6689.7—92**

Издание официальное

13 р. 50 к. БЗ 5—92/632

ГОССТАНДАРТ РОССИИ  
Москва

**НИКЕЛЬ, СПЛАВЫ НИКЕЛЕВЫЕ  
И МЕДНО-НИКЕЛЕВЫЕ****Методы определения кремния**

Nickel, nickel and copper-nickel alloys.  
Methods for the determination of silicon

**ГОСТ  
6689.7—92**

ОКСТУ 1709

Дата введения 01.01.93

Настоящий стандарт устанавливает гравиметрический метод определения кремния (при массовой доле кремния от 0,1 до 1,6%) и фотометрические методы определения кремния (при массовой доле кремния от 0,001 до 0,1 и от 0,01 до 0,3%) в никеле, никелевых и медно-никелевых сплавах по ГОСТ 492 и ГОСТ 19241.

**1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

Общие требования к методам анализа — по ГОСТ 25086 с дополнением по разд. 1 ГОСТ 6689.1.

**2. ГРАВИМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ КРЕМНИЯ****2.1. Сущность метода**

Метод основан на выделении кремния в виде кремниевой кислоты, прокаливании ее до двуоксида кремния и удалении в виде тетрафторида кремния. Содержание кремния рассчитывают по разности массы осадка до и после обработки фтористоводородной кислотой.

**2.2. Реактивы, растворы**

Кислота азотная по ГОСТ 4461.

Кислота соляная по ГОСТ 3118 и разбавленная 1:100.

Кислота серная по ГОСТ 4204 и разбавленная 1:1 и 1:4.

Смесь азотной и соляной кислот в соотношении 1:3 для растворения.

Издание официальное

© Издательство стандартов, 1992

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения Госстандарта России

Кислота фтористоводородная по ГОСТ 10484.

Калий железистосинеродистый по ГОСТ 4207, раствор 30 г/дм<sup>3</sup>.

Натрия гидроокись по ГОСТ 4328, раствор 100 г/дм<sup>3</sup>.

Диметилглиоксим по ГОСТ 5828, раствор 10 г/дм<sup>3</sup> в растворе гидроокиси натрия.

Калий-натрий углекислый безводный по ГОСТ 4332.

### 2.3. Проведение анализа

Навеску сплава массой 2 г (при массовой доле кремния менее 1%) и 1 г (при массовой доле кремния свыше 1%) помещают в кварцевый стакан вместимостью 250 см<sup>3</sup>, добавляют 20—30 см<sup>3</sup> смеси кислот, накрывают часовым стеклом, стеклянной или пластиковой пластинкой и растворяют при нагревании. После растворения сплава стекло или пластинку и стенки стакана ополаскивают водой, добавляют 20—30 см<sup>3</sup> серной кислоты (1:1) и упаривают до выделения густого белого дыма серной кислоты. Остаток охлаждают, ополаскивают стенки стакана водой и снова повторяют упаривание до выделения густого белого дыма серной кислоты. К охлажденному остатку добавляют 3—5 см<sup>3</sup> концентрированной соляной кислоты, 150—200 см<sup>3</sup> горячей воды и нагревают до растворения солей. Осадок отфильтровывают на фильтр средней плотности, промывают горячей соляной кислотой (1:100) до отрицательной реакции промывных вод на медь (проба с раствором железистосинеродистого калия) и никель (проба с щелочным раствором диметилглиоксима), а затем промывают осадок 3—4 раза горячей водой. Фильтрат упаривают до появления белого дыма серной кислоты, остаток разбавляют водой до 150—200 см<sup>3</sup>, осадок кремниевой кислоты отфильтровывают на другой фильтр средней плотности и промывают, как указано выше. Оба фильтра с осадками помещают в платиновый тигель, высушивают, озоляют и прокаливают в муфельной печи при 1000—1100°C до постоянной массы. К остатку в платиновом тигле добавляют 2—3 капли концентрированной серной кислоты, 1 см<sup>3</sup> фтористоводородной кислоты и осторожно упаривают досуха. Прокаливают остаток при 1000—1100°C в муфельной печи до постоянной массы.

Одновременно через весь ход анализа проводят контрольный опыт и в найденное содержание кремния вводят соответствующую поправку.

### 2.4. Обработка результатов

2.4.1. Массовую долю кремния ( $X$ ) в процентах вычисляют по формуле

$$X = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 0,4672 \cdot 100}{m},$$

где  $m_1$  — масса тигля с осадком двуокиси кремния до обработки фтористоводородной кислотой, г;

$m_2$  — масса тигля после обработки фтористоводородной кислотой, г;

0,4672 — коэффициент пересчета массы двуокиси кремния на массу кремния;

$m$  — масса навески сплава, г.

2.4.2. Расхождения результатов трех параллельных определений  $d$  (показатель сходимости) и результатов двух анализов  $D$  (показатель воспроизводимости) не должны превышать значений допускаемых расхождений, приведенных в табл. 1.

Таблица 1

| Массовая доля кремния, % | Допускаемые расхождения, % |       |
|--------------------------|----------------------------|-------|
|                          | $d$                        | $D$   |
| От 0,001 до 0,005 включ  | 0,0008                     | 0,001 |
| Св 0,005 » 0,01 »        | 0,001                      | 0,001 |
| » 0,01 » 0,02 »          | 0,002                      | 0,003 |
| » 0,02 » 0,05 »          | 0,005                      | 0,007 |
| » 0,05 » 0,10 »          | 0,008                      | 0,01  |
| » 0,10 » 0,20 »          | 0,012                      | 0,02  |
| » 0,20 » 0,30 »          | 0,02                       | 0,03  |
| » 0,30 » 0,40 »          | 0,03                       | 0,04  |
| » 0,40 » 0,50 »          | 0,04                       | 0,06  |
| » 0,50 » 1,0 »           | 0,05                       | 0,07  |
| » 1,0 » 1,6 »            | 0,06                       | 0,08  |

2.4.3. Контроль точности результатов анализа проводят по Государственным стандартным образцам (ГСО) или по отраслевым стандартным образцам (ОСО), или по стандартным образцам предприятия (СОП) никеля, никелевых и медно-никелевых сплавов, утвержденным по ГОСТ 8.315, в соответствии с ГОСТ 25086.

### 3. ЭКСТРАКЦИОННО-ФОТОМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ КРЕМНИЯ (от 0,001 до 0,1%)

#### 3.1. Сущность метода

Метод основан на образовании кремнемолибденовой кислоты, экстракции ее бутиловым спиртом, восстановлении ее в экстракте до кремнемолибденовой сини и измерении интенсивности образовавшейся окраски.

#### 3.2. Аппаратура, реактивы и растворы

Спектрофотометр или фотоэлектроколориметр.

pH-метр.

Кислота азотная по ГОСТ 4461 и разбавленная 2:1, 1:2 (прокипяченная) и 1:100.

Кислота серная по ГОСТ 4204, разбавленная 1:9.

Кислота соляная по ГОСТ 3118 и разбавленная 1:1.

Кислота фтористоводородная, ос.ч.

Кислота лимонная по ГОСТ 3852, раствор 500 г/дм<sup>3</sup>.

Кислота борная по ГОСТ 9656, насыщенный раствор: 60 г борной кислоты обрабатывают 1 дм<sup>3</sup> горячей воды и после охлаждения используют отстоявшийся раствор.

Аммиак водный по ГОСТ 3760, ос.ч., разбавленный 1:1 и 1:100.

Аммоний молибденовокислый по ГОСТ 3765, перекристаллизованный, раствор 100 г/дм<sup>3</sup>: 250 г молибденовокислого аммония растворяют в 400 см<sup>3</sup> воды при 70—80°C, добавляют аммиак до явного запаха и горячий раствор фильтруют два раза через один и тот же фильтр в стакан, содержащий 300 см<sup>3</sup> этилового спирта. Раствор охлаждают до 10°C и дают отстояться в течение 1 ч. Выпавшие кристаллы отфильтровывают на воронку Бюхнера, отсасывая маточный раствор. Кристаллы промывают 2—3 раза этиловым спиртом порциями по 20—30 см<sup>3</sup>, после чего их высушивают на воздухе.

Спирт этиловый ректификованный технический по ГОСТ 18300.

Олово двухлористое по ТУ 6—09—5384—88, раствор 100 г/дм<sup>3</sup>; готовят: 10 г двухлористого олова растворяют в 100 см<sup>3</sup> соляной кислоты (1:1) при нагревании до 80—90°C.

Промывной раствор: к 50 см<sup>3</sup> серной кислоты добавляют 1,5 см<sup>3</sup> раствора молибденовокислого аммония.

Калий-натрий углекислый по ГОСТ 4332.

Натрия гидроокись по ГОСТ 4328, раствор 0,1 моль/дм<sup>3</sup>.

Натрий углекислый по ГОСТ 83, раствор 50 г/дм<sup>3</sup>.

Натрий кремнекислый мета по ГОСТ 4239.

Спирт бутиловый нормальный по ГОСТ 6006.

Кремния двуокись по ГОСТ 9428.

Стандартные растворы кремния.

Из кремнекислого натрия: 0,5 г кремнекислого натрия растворяют в 20 см<sup>3</sup> раствора углекислого натрия в платиновой чашке, охлаждают, помещают в полиэтиленовый сосуд, разбавляют водой до 500 см<sup>3</sup> и перемешивают.

1 см<sup>3</sup> раствора содержит 0,0001 г кремния.

Точное содержание кремния устанавливают гравиметрическим методом.

Из двуокиси кремния: 0,2143 г прокаленной двуокиси кремния сплавляют в платиновом тигле с 2 г натрия-калия углекислого. Плав выщелачивают водой, переносят в мерную колбу вместимостью 500 см<sup>3</sup>, доливают до метки водой, перемешивают и медленно переносят в полиэтиленовый сосуд.

1 см раствора содержит 0,0002 г кремния.

Точное содержание кремния устанавливают гравиметрическим методом

## 3.3. Проведение анализа

## 3.3.1. Для сплавов, не содержащих вольфрам

Навеску сплава (см. табл. 2) помещают в полиэтиленовый или тефлоновый или фторопластовый стакан вместимостью 100 см<sup>3</sup>, добавляют 15—30 капель фтористоводородной кислоты, 15 см<sup>3</sup> азотной кислоты (2:1), накрывают полиэтиленовой или фторопластовой крышкой и растворяют на холоде, а затем на водяной бане при нагревании до 60°C и выдерживают при этой температуре 20—30 мин, затем открывают крышку и держат еще 15 мин. После растворения раствор охлаждают, добавляют 30 см<sup>3</sup> борной кислоты, через 20 мин смесь переносят через полиэтиленовую воронку в мерную колбу вместимостью 100 см<sup>3</sup>, содержащую 30 см<sup>3</sup> борной кислоты, доливают до метки водой и перемешивают. Раствор немедленно переносят в стакан, в котором проводили растворение.

Таблица 2

| Массовая доля кремния, % | Масса навески, г | Объем аликвотной части раствора, см <sup>3</sup> | Масса навески соответствующая аликвотной части раствора, г |
|--------------------------|------------------|--|--|
| От 0,001 до 0,01 включ   | 1                | 50   | 0,5  |
| Св 0,01 » 0,025 »        | 0,5              | 25   | 0,1  |
| » 0,025 » 0,05 »         | 0,5              | 10   | 0,05   |
| » 0,05 » 0,1 »           | 0,25             | 10   | 0,025  |

Предварительно устанавливают рН в растворах аликвотных частей на рН-метре: в полиэтиленовый стакан вместимостью 50 см<sup>3</sup> помещают аликвотную часть раствора (см. табл. 2), добавляют воды до объема приблизительно 50 см<sup>3</sup> и с помощью раствора аммиака (ос.ч.) устанавливают рН = 1,0—1,2, добавляя раствор аммиака по каплям, фиксируя число капель, израсходованных на операцию. Аликвотную часть раствора (см. табл. 2) для анализа помещают в делительную воронку вместимостью 200 см<sup>3</sup>, доливают воды до приблизительно 50 см<sup>3</sup> и устанавливают рН = 1,0—1,2, используя предварительные данные. В раствор по каплям при перемешивании добавляют 5 см<sup>3</sup> раствора молибденовокислого аммония и оставляют стоять 10 мин. Затем добавляют 5 см<sup>3</sup> лимонной кислоты, 10 см<sup>3</sup> прокипяченной азотной кислоты (1:2), 30 см<sup>3</sup> бутилового спирта и экстрагируют кремнемолибденовую гетерополикислоту, осторожно переворачивая воронку 30 раз. После расслоения водный слой отбрасывают и к органическому слою добавляют 50 см<sup>3</sup> промывной жидкости и промывают, переворачивая воронку 10—15 раз. Водный слой отбра-

сывают, а органический переносят в мерную колбу вместимостью 50 см<sup>3</sup>, добавляют бутиловый спирт, 7—8 капель раствора двухлористого олова, добавляют до метки бутиловым спиртом и энергично встряхивают. В течение 5 мин измеряют оптическую плотность раствора на фотоэлектроколориметре с красным светофильтром ( $\lambda_{\text{ф}} = 600\text{—}630$  нм) или на спектрофотометре при 635 нм в кювете с толщиной поглощающего свет слоя 1 см. В качестве раствора сравнения используют бутиловый спирт. Одновременно через все стадии анализа проводят контрольный опыт и найденное в нем значение оптической плотности вычитают из значения оптической плотности пробы.

### 3.3.2. Для сплавов, содержащих вольфрам

Навеску сплава (см. табл. 2) помещают в стакан вместимостью 250 см<sup>3</sup>, добавляют 10 см<sup>3</sup> азотной кислоты (1:2). Накрывают часовым стеклом, стеклянной или пластиковой пластинкой и растворяют при нагревании. Стекло или пластинку и стенки стакана ополаскивают водой, раствор упаривают до сиропообразного состояния, водой разбавляют до 60 см<sup>3</sup> и выдерживают 20—30 мин в теплом месте до осветления раствора.

Осадок вольфрамовой кислоты отфильтровывают на двойной плотный фильтр, стакан и осадок промывают 3—4 раза горячей азотной кислотой (1:100) и фильтрат оставляют. Осадок на фильтре растворяют в 4—6 см<sup>3</sup> горячего раствора аммиака (1:1) в стакане, в котором проводилось растворение, и фильтр промывают раствором аммиака (1:100). Полученный раствор приливают к ранее полученному фильтрату при быстром перемешивании. Фильтр помещают в платиновый тигель, озоляют, добавляют 0,3 г калия-натрия углекислого и сплавляют при 1000—1100°C. После охлаждения плав выщелачивают водой с добавлением 1—2 капель концентрированной азотной кислоты, полученный раствор присоединяют к объединенному фильтрату и упаривают до 70—80 см<sup>3</sup>. После охлаждения раствор помещают в мерную колбу вместимостью 100 см<sup>3</sup> и доливают до метки водой.

Аликвотную часть раствора (см. табл. 2) помещают в стакан вместимостью 50 см<sup>3</sup>, доливают до объема 50 см<sup>3</sup> водой и далее поступают, как указано в п. 3.3.1.

### 3.3.3. Построение градуировочного графика

В пять из шести полиэтиленовых, тефлоновых или фторопластовых стаканчиков помещают 1,0; 2,0; 3,0; 4,0 и 5,0 см<sup>3</sup> стандартного раствора кремния (0,0001 г/см<sup>3</sup>) или 0,5; 1,0; 1,5 и 2,0 и 2,5 см<sup>3</sup> стандартного раствора кремния (0,0002 г/см<sup>3</sup>). Во все стаканчики добавляют 15 капель фтористоводородной кислоты, 15 см<sup>3</sup> азотной кислоты (2:1), помещают на водяную баню, нагревают до 60°C и далее поступают, как указано в п. 3.3.1.

Аликвотная часть раствора, взятая на измерение, для каждой точки градуировочного графика составляет 10 см<sup>3</sup>.

В качестве раствора сравнения используют раствор, не содержащий кремния.

### 3.4. Обработка результатов

3.4.1. Массовую долю кремния ( $X$ ) в процентах вычисляют по формуле

$$X = \frac{(n_1 - m)}{m} \cdot 100$$

где  $m_1$  — масса кремния в анализируемой пробе, найденная по градуировочному графику, г;

$m_2$  — масса кремния в растворе контрольного опыта, найденная по градуировочному графику, г;

$m$  — масса навески, соответствующая аликвотной части раствора, г.

3.1.2 Расхождения результатов трех параллельных определений  $d$  (показатель сходимости) и результатов двух анализов  $D$  (показатель воспроизводимости) не должны превышать значений допускаемых расхождений, приведенных в табл. 1.

3.1.3. Контроль точности результатов анализа проводят по Государственным стандартным образцам (ГСО) или по отраслевым стандартным образцам (ОСО), или по стандартным образцам предприятия (СОП) никелевых и медно-никелевых сплавов, утвержденным по ГОСТ 8 315, или методом добавок в соответствии с ГОСТ 25086.

## 4. ФОТОМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ КРЕМНИЯ (от 0,01 до 0,3%)

### 4.1. Сущность метода

Метод основан на образовании кремнием желтой кремнемолибденовой кислоты и измерении оптической плотности окрашенного раствора.

### 4.2. Аппаратура, реактивы и растворы

Фотоэлектроколориметр или спектрофотометр.

Кислота азотная по ГОСТ 4461, разбавленная 1:2.

Кислота серная по ГОСТ 4204, разбавленная 1:1.

Кислота фтористоводородная, ос.ч.

Кислота лимонная по ГОСТ 3652, раствор 100 г/дм<sup>3</sup>.

Кислота ортофосфорная по ГОСТ 6552, разбавленная 1:9.

Кислота борная по ГОСТ 9656, насыщенный раствор: 60 г борной кислоты растворяют в 1000 см<sup>3</sup> горячей воды. Перед применением раствор охлаждают до температуры 20°C

Аммиак водный по ГОСТ 3760, разбавленный 1:1.

Карбамид (мочевина) по ГОСТ 6691, раствор 100 г/дм<sup>3</sup>.

Аммоний молибденовокислый по ГОСТ 3765, перекристаллизованный, раствор 100 г/дм<sup>3</sup>. Раствор сохраняют в полиэтилено-



вом сосуде. Перекристаллизацию аммония молибденовокислого проводят, как указано в п. 3.2.

Калий-натрий углекислый по ГОСТ 4332.

Медь, ос.ч., с массовой долей кремния менее  $3 \cdot 10^{-4} \%$ .

Раствор меди для приготовления раствора сравнения: 1 г меди помещают в платиновую чашку или фторопластовую, добавляют  $0,6 \text{ см}^3$  фтористоводородной кислоты,  $11 \text{ см}^3$  азотной кислоты (1:2), накрывают крышкой и растворяют на водяной бане при температуре не выше  $60^\circ\text{C}$ . После растворения крышку снимают и, перемешивая, удаляют оксиды азота.

Раствор охлаждают, добавляют  $50 \text{ см}^3$  раствора борной кислоты, раствор переносят в мерную колбу вместимостью  $100 \text{ см}^3$ , доливают водой до метки и перемешивают.

Раствор меди для приготовления раствора контрольного опыта: 1 г меди помещают в платиновую чашку и растворяют в  $0,6 \text{ см}^3$  фтористоводородной кислоты и  $11 \text{ см}^3$  азотной кислоты (1:2) при нагревании. Затем добавляют  $2,5 \text{ см}^3$  серной кислоты (1:1) и раствор нагревают до полного удаления свободной серной кислоты.

После охлаждения остаток растворяют, добавляя небольшое количество воды,  $10 \text{ см}^3$  азотной кислоты (1:2) и  $0,6 \text{ см}^3$  фтористоводородной кислоты. К раствору добавляют  $50 \text{ см}^3$  раствора борной кислоты, раствор переносят в мерную колбу вместимостью  $100 \text{ см}^3$ , до метки доливают водой и перемешивают.

Кремния двуокись по ГОСТ 9428.

Стандартные растворы кремния

Раствор А:  $0,2143 \text{ г}$  прокаленной двуокиси кремния сплавляют в платиновом тигле с  $2 \text{ г}$  калия-натрия углекислого. Плав выщелачивают водой и помещают в мерную колбу вместимостью  $500 \text{ см}^3$ , до метки доливают водой и перемешивают. Раствор немедленно переносят в полиэтиленовый сосуд.

$1 \text{ см}^3$  раствора А содержит  $0,0002 \text{ г}$  кремния.

Раствор Б:  $10 \text{ см}^3$  раствора А помещают в мерную колбу вместимостью  $100 \text{ см}^3$ , разбавляют водой до метки и перемешивают. Раствор немедленно переносят в полиэтиленовый сосуд.

$1 \text{ см}^3$  раствора Б содержит  $0,00002 \text{ г}$  кремния.

#### 4.3. Проведение анализа

4.3.1. Навеску сплава массой  $1 \text{ г}$  помещают в платиновый или фторопластовый тигель, добавляют  $0,6 \text{ см}^3$  фтористоводородной кислоты и  $11 \text{ см}^3$  азотной кислоты (1:2), накрывают крышкой и растворяют на водяной бане при температуре не выше  $60^\circ\text{C}$ . После растворения крышку снимают и, перемешивая, удаляют оксиды азота. Раствор охлаждают, добавляют  $10 \text{ см}^3$  раствора борной кислоты и раствор переносят через полиэтиленовую воронку в мерную колбу вместимостью  $100 \text{ см}^3$ , содержащую  $40 \text{ см}^3$  раствора борной кислоты, доливают до метки водой и перемешивают.

В зависимости от массовой доли кремния отбирают аликвотную часть раствора (см. табл. 3), помещают ее в мерную колбу вместимостью 50 см<sup>3</sup> и добавляют приведенное в табл. 3 количество раствора азотной кислоты.

Таблица 3

| Массовая доля кремния, % | Объем аликвотной части раствора, см <sup>3</sup> | Объем раствора азотной кислоты, см <sup>3</sup> |
|--------------------------|--|---|
| От 0,01 до 0,10 включ.   | 20   | 0,2   |
| Св. 0,10 » 0,20 »        | 10   | 0,6   |
| » 0,20 » 0,30 »          | 5  | 0,8   |

Раствор в колбе разбавляют водой до 20 см<sup>3</sup> и добавляют, перемешивая после добавления каждого реактива, 5 см<sup>3</sup> раствора мочевины, 5 см<sup>3</sup> раствора молибденовокислого аммония и оставляют на 10 мин. Затем добавляют 5 см<sup>3</sup> раствора лимонной кислоты, 3 см<sup>3</sup> раствора ортофосфорной кислоты, доливают водой до метки и перемешивают. Через 15 мин измеряют оптическую плотность раствора на фотоэлектроколориметре или спектрофотометре при длине волны 400 нм в кювете с толщиной поглощающего свет слоя 5 см относительно раствора контрольного опыта. Раствор контрольного опыта готовят одновременно с анализируемой пробой, причем раствор меди (см. п. 4.2) берут в таком количестве, как и анализируемый раствор.

#### 4.3.2. Построение градуировочного графика

В семь мерных колб вместимостью по 50 см<sup>3</sup> помещают по 10 см<sup>3</sup> раствора меди (раствор сравнения), добавляют по 0,6 см<sup>3</sup> раствора азотной кислоты, а затем в шесть колб добавляют 1,0; 2,0; 4,0; 6,0; 8,0 и 10,0 см<sup>3</sup> стандартного раствора Б кремния.

Растворы во всех колбах доливают водой до объема 20 см<sup>3</sup>, добавляют по 5 см<sup>3</sup> раствора мочевины и далее анализ проводят, как приведено в п. 4.3.1. Раствором сравнения служит раствор, не содержащий кремния. По полученным данным строят градуировочный график.

#### 4.4. Обработка результатов

4.4.1. Массовую долю кремния ( $X$ ) в процентах вычисляют по формуле

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

где  $m_1$  — масса кремния, найденная по градуировочному графику, г;

$m$  — масса навески, соответствующая аликвотной части раствора, г.

4.4.2. Расхождения результатов трех параллельных определений  $d$  (показатель сходимости) и результатов двух анализов  $D$  (показатель воспроизводимости) не должны превышать значений допускаемых расхождений, приведенных в табл. 1.

4.4.3. Контроль точности результатов анализа проводят по Государственным стандартным образцам (ГСО) или по отраслевым стандартным образцам (ОСО), или по стандартным образцам предприятия (СОП) никеля, никелевых и медно-никелевых сплавов, утвержденным по ГОСТ 8.315, или методом добавок в соответствии с ГОСТ 25086.

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

### 1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством металлургии СССР РАЗРАБОТЧИКИ

В. Н. Федоров, Ю. М. Лейбов, Б. П. Краснов, А. Н. Боганова, И. А. Воробьева

### 2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Комитета стандартизации и метрологии СССР от 18.02.92 № 167

### 3. ВЗАМЕН ГОСТ 6689.7—80

### 4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

## С. 11 ГОСТ 6689.7—92

| Обозначение НТД, на который дана ссылка | Номер раздела, подпункта |
|---|--------------------------|
| ГОСТ 8315—91                            | 243, 443                 |
| ГОСТ 83—79                              | 32                       |
| ГОСТ 492—73                             | Вводная часть            |
| ГОСТ 3118—77                            | 22, 32                   |
| ГОСТ 3652—69                            | 42                       |
| ГОСТ 3760—79                            | 32, 42                   |
| ГОСТ 3765—78                            | 32, 42                   |
| ГОСТ 3852—75                            | 32                       |
| ГОСТ 4204—77                            | 22, 42                   |
| ГОСТ 4207—75                            | 22, 32                   |
| ГОСТ 4239—77                            | 32                       |
| ГОСТ 4328—77                            | 22, 32                   |
| ГОСТ 4332—76                            | 22, 32, 42               |
| ГОСТ 4461—77                            | 22, 32, 42               |
| ГОСТ 5828—77                            | 22                       |
| ГОСТ 6552—80                            | 42                       |
| ГОСТ 6006—78                            | 32                       |
| ГОСТ 6689 1—92                          | Разд 1                   |
| ГОСТ 6691—77                            | 42                       |
| ГОСТ 9428—73                            | 32                       |
| ГОСТ 9656—75                            | 32, 42                   |
| ГОСТ 10484—78                           | 22                       |
| ГОСТ 18300—87                           | 32                       |
| ГОСТ 19241—80                           | Вводная часть            |
| ГОСТ 25086—87                           | Разд 1; 4.4.3            |
| ТУ 6—09—5384—88                         | 32                       |

Редактор *И. В. Виноградская*  
Технический редактор *О. Н. Никитина*  
Корректор *А. С. Черноусова*

Сдано в наб 30.06.92 Подп в печ. 19.08.92 Усл. п л 0,75 Усл. кр-отт 0,75. Уч изд л 0,72.  
Тир 724 экз.

Ордена «Знак Почета». Издательство стандартов, 123557, Москва, ГСП, Новопросненский пер., 3  
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 1316