ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

НИКЕЛЬ, СПЛАВЫ НИКЕЛЕВЫЕ И МЕДНО-НИКЕЛЕВЫЕ

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФОСФОРА

ГОСТ 6689.19—92

Издание официальное

13 р. 50 к. БЗ 5—92/644

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 фосфора

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

ГОСТ 6689.19—92

ОКСТУ 1709

Дата введения 01.01.93

Настоящий стандарт устанавливает экстракционно-фотометрический (при массовой доле фосфора от 0,0005 до 0,05%) и фотометрический (при массовой доле фосфора от 0,005 до 0,05%) методы определения фосфора в никеле, никелевых и медно-никелевых сплавах по ГОСТ 492 и ГОСТ 19241.

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

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

2. ЭКСТРАКЦИОННО-ФОТОМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФОСФОРА

2.1. Сущность метода

Метод основан на измерении оптической плотности экстракта молибдофосфата после экстракции его смесью *н*-бутилового спирта и хлороформа и восстановлении молибдофосфата двухлористым оловом до фосфорно-молибденовой сини.

2.2. Аппаратура, реактивы и растворы

Фотоэлектроколориметр или спектрофотометр.

Кислота азотная по ГОСТ 4461 и разбавленная 1 : 1 и 1 : 9

Кислота соляная по ГОСТ 3118, разбавленная 1 : 1 и 1 : 9.

Кислота серная по ГОСТ 4204, раствор 0,5 моль/дм^3.

Кислота фтористоводородная по ГОСТ 10484.

Кислота хлорная, 57%-ный раствор и разбавленная 1 : 9.

Издание официальное

© Издательство стандартов, 1992

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

Аммиак водный по ГОСТ 3760, разбавленный 1 : 50.

Натрий азотистокислый по ГОСТ 4197, раствор 50 г/дм³.

Спирт этиловый ректификованный технический по ГОСТ 18300.

Квасцы железоаммонийные по ГОСТ 4205, раствор 100 г/дм³.

10 г квасцов растворяют при нагревании в 70 см³ воды и 5 см³ азотной кислоты, раствор фильтруют и разбавляют водой до 100 см³.

Кальций азотнокислый четырехводный по ГОСТ 4142, раствор 120 г/дм³: 60 г соли растворяют в 100 см³, отфильтровывают нерастворившийся остаток и разбавляют раствор водой до 500 см³.

Калия гидроксид по ГОСТ 9285, раствор 30 и 100 г/дм³

Промывной раствор: к 1 дм³ раствора гидроксида калия (30 г/дм³) прибавляют 20 см³ раствора азотнокислого кальция, энергично перемешивают, выдерживают 2 ч, добавляют еще 8 см³ раствора азотнокислого кальция и перемешивают Спустя 20 мин фильтруют раствор через двойной фильтр средней плотности

Аммоний молибденовокислый по ГОСТ 3765, перекристаллизованный, раствор 100 г/дм³. Перекристаллизацию молибденовокислого аммония проводят по ГОСТ 6689 7.

Олово двухлористое по ГОСТ 36, свежеприготовленный раствор 40 г/дм³ в соляной кислоте (1 : 9)

Олово двухлористое, разбавленный раствор: 1 см³ раствора двухлористого олова (40 г/дм³ в соляной кислоте (1 : 9) разбавляют 50 см³ 0,5 моль/дм³ раствора серной кислоты Раствор готовят перед применением.

Хлороформ по ГОСТ 20015.

н-Бутиловый спирт по ГОСТ 6006.

Экстракционная смесь: три части хлороформа смешивают с одной частью *н*-бутилового спирта

Промывная жидкость для промывки экстракта: к 80 см³ воды добавляют 10 см³ 57%-ного раствора хлорной кислоты и 10 см³ раствора молибденовокислого аммония.

Натрий сернокислый по ГОСТ 4166

Калий фосфорнокислый однозамещенный по ГОСТ 4198.

Стандартные растворы фосфора

Раствор А: 0,4394 г однозамещенного фосфорнокислого калия растворяют в воде, переводят в мерную колбу вместимостью 1000 см³ и доливают до метки водой.

1 см³ раствора А содержит 0,0001 г фосфора.

Раствор Б: 10 см³ раствора А помещают в мерную колбу вместимостью 100 см³, доливают до метки хлорной кислотой (1 : 9).

1 см³ раствора Б содержит 0,00001 г фосфора

2 3. Проведение анализа

2 3.1. *Для сплавов, не содержащих хром и вольфрам*

Навеску сплава (см. табл. 1) помещают в платиновую чашку, добавляют 20—30 см³ азотной кислоты (1 : 1), 1—3 см³ фтористоводородной кислоты и растворяют при нагревании.

Таблица 1

Массовая доля фосфора, %	Масса навески, г
От 0,0005 до 0,002 включ	2
Св. 0,002 » 0,005 »	1
» 0,005 » 0,01 »	0,5
» 0,01 » 0,05 »	0,2

Стенки чашки ополаскивают водой, раствор выпаривают досуха, к сухому остатку добавляют 10 см³ азотной кислоты (1 : 1) и снова выпаривают досуха.

К сухому остатку добавляют 20 см³ азотной кислоты (1 : 1) и нагревают до растворения солей. Раствор переносят в стакан вместимостью 250 см³, ополаскивают чашку 10 см³ азотной кислоты (1 : 1) и небольшим количеством воды.

Для сплавов, содержащих марганец, в горячий раствор добавляют по каплям при перемешивании раствор азотистокислого натрия до растворения выпавшей двуокиси марганца. К раствору прибавляют 10 см³ 57%-ной хлорной кислоты, выпаривают до прекращения выделения густого белого дыма и охлаждают.

К остатку добавляют 30 см³ воды, стакан накрывают часовым стеклом, стеклянной или пластиковой пластинкой, нагревают до растворения солей (если соли полностью не растворяются, добавляют по каплям при перемешивании 57%-ную хлорную кислоту, кипятят 2 мин и охлаждают).

Полученный раствор помещают в делительную воронку вместимостью 150 см³, ополаскивают стекло или пластинку и стакан 5 см³ хлорной кислоты (1 : 9), добавляют 3 см³ раствора молибденовокислого аммония и выдерживают 10 мин до образования молибдофосфата.

Добавляют 5 см³ *н*-бутилового спирта, энергично встряхивают для насыщения водного раствора *н*-бутиловым спиртом, добавляют 10 см³ экстракционной смеси, осторожно перемешивают в течение 1 мин, переворачивая воронку 20—25 раз и дают жидкостям расслоиться. Органический слой помещают во вторую делительную воронку вместимостью 150 см³, а к водному слою добавляют 10 см³ экстракционной смеси и повторяют экстракцию Экстракты объединяют во второй делительной воронке и промывают промывной жидкостью. После расслоения помещают органический слой в сухой стакан вместимостью 50 см³, ополаскивают

воронку 4—5 см³ экстракционной смеси. Нагревают раствор на водяной бане до полного удаления хлороформа, после охлаждения раствор помещают в делительную воронку вместимостью 100—150 см³, добавляют 15 см³ *н*-бутилового спирта и перемешивают. В воронку добавляют 5 см³ разбавленного раствора двухлористого олова, энергично перемешивают в течение 30 с и после расслаивания фаз удаляют водный слой, а органический слой переносят в сухую мерную колбу вместимостью 50 см³, в которую предварительно помещают 0,2—0,3 г сернокислого натрия или фильтруют через сухой фильтр, ополаскивают делительную воронку *н*-бутиловым спиртом, прибавляя его в ту же колбу, доливают до метки *н*-бутиловым спиртом и измеряют оптическую плотность на фотоэлектроколориметре с красным светофильтром в кювете с толщиной поглощающего свет слоя 2 см или на спектрофотометре при 780 нм в кювете с толщиной поглощающего свет слоя 1 см.

Раствором сравнения служит раствор контрольного опыта, проведенный через весь ход анализа.

Содержание фосфора находят по первому градуировочному графику.

2.3.2. *Для сплавов, содержащих вольфрам*

Навеску сплава (см. табл. 1) помещают в стакан 250—300 см³, добавляют 40—60 см³ азотной кислоты (1 : 1), накрывают часовым стеклом, стеклянной или пластиковой пластинкой и растворяют при нагревании. После растворения стекло или пластинку и стенки стакана ополаскивают водой, раствор упаривают до сиропообразного состояния, добавляют 10 см³ воды и раствор с осадком вольфрамовой кислоты выдерживают на горячей бане 5—10 мин. Осадок отфильтровывают на двойной плотный фильтр, стакан и осадок промывают 4—5 раз горячим раствором азотной кислоты (1 : 100). Фильтрат и промывной раствор собирают в стакан вместимостью 300 см³ и сохраняют, а остаток смывают с фильтра горячей водой в стакан, в котором проводили растворение сплава, растворяют в 70—75 см³ кипящего раствора гидроокиси калия (100 г/дм³) и фильтр промывают горячей водой.

Раствор кипятят, разбавляют водой до 250 см³ и охлаждают до комнатной температуры. Добавляют 5 см³ раствора азотнокислого кальция, энергично перемешивают и оставляют на 2 ч. Добавляют еще 2 см³ раствора азотнокислого кальция и спустя 20 мин отфильтровывают осадок на плотный фильтр. Стакан, в котором проводили осаждение, и осадок на фильтре промывают 8—10 раз промывным раствором. Осадок на фильтре растворяют в 30 см³ горячей азотной кислоты (1 : 1) в стакан, в котором проводилось осаждение, фильтр промывают 2—3 раза горячей азотной кислотой (1 : 100) и водой.

Раствор упаривают до 20—25 см³, присоединяют к фильтрату, полученному после отделения вольфрамовой кислоты, и упаривают до 20—25 см³. После охлаждения к раствору добавляют 10 см³ 57%-ной хлорной кислоты и упаривают до прекращения выделения густого белого дыма. Остаток охлаждают, добавляют 50 см³ воды, 2 см³ 57%-ной хлорной кислоты, стакан накрывают часовым стеклом, стеклянной или пластиковой пластинкой, нагревают до растворения солей и кипятят 2 мин. После охлаждения раствор помещают в делительную воронку вместимостью 150 см³, стакан ополаскивают 5 см³ хлорной кислоты (1 : 9) и далее анализ ведут, как указано в п. 2.3.1.

2.3.3. *Для сплавов, содержащих хром*

Навеску сплава (см. табл. 1) помещают в платиновую чашку, добавляют 20—30 см³ азотной кислоты (1 : 1), 1—3 см³ фтористоводородной кислоты и растворяют при нагревании. Затем раствор выпаривают досуха, остаток охлаждают, добавляют 10 см³ азотной кислоты (1 : 1) и снова выпаривают досуха. Эту операцию повторяют еще три раза К сухому остатку добавляют 20 см³ азотной кислоты (1 : 1) и нагревают до растворения солей. Раствор помещают в стакан вместимостью 250—300 см³, ополаскивают чашку 10 см³ азотной кислоты (1 : 1) и водой. К полученному раствору добавляют 15—20 см³ 57%-ной хлорной кислоты, упаривают до прекращения выделения густого белого дыма и охлаждают. К остатку добавляют 30 см³ воды, стакан накрывают часовым стеклом, стеклянной или пластиковой пластинкой, нагревают до растворения солей (если соли полностью не растворяются, добавляют по каплям при перемешивании 57%-ную хлорную кислоту и кипятят 2 мин). После охлаждения раствор разбавляют водой до 150—180 см³, добавляют 1 см³ раствора железоаммонийных квасцов, нагревают до 60—70°С и осаждают гидроокись железа аммиаком, осторожно прибавляя последний до образования растворимого аммиачного комплекса никеля и сверх этого еще 5—6 см³ в избыток.

Раствор выдерживают 30 мин при 60—70°С для коагуляции осадка гидроокиси железа. Осадок отфильтровывают на фильтр средней плотности. Стакан и осадок на фильтре промывают 6—8 раз горячим раствором аммиака (1 : 50) и растворяют осадок на фильтре в 20 см³ горячей соляной кислоты (1 : 1) в стакан, в котором проводилось осаждение, промывая фильтр 5—7 раз горячей водой. Осаждение, фильтрование и промывание осадка повторяют еще раз. Осадок гидроокиси железа на фильтре растворяют в 35 см³ горячей хлорной кислоты, разбавленной 1 : 9, в стакан, в котором производилось осаждение, и фильтр промывают 5—7 раз горячей водой. Полученный раствор упаривают до 25—30 см³, после охлаждения помещают в делительную ворон-

ку вместимостью 150 см³ и ополаскивают стакан водой так, чтобы общий объем раствора был 35 см³. Добавляют 3 см³ раствора молибденовокислого аммония, выдерживают 10 мин для образования молибдофосфата и далее анализ ведут, как указано в п. 2.3.1.

Содержание фосфора находят по второму градуировочному графику.

2.3.4. *Построение градуировочных графиков*

2.3.4.1. *Построение первого градуировочного графика*

В делительные воронки вместимостью по 150 см³ помещают 1,0; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0; 7,0 и 10,0 см³ стандартного раствора Б фосфора, разбавляют хлорной кислотой (1 : 9) до 35 см³, добавляют 3 см³ раствора молибденовокислого аммония и далее анализ ведут, как указано в п. 2.3.1.

2.3.4.2. *Построение второго градуировочного графика*

В стаканы вместимостью по 250 см³ помещают 0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0; 7,0 и 10,0 см³ стандартного раствора Б, добавляют по 10 см³ 57%-ной хлорной кислоты, разбавляют водой до 150—180 см³, добавляют по 1 см³ раствора железоаммонийных квасцов, нагревают до 60—70°С, осаждают гидроокись железа аммиаком и далее анализ ведут, как указано в п. 2.3.3.

2.4. Обработка результатов

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

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

где m_1 — масса фосфора, найденная по градуировочному графику, г.

m — масса навески, 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 фосфора, %	Допускаемые расхождения, %	
	d	D
От 0,0005 до 0,001 включ.	0,0003	0,0004
Св. 0,001 » 0,005 »	0,0005	0,0007
» 0,005 » 0,01 »	0,001	0,001
» 0,01 » 0,05 »	0,002	0,008

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, или методом добавок или сопоставлением результатов, полученных фотометрическим методом, в соответствии с ГОСТ 25086

3. ФОТОМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФОСФОРА

3 1 Сущность метода

Метод основан на образовании желтого фосфорнованадиевомолибденового комплекса и измерении его оптической плотности.

3 2 Аппаратура, реактивы и растворы

Фотоэлектроколориметр или спектрофотометр

Кислота азотная по ГОСТ 4461 и разбавленная 1 : 1 и 2 : 3.

Кислота соляная по ГОСТ 3318

Смесь кислот для растворения: смешивают 120 см³ соляной кислоты, 320 см³ концентрированной азотной кислоты и 560 см³ воды

Кислота фтористоводородная по ГОСТ 10484

Кислота борная по ГОСТ 18704, раствор 40 г/дм³

Аммоний ванадиевокислый мета по ГОСТ 9336, раствор 2,5 г/дм³: 2,5 г растворяют в 500—700 см³ горячей воды в мерной колбе вместимостью 1000 см³, добавляют 10 см³ концентрированной азотной кислоты, доливают до метки водой, перемешивают и фильтруют

Аммоний молибденовокислый по ГОСТ 3765, перекристаллизованный из спиртового раствора, свежеприготовленный раствор 100 г/дм³ Перекристаллизацию молибденовокислого аммония проводят, как указано в п 3 2 ГОСТ 6689 7

Калий марганцовокислый по ГОСТ 20490, раствор 10 г/дм³.

Аммиак водный по ГОСТ 3760

Спирт этиловый ректификованный технический по ГОСТ 18300

Пероксид водорода по ГОСТ 10929, 3%-ный раствор

Медь высокой чистоты с массовой долей фосфора не более 0,0002%

Натрий фосфорнокислый двузамещенный по ГОСТ 4172

Калий фосфорнокислый однозамещенный по ГОСТ 4198

Стандартный раствор фосфора: 0,4395 г однозамещенного фосфорнокислого калия или 0,4586 г двузамещенного фосфорнокислого натрия (предварительно высушенных при 105°С до постоян-

ной массы) помещают в мерную колбу вместимостью 1000 см³, растворяют в воде, доливают водой до метки и перемешивают.

1 см³ раствора содержит 0,0001 г фосфора.

3.3. Проведение анализа

3.3.1. *Для сплавов с массовой долей олова и кремния менее 0,05%*

Навеску сплава массой 1 г помещают в стакан вместимостью 100 см³, добавляют 10 см³ азотной кислоты (2 : 3). После растворения раствор кипятят 1 мин для удаления оксидов азота. Добавляют 1 см³ раствора марганцовокислого калия и нагревают почти до кипения. Добавляют 2 см³ раствора перекиси водорода и перемешивают раствор до разрушения избытка марганцовокислого калия и просветления раствора. Добавляют 5 см³ раствора ванадиевокислого аммония и осторожно кипятят 1 мин. Затем раствор охлаждают до комнатной температуры, переносят в колбу вместимостью 50 см³, добавляют 5 см³ раствора молибденовокислого аммония, разбавляют водой до метки и перемешивают. Через 5 мин измеряют оптическую плотность на фотоэлектроколориметре с синим светофильтром или на спектрофотометре при 440 нм в кювете с толщиной поглощающего свет слоя 1 см. Раствором сравнения служит раствор, в который не добавлен раствор молибденовокислого аммония. Из полученного значения оптической плотности вычисляют значение оптической плотности контрольного опыта.

Раствор контрольного опыта приготавливают следующим образом: 10 см³ раствора азотной кислоты (2 : 3) помещают в стакан вместимостью 100 см³ и кипятят раствор 1 мин для удаления оксидов азота. Добавляют 1 см³ раствора марганцовокислого калия и далее поступают, как указано выше. Раствором сравнения служит раствор, в который не добавлен раствор молибденовокислого аммония.

3.3.2. *Для сплавов с массовой долей кремния свыше 0,05%*

Навеску сплава массой 1 г помещают в платиновую чашку или фторопластовый стакан вместимостью 100 см³ и растворяют в смеси 15 см³ раствора борной кислоты, 1 см³ фтористоводородной кислоты и 10 см³ концентрированной азотной кислоты. После растворения раствор выдерживают 1 ч при температуре 90°С. Раствор переносят в стеклянный стакан вместимостью 100 см³, ополаскивают чашку или стакан 5 см³ воды, добавляют 1 см³ раствора марганцовокислого калия и нагревают до начала кипения, добавляют 2 см³ раствора перекиси водорода и перемешивают до разрушения избытка марганцовокислого калия и просветления раствора. Раствор нейтрализуют аммиаком до pH 3, добавляют 5 см³ азотной кислоты (1 : 1), 5 см³ раствора ванадиевокислого аммония и кипятят 1 мин. Далее анализ проводят, как

указано в п 3 3 1 Раствор сравнения и раствор контрольного опыта приготавливают, как указано в п 3 3 1

3 3 3 *Для сплавов, с массовой долей олова свыше 0,05%*

Навеску сплава массой 1 г помещают в стакан вместимостью 100 см³, добавляют точно 15 см³ смеси кислот для растворения и растворяют при умеренном нагревании Добавляют 1 см³ раствора перекиси водорода и осторожно кипятят 3—5 мин, избегая бурного и продолжительного кипения Затем в раствор добавляют 5 см³ раствора ванадиевокислого аммония, охлаждают до комнатной температуры и переносят в мерную колбу вместимостью 50 см³ Добавляют 5 см³ раствора молибденовокислого аммония, разбавляют водой до метки и перемешивают Далее анализ проводят, как указано в п 3 3 1 Раствор сравнения и раствор контрольного опыта приготавливают, как указано в п 3 3 1

3 3 4 *Построение градуировочного графика для сплавов с массовой долей олова и кремния менее 0,05%*

В восемь стаканов вместимостью по 100 см³ помещают по 1 г меди, а в семь из них добавляют 0,5, 1,0, 2,5, 5,0 7,5, 10,0 и 12,0 см³ стандартного раствора фосфора

Во все стаканы добавляют по 10 см³ азотной кислоты (2 3) и далее поступают, как указано в п 3 3 1 Раствором сравнения служит раствор, не содержащий фосфора По полученным данным строят градуировочный график

3 3 5 *Построение градуировочного графика для сплавов с массовой долей кремния свыше 0,05%*

В восемь платиновых чашек или фторопластовых стаканов вместимостью по 100 см³ помещают по 1 г меди, а в семь из них добавляют 0,5, 1,0; 2,5; 5,0, 7,5, 10,0 и 12,0 см³ стандартного раствора фосфора Во все стаканы добавляют по 15 см³ раствора борной кислоты, по 1 см³ фтористоводородной кислоты и по 10 см³ концентрированной азотной кислоты, далее поступают, как указано в п 3 3 2 Раствором сравнения служит раствор, не содержащий фосфора

По полученным данным строят градуировочный график

3 3 6 *Построение градуировочного графика для сплавов с массовой долей олова свыше 0,05%*

В восемь стаканов вместимостью по 100 см³ помещают по 1 г меди, а в семь из них помещают 0,5, 1,0, 2,5, 5,0; 7,5, 10,0 и 12,0 см³ стандартного раствора фосфора. Во все стаканы помещают по 15,0 см³ смеси кислот для растворения, далее поступают, как указано в п 3 3 3 Раствором сравнения служит раствор, не содержащий фосфора По полученным данным строят градуировочный график

3.4. Обработка результатов

3 4 1. Массовую долю фосфора (X) в процентах вычисляют по формуле

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

где m_1 — масса фосфора, найденная по градуировочному графику, г;

m — масса навески сплава, 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, приведенных в табл 2.

3 4 3. Контроль точности результатов анализа проводят по Государственным стандартным образцам (ГСО) или по отраслевым стадартным образцам (ОСО), или по стандартным образцам предприятия (СОП) никеля, никелевых и медно-никелевых сплавов, утвержденным по ГОСТ 8 315, или методом добавок, или сопоставлением результатов полученных экстракционно фотометрическим методом, 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. Богданова, И. А. Воробьева

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

3. **ВЗАМЕН ГОСТ 6689.19—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
ГОСТ 36—78	2.2
ГОСТ 492—73	Вводная часть
ГОСТ 3118—77	2.2, 3.2
ГОСТ 3760—79	2.2, 3.2
ГОСТ 3765—78	3.2
ГОСТ 4142—77	2.2
ГОСТ 4166—78	2.2
ГОСТ 4172—76	3.2
ГОСТ 4197—74	2.2
ГОСТ 4198—75	2.2, 3.2
ГОСТ 4204—77	2.2
ГОСТ 4205—77	2.2
ГОСТ 4461—77	2.2, 3.2
ГОСТ 6006—78	2.2
ГОСТ 6689.1—92	Разд. 1
ГОСТ 6689.7—92	2.2, 3.2
ГОСТ 9285—78	2.2
ГОСТ 9336—75	3.2
ГОСТ 10484—78	2.2, 3.2
ГОСТ 10929—76	3.2
ГОСТ 18300—87	2.2, 3.2
ГОСТ 18704—78	3.2
ГОСТ 19241—80	Вводная часть
ГОСТ 20015—74	2.2
ГОСТ 20490—75	3.2
ГОСТ 25086—87	Разд. 1, 2.4.3, 3.4.3

Редактор *И. В. Виноградская*
Технический редактор *О. Н. Никитина*
Корректор *В. М. Смирнова*

gost.e-ecolog.ru

Сдано в наб. 29.06.92. Подп. в печ. 19.08.92. Усл. п. л. 0,75. Усл. кр.-отт. 0,75. Уч.-изд. л. 0,74. Тир. 689 экз.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник» Москва, Лялин пер., 6. Зак. 1325