

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

НИКЕЛЬ, СПЛАВЫ НИКЕЛЕВЫЕ И МЕДНО-НИКЕЛЕВЫЕ

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НИКЕЛЯ

ГОСТ 6689.2—92

Издание официальное

13 р. 50 к. БЗ 5—92/627

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 669.245:543.06:006.354 Группа В59

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

НИКЕЛЬ, СПЛАВЫ НИКЕЛЕВЫЕ И МЕДНО-НИКЕЛЕВЫЕ

Методы определения никеля

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

ГОСТ
6689.2—92

ОКСТУ 1 709

Дата введения 01.01.93

Настоящий стандарт устанавливает гравиметрический, титриметрический методы определения никеля (при массовой доле никеля свыше 0,5%) и атомно-абсорбционный метод определения никеля (при массовой доле никеля от 0,5 до 7%) в 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 НИКЕЛЯ

2.1. Сущность метода

Метод основан на осаждении никеля в аммиачном растворе диметилглиоксимом в виде малорастворимого внутрикомплексного соединения в присутствии лимонной или винной кислоты.

2.2. Реактивы и растворы

Кислота соляная по ГОСТ 3118 и разбавленная 3 : 1 и 1 : 10.

Кислота азотная по ГОСТ 4461 и разбавленная 1 : 1.

Кислота фтористоводородная по ГОСТ 10484.

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

Смесь кислот для растворения: смешивают одну часть концентрированной азотной кислоты с тремя частями концентрированной соляной кислоты.

Издание официальное

© Издательство стандартов, 1992

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

Кислота лимонная по ГОСТ 3652, раствор 400 г/дм³.

Кислота винная по ГОСТ 5817, раствор 400 г/дм³;

Аммиак водный по ГОСТ 3760 и разбавленный 1 : 100.

Аммоний надсернокислый по ГОСТ 20478, раствор 250 г/дм³.

Спирт этиловый ректификованный технический по ГОСТ 18300 и разбавленный 1 : 3.

Диметилглиоксим по ГОСТ 5828, спиртовой раствор 10 г/дм³.

Натрий азотистокислый по ГОСТ 4197, раствор 20 г/дм³.

Серебро азотнокислое по ГОСТ 1277, раствор 5 г/дм³.

Натрий уксуснокислый по ГОСТ 199, раствор 500 г/дм³.

2.3. Проведение анализа

2.3.1. *Для сплавов, содержащих менее 0,5% меди, кроме сплава хромель*

Навеску массой 1г помещают в стакан вместимостью 300 см³ добавляют 15 см³ азотной кислоты (1 : 1), накрывают часовым стеклом, стеклянной или пластиковой пластинкой и растворяют при нагревании. После растворения сплава стекло или пластинку и стенки стакана ополаскивают водой, раствор помещают в мерную колбу вместимостью 500 см³ и доливают водой до метки. Если в сплаве содержится вольфрам, то раствор выпаривают досуха. К сухому остатку добавляют 10 см³ концентрированной соляной кислоты и снова выпаривают досуха. Сухой остаток растворяют при нагревании в 10 см³ концентрированной соляной кислоты и разбавляют 100 см³ горячей воды. Выделившуюся вольфрамовую кислоту отфильтровывают на два бумажных фильтра средней плотности и промывают горячим раствором соляной кислоты (1 : 10) до исчезновения ионов никеля в промывных водах (проба с диметилглиоксимом по ГОСТ 6689.3, п. 3.1.1). Осадок вольфрамовой кислоты на фильтре можно использовать для определения содержания вольфрама по ГОСТ 6689.11.

При массовой доле в сплаве свыше 0,1 % кремния в раствор добавляют 10 см³ серной кислоты (1 : 1) и упаривают до обильного выделения белого дыма серной кислоты. К охлажденному остатку осторожно добавляют небольшое количество (около 10 см³) холодной воды и затем вливают 100 см³ горячей воды и растворяют при нагревании.

Осадок кремниевой кислоты отфильтровывают на фильтр средней плотности, промывают горячей водой и выбрасывают.

Фильтрат после отделения вольфрама или кремния помещают в мерную колбу вместимостью 500 см³ и доливают до метки водой.

В стакан вместимостью 600 см³ помещают аликвотную часть раствора, равную 10 см³, и разбавляют водой до 300 см³. Раствор нагревают до 65—70°С, прибавляют 20 см³ раствора лимонной или винной кислоты, нейтрализуют аммиаком до слабокислой реакции (pH 4—5) по универсальной индикаторной бумаге и при

хорошем перемешивании добавляют 25 см³ раствора диметилглиоксима и 2—3 см³ концентрированного раствора аммиака до слабощелочной среды. Раствор с осадком выдерживают в теплом месте 40—50 мин и затем отфильтровывают осадок на фильтр средней плотности и 4—5 раз промывают горячей водой. Осадок на фильтре растворяют в 30 см³ соляной кислоты (3 : 1), собирая раствор в стакан, в котором проводилось осаждение. Фильтр промывают горячей водой и раствор в стакане разбавляют горячей водой до 300 см³. Осаждение никеля повторяют, прибавляя 5 см³ раствора лимонной или винной кислоты, 25 см³ раствора диметилглиоксима и аммиак до слабощелочной среды. Раствор с осадком выдерживают в теплом месте 40—60 мин (можно оставить на 12 ч). Осадок отфильтровывают на предварительно взвешенный фильтрующий тигель № 3 при отсасывании водоструйным насосом. Осадок промывают 5—7 раз горячей водой и два раза этиловым спиртом (1 : 3). Тигель с осадком высушивают в сушильном шкафу при 105—110°С до постоянной массы и взвешивают.

2.3.2. *Для сплава хромель*

Навеску массой 0,5 г помещают в стакан вместимостью 300 см³, добавляют 20 см³ смеси кислот для растворения, накрывают часовым стеклом, стеклянной или пластиковой пластинкой и растворяют при нагревании. После растворения стекло или пластинку и стенки стакана ополаскивают водой, добавляют 10 см³ серной кислоты (1 : 1) и упаривают до начала выделения белого дыма серной кислоты. Охлажденный осадок растворяют в 100 см³ воды при нагревании.

Выделившийся осадок кремниевой кислоты отфильтровывают на фильтр средней плотности и промывают 5—7 раз горячей серной кислотой (1 : 100). Осадок выбрасывают или используют для определения кремния по ГОСТ 6689.7.

Фильтрат разбавляют водой до 250 см³ и нагревают до 65—70°С. К нагретому раствору прибавляют 10 см³ раствора азотнокислого серебра, 10 см³ раствора надсернокислого аммония и кипятят 15—20 мин до полного разрушения избытка надсернокислого аммония, что узнают по прекращению выделения пузырьков кислорода. Если в пробе присутствует марганец, то его восстанавливают, прибавляя по каплям раствор азотистокислого натрия. Раствор охлаждают, переносят в мерную колбу вместимостью 500 см³, доливают до метки водой и перемешивают. В стакан вместимостью 600 см³ отбирают аликвотную часть, равную 20 см³, и далее ведут анализ, как указано в п. 2.3.1.

2.3.3. *Для сплавов, содержащих свыше 0,5% меди (кроме сплавов МНЖКТ 5—1—0,2—0,2, нейзильбер и манганин)*

Навеску сплава (табл. 1) помещают в стакан вместимостью 300 см³, добавляют 20 см³ азотной кислоты (1 : 1), накрывают ча-

совым стеклом, стеклянной или пластиковой пластинкой и растворяют при нагревании.

Таблица 1

Массовая доля никеля, %	Масса навески, г	Аликвотная часть раствора, см³
Менее 1	2	Весь раствор
Св 1 до 10 включ	1	200
» 10 » 20 »	1	100
» 20 » 40 »	1	50
» 40	1	20

После растворения сплава стекло или пластинку и стенки стакана ополаскивают водой, добавляют 7 см³ серной кислоты (1 : 4), разбавляют водой до 150 см³ и выделяют медь электролизом по ГОСТ 6689.1.

При массовой доле никеля менее 1% используется весь электролит, а при большем содержании никеля электролит переносят в мерную колбу вместимостью 500 см³ и доливают до метки водой. В стакан вместимостью 600 см³ помещают аликвотную часть раствора (табл. 1) и далее анализ ведут, как указано в п. 2.3.1.

2.3.4. *Для сплава МНЖКТ 5—1—0,2—0,2*

Навеску массой 1 г помещают в платиновую чашку, приливают 15 см³ азотной кислоты (1 : 1) и 1 см³ фтористоводородной кислоты, накрывают чашку крышкой из платины или фторопласта и растворяют при нагревании. Охлаждают, прибавляют 10 см³ серной кислоты (1 : 1) и упаривают до выделения белого дыма серной кислоты. Остаток охлаждают, добавляют 30—50 см³ воды и растворяют при нагревании. Раствор переносят в стакан вместимостью 300 см³, разбавляют до 150 см³, добавляют 10 см³ прокипяченной азотной кислоты (1 : 1) и выделяют медь электролизом по ГОСТ 6689.1.

В электролит после отделения меди добавляют аммиак до полного перехода никеля в растворимый аммиачный комплекс и выдерживают в теплом месте для коагуляции осадка гидроокисей железа и титана. Осадок отфильтровывают на фильтр средней плотности и промывают осадок и стакан раствором аммиака (1 : 100). Осадок выбрасывают. Фильтрат подкисляют соляной кислотой до слабокислой реакции (pH 4—5), переносят в мерную колбу вместимостью 500 см³ и доливают до метки водой. В стакан вместимостью 600 см³ помещают аликвотную часть раствора (табл. 1) и далее анализ ведут, как указано в п. 2.3.1.

2.3.5. *Для сплавов нейзильбер и манганин*

Навеску сплава (табл. 1) помещают в стакан вместимостью 300 см³, добавляют 30 см³ азотной кислоты (1 : 1), накрывают часовым стеклом, стеклянной или пластиковой пластинкой и растворяют при нагревании.

После растворения сплава стекло или пластинку и стенки стакана ополаскивают водой, добавляют 7 см³ серной кислоты (1 : 4), разбавляют водой до 150 см³ и отделяют медь электролизом по ГОСТ 6689.1.

При анализе свинцовистого нейзильбера серную кислоту добавляют только спустя 30 мин после начала электролиза.

После отделения меди электролит помещают в стакан вместимостью 600 см³ или в мерную колбу вместимостью 500 см³, отбирают аликвотную часть (см. табл. 1) и разбавляют водой до 300 см³. Раствор нагревают до 65—70°С, добавляют 25 см³ раствора диметилглиоксима при перемешивании и раствор уксуснокислого натрия до появления осадка, после чего еще избыток 4 см³. Раствор уксуснокислого натрия добавляют в середину раствора, а не только по стенкам стакана. Раствор выдерживают в теплом месте 40—60 мин и далее анализ ведут, как указано в п. 2.3.1.

2.4. Обработка результатов

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

$$X = \frac{m_1 \cdot 0{,}2032 \cdot 100}{m},$$

где m_1 — масса осадка диметилглиоксима никеля, г;

0,2032 — коэффициент пересчета диметилглиоксима никеля на никель;

m — масса сплава, соответствующая аликвотной части раствора, 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. 2.

Таблица 2

Массовая доля никеля, %	Допускаемые расхождения, %	
	d	D
От 0,5 до 1,0 включ.	0,04	0,06
Св 1,0 » 3,0 »	0,05	0,07
» 3,0 » 5,0 »	0,06	0,08
» 5,0 » 7,0 »	0,08	0,1
» 7,0 » 9,0 »	0,10	0,1
» 9,0 » 11,0 »	0,12	0,2
» 11,0 » 18,0 »	0,15	0,2
» 18,0 » 35,0 »	0,2	0,3
» 35,0 » 55,0 »	0,3	0 4
» 55,0 » 75,0 »	0,4	0,6

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) никелевых и медно-никелевых сплавов, утвержденным по ГОСТ 8.315, или сопоставлением результатов, полученных титриметрическим методом в соответствии с ГОСТ 25086.

3. ТИТРИМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ НИКЕЛЯ

3.1. Сущность метода

Метод основан на осаждении никеля в аммиачном растворе диметилглиоксимом в виде малорастворимого внутрикомплексного соединения в присутствии лимонной или винной кислоты и определении никеля комплексонометрическим титрованием с эриохром черным Т в качестве индикатора.

3.2. Реактивы и растворы

Кислота азотная по ГОСТ 4461, разбавленная 1 : 1.

Кислота серная по ГОСТ 4204, разбавленная 1 : 1.

Кислота соляная по ГОСТ 3118, разбавленная 1 : 1 и 1 : 3.

Кислота лимонная по ГОСТ 3652, раствор 400 г/дм^3.

Кислота винная по ГОСТ 5817, раствор 400 г/дм^3.

Аммиак водный по ГОСТ 3760.

Диметилглиоксим по ГОСТ 5828, спиртовой раствор 10 г/дм^3.

Аммоний хлористый по ГОСТ 3773.

Аммоний надсернокислый по ГОСТ 20478, раствор 250 г/дм^3.

Натрия гидроокись по ГОСТ 4328, раствор 200 г/дм^3.

Натрий азотистокислый по ГОСТ 4197, раствор 20 г/дм^3.

Натрий уксуснокислый по ГОСТ 199, раствор 500 г/дм^3.

Перекись водорода по ГОСТ 10929.

Серебро азотнокислое по ГОСТ 1277, раствор 5 г/дм^3.

Метиловый красный индикатор 0,1%-ный спиртовый раствор.

Эриохром черный Т, насыщенный водный раствор.

Буферный раствор с pH 10: к 570 см^3 аммиака добавляют 70 г хлористого аммония и разбавляют до 1 дм^3 водой.

Магний сернокислый по ГОСТ 4523, 0,05 моль/дм^3 раствор: 12,33 г сернокислого магния растворяют в 500 см^3 воды, раствор переводят в мерную колбу емкостью 1 дм^3 и доливают водой до метки.

Соль динатриевая этилендиамин-N,N,N′,N′-тетрауксусной кислоты, 2-водная (трилон Б) по ГОСТ 10652; 0,05 моль/дм^3 раствор: 18,612 г трилона Б растворяют в 500 см^3, раствор помещают в мерную колбу вместимостью 1 дм^3 и доливают до метки водой.

Никель марки Н0 по ГОСТ 849.

Стандартный раствор никеля: 1 г никеля растворяют в стакане вместимостью 250 см^3 в 20 см^3 соляной кислоты (1 : 1) и 10 см^3

перекиси водорода, добавленной небольшими порциями. После растворения раствор кипятят 1 мин для разложения избытка перекиси водорода, охлаждают, переносят в мерную колбу вместимостью 1000 см³, доливают до метки водой и перемешивают.

1 см³ раствора содержит 0,001 г никеля.

3.2.1. *Установка массовой концентрации раствора трилона Б*

В стакан или колбу вместимостью 600 см³ помещают 10 см³ стандартного раствора никеля, разбавляют водой до объема 300 см³ и далее поступают, как указано в п. 3.3.1.

Массовая концентрация раствора трилона Б (T), выраженная в граммах никеля на 1 см³ раствора, вычисляется по формуле

$$T = \frac{m}{V - V_1 \cdot K},$$

где m — масса никеля в аликвотной части, взятой для титрования, г;

V — объем раствора трилона Б, массовая концентрация которого устанавливается, см³;

V_1 — объем раствора сернокислого магния, израсходованный на титрование трилона Б, см³;

K — поправочный коэффициент к массовой концентрации раствора трилона Б.

3.2.2. *Установка поправочного коэффициента к массовой концентрации раствора трилона Б (K)*

В стакан или колбу вместимостью 600 см³ отбирают из бюретки 10 см³ раствора трилона Б, добавляют 1 каплю раствора гидроокиси натрия, 7 см³ буферного раствора, разбавляют водой до объема 300 см³ и затем добавляют 4—5 капель раствора эриохрома черного T и титруют раствором сернокислого магния до перехода сине-зеленой окраски в сиреневую.

Поправочный коэффициент (K) вычисляют по формуле

$$K = \frac{V_2}{V_3},$$

где V_2 — объем раствора трилона Б, взятый на титрование, см³;

V_3 — объем раствора сернокислого магния, израсходованный на титрование, см³.

3.3. Проведение анализа

3.3.1. *Для сплавов с массовой долей меди менее 0,5%, кроме сплава хромель*

Подготовку к анализу проводят по п. 2.3.1. В стакан или колбу вместимостью 600 см³ помещают аликвотную часть раствора, равную 10 см³, разбавляют водой до 300 см³, добавляют 20 см³ раствора лимонной или винной кислоты, нейтрализуют аммиаком до pH 4—5 по универсальной индикаторной бумаге и при интенсивном перемешивании раствора добавляют 25 см³ раствора ди-

метилглиоксима и 2—3 см³ концентрированного раствора аммиака до слабощелочной среды (pH 10) и 2—3 капли в избыток. Раствор с осадком выдерживают в теплом месте 40—50 мин, затем отфильтровывают осадок на фильтр средней плотности и 4—5 раз промывают горячей водой. Промытый осадок смывают с фильтра струей горячей воды в стакан, в котором проводилось осаждение. Фильтр промывают сначала 30 см³ раствора соляной кислоты, а затем горячей водой.

Раствор нагревают до кипения и слабо кипятят при помешивании до полного растворения осадка. Охлаждают раствор до комнатной температуры, разбавляют водой до 300 см³, добавляют 25 см³ раствора трилона Б, нейтрализуют раствором гидроокиси натрия по метиловому красному (2—3 капли) до перехода розовой окраски в желтую. Приливают из бюретки 7 см³ буферного раствора, 5 капель раствора эриохрома черного *Т* и титруют раствором сернокислого магния до перехода сине-зеленой окраски в сиреневую.

3.3.2. *Для сплава хромель*

Подготовку к анализу проводят по п. 2.3.2. В стакан или колбу вместимостью 600 см³ помещают аликвотную часть, равную 20 см³, и далее анализ ведут, как указано в п. 3.3.1.

3.3.3. *Для сплавов с массовой долей меди свыше 0,5% (кроме сплавов МНЖКТ 5—1—0,2—0,2, нейзильбер и манганин)*

Подготовку к анализу проводят по п. 2.3.3. В стакан или колбу вместимостью 600 см³ помещают аликвотную часть (см. табл. 1) и далее анализ ведут, как указано в п. 3.3.1.

3.3.4. *Для сплавов МНЖТК 5—1—0,2—0,2*

Подготовку к анализу проводят по п. 2.3.4. В стакан или колбу вместимостью 600 см³ помещают аликвотную часть раствора (см. табл. 1) и далее анализ ведут, как указано в п. 3.3.1.

3.3.5. *Для сплавов нейзильбер и манганин*

Подготовку к анализу проводят по п. 2.3.5. В стакан или колбу вместимостью 600 см³ помещают аликвотную часть (см. табл. 1) и далее анализ ведут, как указано в п. 3.3.1.

3.4. Обработка результатов

3.4.1. Массовую долю никеля (X_1) в процентах вычисляют по формуле

$$X_1 = \frac{(V_2 - V_4 \cdot K) \cdot T \cdot 100}{m_1},$$

где V_2 — объем раствора трилона Б, взятый на титрование, см³;

V_4 — объем раствора сернокислого магния, израсходованный на титрование, см³;

K — поправочный коэффициент (п. 3.2.2);

T — массовая концентрация раствора трилона Б (п. 3.2.1) по никелю, г/см³;

m_1 — масса навески сплава, соответствующая аликвотной части раствора, г.

3.4.2. Расхождения результатов трех параллельных определений d (показатель сходимости) и результатов двух анализов D (показатель воспроизводимости) не должны превышать значений допускаемых расхождений, указанных в табл. 2.

3.4.3. Контроль точности результатов анализа проводят по Государственным стандартным образцам (ГСО) никеля и медно-никелевых сплавов, утвержденным по ГОСТ 8.315, или сопоставлением результатов полученных гравиметрическим методом, в соответствии с ГОСТ 25086.

4. АТОМНО-АБСОРБЦИОННЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ НИКЕЛЯ

4.1. Сущность метода

Метод основан на измерении абсорбции света атомами никеля, образующимися при введения анализируемого раствора в пламя ацетилен-воздух:

4.2. Аппаратура, реактивы и растворы

Атомно-абсорбционный спектрометр с источником излучения для никеля.

Кислота азотная по ГОСТ 4461, разбавленная 1 : 1.

Кислота фтористоводородная по ГОСТ 10484.

Кислота серная по ГОСТ 4204, разбавленная 1 : 1.

Никель по ГОСТ 849.

Стандартный раствор никеля: 1 г никеля растворяют при нагревании в 15 см^3 азотной кислоты (1 : 1). Раствор переносят в мерную колбу вместимостью 1 дм^3 и доливают водой до метки.

1 см^3 раствора содержит 0,001 г никеля.

4.3. Проведение анализа

4.3.1. *Для сплавов, не содержащих кремния и титана*

Навеску сплава массой 0,1 г растворяют при нагревании в 10 см^3 азотной кислоты (1 : 1). Раствор переносят в мерную колбу вместимостью 100 см^3 и доливают водой до метки.

Измеряют атомную абсорбцию никеля в пламени ацетилен-воздух при длине волны 341,5 нм параллельно с градуировочными растворами.

4.3.2. *Для сплавов, содержащих кремний и титан*

Навеску сплава массой 0,1 г помещают в платиновую чашку и растворяют при нагревании в 10 см^3 азотной кислоты (1 : 1) и 2 см^3 фтористоводородной кислоты. Затем добавляют 10 см^3 серной кислоты (1 : 1) и упаривают до появления белого дыма серной кислоты. Чашку охлаждают и остаток растворяют в 50 см^3 воды при нагревании. Раствор переносят в мерную колбу вместимостью 100 см^3 и доливают водой до метки. Измеряют атомную абсорбцию никеля, как указано в п. 4.3.1.

4.3.3. *Построение градуировочного графика*

В восемь мерных колб вместимостью по 100 см³ помещают 0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0 и 7,0 см³ стандартного раствора никеля, что соответствует 0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0 и 7,0 мг никеля. Во все колбы добавляют по 10 см³ азотной кислоты (1 : 1) и доливают водой до метки Измеряют атомную абсорбцию никеля, как указано в п. 4.3.1. По полученным данным строят градуировочный график.

4.4. Обработка результатов

4.4.1. Массовую долю никеля (X_2) в процентах вычисляют по формуле

$$X_2 = \frac{C \cdot V}{m} \cdot 100,$$

где C — концентрация никеля, найденная по градуировочному графику, г/см³;

V — объем раствора пробы, см³;

m — масса навески пробы, 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. 3.

Таблица 3

Массовая доля никеля, %	Допускаемые расхождения, %	
	d	D
От 0,5 до 1,0 включ.	0,04	0,06
Св. 1,0 » 2,0 »	0,05	0,07
» 2,0 » 4,0 »	0,10	0,1
» 4,0 » 7,0 »	0,15	0,2

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) 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, Л. В. Морейская, И. А. Воробьева
2. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Постановлением Комитета стандартизации и метрологии СССР от 18.02.92 № 167
3. **ВЗАМЕН ГОСТ 6689.2—80**
4. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, раздела
ГОСТ 8.315—91	2.4.3, 3.4.3, 4.4.3
ГОСТ 199—78	2.2, 3.2
ГОСТ 492—73	Вводная часть
ГОСТ 849—70	3.2, 4.2
ГОСТ 1277—75	2.2, 3.2
ГОСТ 3118—77	2.2, 3.2
ГОСТ 3652—69	2.2, 3.2
ГОСТ 3760—79	2.2 3.2
ГОСТ 3773—72	3.2
ГОСТ 4197—74	2.2, 3.2
ГОСТ 4204—77	2.2, 3.2, 4.2
ГОСТ 4328—77	3.2
ГОСТ 4461—77	2.2, 3.2, 4.2
ГОСТ 4523—77	3.2
ГОСТ 5817—77	2.2, 3.2
ГОСТ 5828—77	2.2, 3.2
ГОСТ 6689.1—92	Разд 1, 2.3.3, 2.3.4, 2.3.5
ГОСТ 6689.3—92	2.3.1
ГОСТ 6689.7—92	2.3.2
ГОСТ 6689.11—92	2.3.1
ГОСТ 10484—78	2.2, 4.2
ГОСТ 10652—73	3.2
ГОСТ 10929—76	3.2
ГОСТ 18300—87	2.2
ГОСТ 19241—80	Вводная часть
ГОСТ 20478—75	2.2, 3.2
ГОСТ 25086—87	Разд 1, 2.4.3, 3.4.3, 4.4.3

Редактор *И. В. Виноградская*

gost.e-ecolog.ru

Подп. в печ. 20.08.92 Усл. п. л. 0,75 кр. отт. 0,75 Уч.-изд. л. 0,78
Тир. 795 экз.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6 Зак. 1311