

# КРОН ЦИНКОВЫЙ

## ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Издание официальное

БЗ 12—2004



Москва  
Стандартинформ  
2006

**М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й    С Т А Н Д А Р Т**

**КРОН ЦИНКОВЫЙ**

**Технические условия**

Zinc chromate.  
Specifications

**ГОСТ  
16763—79**

МКС 87.060.10  
ОКП 23 2222

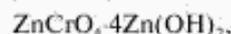
Дата введения **01.01.81**

Настоящий стандарт распространяется на цинковый крон — синтетический неорганический пигмент желтого цвета с различным содержанием оксида цинка, оксида калия, оксида хрома.

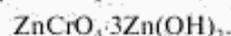
Примерные формулы: хромата цинка и калия



тетраоксихромата цинка



триоксихромата цинка



Стандарт соответствует международному стандарту ИСО 1249—74 в части, касающейся хромата цинка и калия и тетраоксихромата цинка.

Бывшие наименования пигментов и данные pH водной суспензии цинкового крона даны в приложениях 1 и 2 соответственно.

**(Измененная редакция, Изм. № 2).**

**1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

1.1. Цинковый крон должен выпускаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке.

1.2. В зависимости от состава и применения цинковый крон выпускается следующих видов: хромат цинка и калия, тетраоксихромат цинка и триоксихромат цинка.

Хромат цинка и калия применяется для изготовления эмалей и художественных красок.

Тetraоксихромат цинка применяется для изготовления противокоррозионных грунтовок.

Триоксихромат цинка применяется для изготовления фосфатирующих и противокоррозионных грунтовок.

1.3. По физико-химическим показателям цинковый крон должен соответствовать требованиям и нормам, указанным в таблице.

Наименование показателя	Норма для вида			Метод испытания
	Хромат цинка и калия ОКП 23 2222 0300 02	Тetraоксихромат цинка ОКП 23 2222 0203 02	Триоксихромат цинка ОКП 23 2222 0100 08	
1. Цвет	В пределах допусков утвержденных образцов цвета	Не нормируется		По ГОСТ 16873 и п. 4.3 настоящего стандарта

Издание официальное



Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1979

© Стандартиформ, 2006

Наименование показателя	Норма для вида			Метод испытания
	Хромат цинка и калия ОКП 23 2222 0300 02	Тетраоксихромат цинка ОКП 23 2222 0203 02	Триоксихромат цинка ОКП 23 2222 0100 08	
2. Относительная красящая способность к утвержденному образцу, %, не менее	95	Не нормируется		По ГОСТ 16872 и п. 4.4 настоящего стандарта
3. Массовая доля летучих веществ, %, не более	1,0	1,0	1,5	По ГОСТ 21119.1, разд. 2 и п. 4.5 настоящего стандарта
4. Массовая доля соединений цинка в пересчете на ZnO, %	35—40	68—72	61—65	По п. 4.6
5. Массовая доля соединений хрома в пересчете на Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , %, не менее	42	17—20	19—23	По п. 4.7
6. Массовая доля солей щелочных металлов в пересчете на K <sub>2</sub> O, %, не более	12	Не нормируется		По п. 4.8
7. Массовая доля веществ, нерастворимых в аммиачном растворе хлористого аммония, %, не более	0,5	0,5	1,0	По п. 4.9
8. Массовая доля водорастворимых хроматов в пересчете на CrO <sub>3</sub> , %, не более	1,0	0,1	1,7	По п. 4.10
9. Массовая доля водорастворимых сульфатов в пересчете на SO <sub>3</sub> , %, не более	0,1	0,1	1,0	По п. 4.11
10. Массовая доля водорастворимых хлоридов в пересчете на Cl, %, не более	0,1	0,1	0,1	По п. 4.12
11. Остаток после мокрого просеивания на сите с сеткой № 0063, %, не более	0,2	0,3	0,5	По ГОСТ 21119.4 и п. 4.13 настоящего стандарта
12. Маслоемкость	В пределах ±15 % от маслоемкости согласованного образца			По ГОСТ 21119.8 и п. 4.14 настоящего стандарта
13. Укрывистость, г/м <sup>2</sup> , не более	120	Не нормируется		По ГОСТ 8784, разд. 1 и п. 4.15 настоящего стандарта
14. Диспергируемость, мкм	Не нормируется			По п. 4.16

**Примечания:**

1. Согласованный по маслоемкости образец крона и срок его действия устанавливаются изготовителем по согласованию с потребителем.

2. Диспергируемость для тетраоксихромата цинка и триоксихромата цинка не нормируется до 01.01.93. Определение обязательно.

1.2, 1.3. (Измененная редакция, Изм. № 2).

## 2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. Цинковый крон пожаро- и взрывобезопасен.

2.2. Цинковый крон обладает аллергенным и канцерогенным действием, относится к I-му классу опасности, оказывает раздражающее и прижигающее действие на слизистые оболочки верхних дыхательных путей, глаза, кожные покровы.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2.3. Предельно допустимая концентрация крона (в пересчете на  $\text{CrO}_3$ ) в воздухе рабочей зоны производственных помещений в соответствии с ГОСТ 12.1.005 составляет  $0,01 \text{ мг/м}^3$ .

2.4. Хроническое воздействие пыли, содержащей  $\text{CrO}_3$ , вызывает изменения в легких или в желудочно-кишечном тракте. При обеих формах интоксикации характерным признаком является поражение печени. Длительное воздействие на верхние дыхательные пути приводит к проробдению носовой перегородки.

2.5. Работы с цинковым кроном должны проводиться в помещениях, отвечающих требованиям, изложенным в санитарных правилах организации технологических процессов, и гигиенических требований к производственному оборудованию, утвержденных Минздравом СССР, оборудованных приточно-вытяжной вентиляцией.

При производстве и применении крона должны соблюдаться требования пожарной безопасности и промышленной санитарии по ГОСТ 12.3.002.

2.4, 2.5. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

2.6. Все работающие с цинковым кроном должны быть обеспечены специальной одеждой и средствами защиты ног и рук по ГОСТ 12.4.103, защитными очками по ГОСТ 12.4.013\* и противопылевыми респираторами ШБ-1 «Лепесток» по ГОСТ 12.4.028.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2.7. Контроль содержания пыли цинкового крона (в пересчете на  $\text{CrO}_3$ ) проводят в соответствии с ГОСТ 12.1.005.

2.8. Работающие должны быть обеспечены санитарно-бытовыми помещениями в соответствии со СНиП 2.09.04.

2.7, 2.8. **(Введены дополнительно, Изм. № 2).**

### 3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Правила приемки — по ГОСТ 9980.1.

**(Измененная редакция, Изм. № 2).**

3.2. Нормы по показателям пп. 4—7, 9, 10, 13 таблицы для хромата цинка и калия, а также пп. 7, 10, 12 для тетраоксихромата цинка и триоксихромата цинка изготовитель определяет периодически в каждой десятой партии. Показатель «диспергируемость» определяется для тетраоксихромата цинка и триоксихромата цинка в каждой двенадцатой партии.

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

### 4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Отбор проб — по ГОСТ 9980.2.

**(Измененная редакция, Изм. № 2).**

4.2. Посуда и аппаратура для проведения испытаний

Посуда и оборудование лабораторные стеклянные по ГОСТ 25336.

Посуда мерная лабораторная стеклянная по ГОСТ 1770, 2-й класс точности.

Бюретки и пипетки, 2-й класс точности.

Электрошкаф сушильный лабораторный, обеспечивающий нагрев до температуры  $200 \text{ }^\circ\text{C}$  с пределом регулирования заданной температуры  $\pm 3 \%$ .

Весы лабораторные общего назначения по ГОСТ 24104\*\* 2-го класса точности с наибольшим пределом взвешивания  $200 \text{ г}$ , 3-го класса точности с наибольшим пределом взвешивания  $1 \text{ кг}$  и 4-го класса точности с наибольшим пределом взвешивания  $500 \text{ г}$ .

Гири по ГОСТ 7328\*\*\* 2 и 3-го классов точности.

Электроплитка по ГОСТ 14919 или другого типа.

Электродуховка сопротивления лабораторная, обеспечивающая температуру нагрева  $(800 \pm 10) \text{ }^\circ\text{C}$ .

Посуда фарфоровая по ГОСТ 9147.

Секундомер.

Термометры жидкостные стеклянные по ГОСТ 28498 типа А или Б с ценой деления 1 или  $2 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Допускается применение импортных реактивов, посуды, оборудования, обеспечивающих требуемую точность анализа.

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

\* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 12.4.013—97.

\*\* С 1 июля 2002 г. введен в действие ГОСТ 24104—2001 (здесь и далее).

\*\*\* С 1 июля 2002 г. введен в действие ГОСТ 7328—2001.

4.3. Определение цвета проводят визуально в полном тоне по ГОСТ 16873, используя 2 см<sup>3</sup> раствора желатина с глицерином, смесь перетирают курантом на плите и наносят шпателем на бумагу.

4.4. Относительную красящую способность хромата цинка и калия определяют по ГОСТ 16872, разд. 1. Для приготовления пасты цветного пигмента берут 1,120 г хромата цинка и калия и 0,97 см<sup>3</sup> льняного масла. Для приготовления испытуемой и контрольной паст берут 0,420 г пасты цветного пигмента.

4.5. Определение массовой доли летучих веществ ( $X$ ) проводят по ГОСТ 21119.1, разд. 2, используя 5 г пигмента.

4.6. Определение массовой доли соединений цинка в пересчете на ZnO

#### 4.6.1. Реактивы и растворы

Соль динатриевая этилендиамин-N, N, N', N'-тетрауксусной кислоты, 2-водная (трилон Б) по ГОСТ 10652, раствор концентрации  $c$  ( $1/2 C_{10}H_{14}O_8N_2Na_2 \cdot 2H_2O$ ) = 0,1 моль/дм<sup>3</sup> (0,05 М); готовят по ГОСТ 10398.

Аммоний хлористый по ГОСТ 3773, кристаллический.

Аммиак водный по ГОСТ 3760, раствор с массовой долей аммиака 25 %.

Смесь буферная аммиачная, pH 9,5—10; готовят следующим образом: 54 г хлористого аммония растворяют в 200 см<sup>3</sup> воды и к полученному раствору прибавляют 350 см<sup>3</sup> раствора с массовой долей аммиака 25 % и доводят объем раствора водой до 1 дм<sup>3</sup>; pH контролируют с помощью pH-метра.

Кислота уксусная по ГОСТ 61, раствор с массовой долей уксусной кислоты 30 % или кислота соляная по ГОСТ 3118, раствор концентрации  $c$  (HCl) = 1 моль/дм<sup>3</sup> (1 н.); готовят по ГОСТ 25794.1.

Эриохром черный Т, смесь индикаторная; готовят по ГОСТ 4919.1.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

#### 4.6.2. Проведение испытания

1,0000 г цинкового крона помещают в стакан вместимостью 250 см<sup>3</sup>. Приливают 50 см<sup>3</sup> раствора уксусной или соляной кислоты и растворяют при 80—100 °С. К полученному раствору пигмента приливают 100 см<sup>3</sup> воды и переносят в мерную колбу вместимостью 250 см<sup>3</sup>. После охлаждения до температуры 15—25 °С доводят объем раствора водой до метки и тщательно взбалтывают (раствор 1), 25 см<sup>3</sup> раствора переносят пипеткой в коническую колбу вместимостью 250 см<sup>3</sup>, прибавляют 100 см<sup>3</sup> воды, нейтрализуют раствором аммиака, добавляя его по каплям до изменения окраски раствора из лимонно-желтой в желтовато-зеленую. После нейтрализации добавляют 5 см<sup>3</sup> буферной смеси и 0,05 г сухой индикаторной смеси, перемешивают и титруют трилоном Б до перехода окраски из вишневой в изумрудно-зеленую.

Параллельно проводят контрольный опыт с 50 см<sup>3</sup> раствора уксусной или соляной кислоты и с теми же объемами реактивов без анализируемого продукта.

#### 4.6.3. Обработка результатов

Массовую долю соединений цинка в пересчете на ZnO ( $X_1$ ) в процентах вычисляют по формуле

$$X_1 = \frac{(V - V_1) \cdot 0,003269 \cdot 1,2447 \cdot 10 \cdot 100 \cdot 100}{m \cdot (100 - X)}$$

где  $V$  — объем раствора трилона Б концентрации точно 0,1 моль/дм<sup>3</sup> (0,05 М), израсходованный на титрование анализируемого образца, см<sup>3</sup>;

0,003269 — масса цинка, соответствующая 1 см<sup>3</sup> раствора трилона Б концентрации точно 0,1 моль/дм<sup>3</sup> (0,05 М);

1,2447 — коэффициент пересчета массы цинка на массу ZnO;

$m$  — масса пробы пигмента, г;

$X$  — массовая доля летучих веществ, %;

$V_1$  — объем раствора трилона Б концентрации точно 0,1 моль/дм<sup>3</sup> (0,05 М), израсходованный на титрование контрольного опыта, см<sup>3</sup>.

За результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 0,3 %.

Допускаемая абсолютная суммарная погрешность результата анализа составляет  $\pm 0,2$  % при доверительной вероятности  $P = 0,95$ .

Результат выражают с точностью до первого десятичного знака.

4.6.1—4.6.3. (Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

#### 4.7. Определение массовой доли соединений хрома в пересчете на $\text{CrO}_3$

##### 4.7.1. Реактивы и растворы

Кислота серная по ГОСТ 4204, х.ч., раствор 1:4 по объему.

Калий йодистый по ГОСТ 4232, х.ч., раствор с массовой долей йодистого калия 15 %.

Натрий серноватистокислый (тиосульфат натрия) по ГОСТ 27068, раствор концентрации  $c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = 0,1$  моль/дм<sup>3</sup> (0,1 н.); готовят по ГОСТ 25794.2.

Натрий двууглекислый по ГОСТ 4201, кристаллический.

Крахмал растворимый по ГОСТ 10163, свежеприготовленный раствор с массовой долей крахмала 1 %; готовят по ГОСТ 4919.1.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

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

##### 4.7.2. Проведение испытания

50 см<sup>3</sup> раствора 1, приготовленного по п. 4.6.2, пипеткой переносят в коническую колбу с пробкой вместимостью 500 см<sup>3</sup>, добавляют 50—70 см<sup>3</sup> воды, 20 см<sup>3</sup> раствора серной кислоты, 2 г двууглекислого натрия. После заполнения колбы углекислым газом приливают 20 см<sup>3</sup> раствора йодистого калия. Колбу закрывают пробкой, смоченной раствором йодистого калия, и ставят на 5—10 мин в темное место. Затем пробку обмывают водой в ту же колбу и титруют раствором тиосульфата натрия. Перед концом титрования добавляют 3 см<sup>3</sup> крахмала и продолжают титровать до перехода окраски раствора из синей в зеленую или голубовато-зеленую.

##### 4.7.3. Обработка результатов

Массовую долю соединений хрома в пересчете на  $\text{CrO}_3$  ( $X_2$ ) в процентах вычисляют по формуле

$$X_2 = \frac{V \cdot 0,003333 \cdot 5 \cdot 100 \cdot 100}{m \cdot (100 - X)}$$

где  $V$  — объем раствора тиосульфата натрия концентрации точно 0,1 моль/дм<sup>3</sup> (0,1 н.), израсходованный на титрование, см<sup>3</sup>;  
0,003333 — масса  $\text{CrO}_3$ , соответствующая 1 см<sup>3</sup> раствора тиосульфата натрия концентрации точно 0,1 моль/дм<sup>3</sup> (0,1 н.), г;

$m$  — масса пробы пигмента, г;

$X$  — массовая доля летучих веществ, %.

За результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 0,3 %.

Допускаемая абсолютная суммарная погрешность результата анализа составляет  $\pm 0,3$  % при доверительной вероятности  $P = 0,95$ .

Результат выражают с точностью до первого десятичного знака.

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

#### 4.8. Определение массовой доли солей щелочных металлов в пересчете на $\text{K}_2\text{O}$

##### 4.8.1. Реактивы и растворы

Кислота соляная по ГОСТ 3118, раствор 1:3 по объему.

Натрий серноватистокислый (тиосульфат натрия) по ГОСТ 27068, раствор концентрации  $c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = 0,1$  моль/дм<sup>3</sup> (0,1 н.); готовят по ГОСТ 25794.2.

Калий йодистый по ГОСТ 4232.

Крахмал растворимый по ГОСТ 10163, свежеприготовленный раствор с массовой долей крахмала 1 %; готовят по ГОСТ 4919.1.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

##### 4.8.2. Проведение испытания

1,0000—2,5000 г пигмента взвешивают в фарфоровом тигле и прокаливают в течение 1 ч при температуре  $(600 \pm 10)$  °С. После прокаливания остаток выщелачивают горячей водой температурой 75—80 °С, при этом хроматы щелочных металлов переходят в раствор, который вместе с нерастворимой частью количественно переносят на плотный бумажный фильтр с помощью 50—100 см<sup>3</sup> горячей воды. Фильтр промывают горячей водой до полного обесцвечивания, собирая все промывные воды в коническую колбу вместимостью 250 см<sup>3</sup> с пробкой.

Фильтрат разбавляют водой до 150 см<sup>3</sup>, добавляют 30 см<sup>3</sup> раствора соляной кислоты и 1,5—2,0 г йодистого калия и перемешивают.

Колбу закрывают пробкой и ставят в темное место на 5—10 мин. После этого содержимое колбы титруют раствором тиосульфата натрия до соломенно-желтого цвета, добавляют 3 см<sup>3</sup> раствора крахмала и титруют до исчезновения синей окраски.

#### 4.8.3. Обработка результатов

Массовую долю солей щелочных металлов в пересчете на K<sub>2</sub>O ( $X_3$ ) в процентах вычисляют по формуле

$$X_3 = \frac{V \cdot 0,00313 \cdot 100 \cdot 100}{m \cdot (100 - X)}$$

где  $V$ —объем раствора тиосульфата натрия концентрации точно 0,1 моль/дм<sup>3</sup> (0,1 н.), израсходованный на титрование, см<sup>3</sup>;  
0,00313 — масса K<sub>2</sub>O, соответствующая 1 см<sup>3</sup> раствора тиосульфата натрия концентрации точно 0,1 моль/дм<sup>3</sup> (0,1 н.), г;

$X$ —массовая доля летучих веществ, %;

$m$ —масса пробы пигмента, г.

За результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 0,2 %.

Допускаемая абсолютная суммарная погрешность результата анализа составляет ±0,2 % при доверительной вероятности  $P = 0,95$ .

Результат выражают с точностью до первого десятичного знака.

#### 4.8.1—4.8.3. (Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

4.9. Определение массовой доли веществ, нерастворимых в аммиачном растворе хлористого аммония

##### 4.9.1. Реактивы, растворы и оборудование

Аммоний хлористый по ГОСТ 3773, кристаллический.

Аммиак водный по ГОСТ 3760; аммиачный раствор хлористого аммония готовят растворением 30 г хлористого аммония и 50 см<sup>3</sup> аммиака в 500 см<sup>3</sup> воды.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Машина универсальная для встряхивания типа УВМ-1 или другое встряхивающее устройство.

Тигель ТФ-40-ПОР 10 или ПОР 16 по ГОСТ 25336 или фильтр бумажный «синяя лента».

#### (Измененная редакция, Изм. № 1).

##### 4.9.2. Проведение испытания

В колбу с пробкой помещают 5,00 г пигмента и 200 см<sup>3</sup> аммиачного раствора хлористого аммония. Содержимое колбы перемешивают при температуре 15—25 °С в течение 30 мин, используя аппарат для встряхивания или мешалку. Затем раствор отстаивают в течение 15 мин и фильтруют декантацией через предварительно доведенный до постоянной массы фильтрующий тигель или бумажный фильтр «синяя лента». Остаток со стенок колбы переносят на фильтр при помощи стеклянной палочки с резиновым наконечником и 20—30 см<sup>3</sup> аммиачного раствора хлористого аммония.

Фильтр с осадком промывают несколько раз водой до исчезновения желтой окраски на фильтре. Затем сушат при температуре (105±3) °С до постоянной массы.

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

##### 4.9.3. Обработка результатов

Массовую долю веществ, нерастворимых в аммиачном растворе хлористого аммония, ( $X_4$ ) в процентах вычисляют по формуле

$$X_4 = \frac{m_1 \cdot 100 \cdot 100}{m \cdot (100 - X)}$$

где  $m$  — масса пробы пигмента, г;

$m_1$  — масса остатка, г;

$X$  — массовая доля летучих веществ, %.

За результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 0,05 % при норме 0,5 % и не более 0,1 % при норме 1,0 %.

Допускаемая абсолютная суммарная погрешность результата анализа составляет ±0,03 % при доверительной вероятности  $P = 0,95$ .

Результат выражают с точностью до второго десятичного знака.

#### (Измененная редакция, Изм. № 2).

4.10. Определение массовой доли водорастворимых хроматов в пересчете на  $\text{CrO}_3$

4.10.1. *Оборудование, реактивы и растворы*

Машина универсальная для встряхивания типа УВМ-1 или другое встряхивающее устройство.

Кислота соляная по ГОСТ 3118, раствор с массовой долей соляной кислоты 20 %.

Калий йодистый по ГОСТ 4232, кристаллический.

Натрий серноватистокислый (тиосульфат натрия) по ГОСТ 27068, раствор концентрации  $c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = 0,1$  моль/дм<sup>3</sup> (0,1 н.); готовят по ГОСТ 25794.2.

Крахмал растворимый по ГОСТ 10163, свежеприготовленный раствор с массовой долей крахмала 1 %; готовят по ГОСТ 4919.1.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

**(Измененная редакция, Изм. № 2).**

4.10.2. *Подготовка к испытанию*

50,00 г пигмента помещают в мерную колбу вместимостью 500 см<sup>3</sup>, приливают воду до метки и содержимое колбы встряхивают в течение 30 мин при температуре 15—25 °С таким образом, чтобы пигмент все время держался в суспензии. Затем суспензию отстаивают в течение 15 мин. Оставшуюся суспензию фильтруют через фильтр «синяя лента» в сухую колбу, отбрасывая первые 15—20 см<sup>3</sup> фильтрата.

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

4.10.3. *Проведение испытания*

50 см<sup>3</sup> фильтрата, полученного по п. 4.10.2, помещают в коническую колбу вместимостью 250 см<sup>3</sup>, добавляют 10 см<sup>3</sup> раствора соляной кислоты с массовой долей 20 % и 1 г кристаллического йодистого калия. Колбу закрывают пробкой, содержимое встряхивают и ставят на 5—10 мин в темное место. Затем пробку обмывают водой в ту же колбу и выделившийся йод титруют раствором тиосульфата натрия до соломенно-желтого цвета, добавляют 3 см<sup>3</sup> раствора крахмала и титруют до исчезновения синей окраски.

**(Измененная редакция, Изм. № 2).**

4.10.4. *Обработка результатов*

Массовую долю водорастворимых хроматов в пересчете на  $\text{CrO}_3$  ( $X_3$ ) в процентах вычисляют по формуле

$$X_3 = \frac{V \cdot 0,003333 \cdot 500 \cdot 100 \cdot 100}{m \cdot 50 \cdot (100 - X)}$$

где  $V$  — объем раствора тиосульфата натрия концентрации точно 0,1 моль/дм<sup>3</sup> (0,1 н.), израсходованный на титрование анализируемого раствора, см<sup>3</sup>;

0,003333 — масса  $\text{CrO}_3$ , соответствующая 1 см<sup>3</sup> раствора тиосульфата натрия концентрации точно 0,1 моль/дм<sup>3</sup> (0,1 н.), г;

$m$  — масса пробы пигмента, взятая по п. 4.10.2, г;

$X$  — массовая доля летучих веществ, %.

За результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 0,05 % при норме 1,0 и 1,7 % и 0,01 % при норме 0,1 %.

Допускаемая абсолютная суммарная погрешность результата анализа составляет  $\pm 0,01$  % при доверительной вероятности  $P = 0,95$ .

Результат выражают с точностью до первого десятичного знака.

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

4.11. Определение массовой доли водорастворимых сульфатов в пересчете на  $\text{SO}_3$

4.11.1. **Весовой метод**

4.11.1.1. *Реактивы и растворы*

Кислота азотная по ГОСТ 3118, раствор с массовой долей азотной кислоты 20 %.

Кислота азотная по ГОСТ 4461, раствор концентрации  $c(\text{HNO}_3) = 0,1$  моль/дм<sup>3</sup> (0,1 н.).

Спирт этиловый технический по ГОСТ 17299.

Барий хлористый по ГОСТ 4108, раствор с массовой долей хлористого бария 5 %.

Серебро азотнокислое по ГОСТ 1277, раствор с массовой долей азотнокислого серебра 2 %.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

4.11.1.2. *Проведение испытания*

50 см<sup>3</sup> фильтрата, полученного по п. 4.10.2, отбирают пипеткой и переносят в стакан вместимостью 100 см<sup>3</sup>. Затем добавляют 3 см<sup>3</sup> соляной кислоты и 5 см<sup>3</sup> этилового спирта. Полученный раствор нагревают до кипения, при этом наблюдается изменение окраски до зеленого цвета. Если изменения не произошло, прибавляют еще 2—3 см<sup>3</sup> этилового спирта до изменения окраски. К горячему раствору добавляют по каплям 2 см<sup>3</sup> (при норме не более 0,1 %) и 8 см<sup>3</sup> (при норме не более 1,0 % SO<sub>3</sub>) горячего раствора хлористого бария. Полученный раствор выдерживают на водяной бане в течение 1 ч. Раствор с осадком охлаждают, осадок количественно переносят на фильтр «синяя лента». Стакан и фильтр промывают 4—5 раз горячей водой температурой 75—80 °С порциями по 5—10 см<sup>3</sup>, а затем водой температурой 15—25 °С до отрицательной реакции на ион хлора. Проверку на полноту промывки проводят следующим образом: 2—3 см<sup>3</sup> промывных вод собирают в пробирку, добавляют 2 см<sup>3</sup> раствора азотнокислого серебра и 1 см<sup>3</sup> азотной кислоты, раствор не должен опалесцировать. Фильтр с осадком переносят в фарфоровый тигель, доведенный до постоянной массы, тигель с осадком помещают в холодную муфельную печь, медленно нагревают до температуры (800±10) °С и выдерживают при этой температуре в течение 10—15 мин. Тигель после охлаждения в эксикаторе взвешивают с точностью до четвертого десятичного знака.

Если остаток после прокаливания имеет желтый цвет (из-за загрязнения хромом), определение следует повторить.

4.11.1.1, 4.11.1.2. **(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).**4.11.1.3. *Обработка результатов*

Массовую долю водорастворимых сульфатов в пересчете на SO<sub>3</sub> (X<sub>6</sub>) вычисляют по формуле

$$X_6 = \frac{m_1 \cdot 0,3427 \cdot 500 \cdot 100}{m \cdot 50 \cdot (100 - X)},$$

где  $m$  — масса пробы пигмента, взятая по п. 4.10.2, г;

$m_1$  — масса осадка сульфата бария, г;

0,3427 — коэффициент пересчета BaSO<sub>4</sub> на SO<sub>3</sub>;

$X$  — массовая доля летучих веществ, %.

За результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 0,01 % (при норме не более 0,1 %) и 0,1 % (при норме не более 1,0 %). Допускаемая абсолютная суммарная погрешность результата анализа составляет ±0,01 % при доверительной вероятности  $P = 0,95$ .

Результат выражают с точностью до второго десятичного знака.

Допускается определение массовой доли водорастворимых сульфатов в триоксихромате цинка фотометрическим методом.

При разногласиях в оценке массовой доли водорастворимых сульфатов в триоксихромате цинка анализ проводят весовым методом.

**(Измененная редакция, Изм. № 2).**4.11.2. **Фотометрический метод (для триоксихромата цинка)**4.11.2.1. *Аппаратура, реактивы и растворы*

Фотоэлектроколориметры типов ФЭК-М, ФЭК-Н, ФЭК-56, колориметр фотоэлектрический концентрационный типа КФК-2 или фотометр лабораторный ЛМФ-72.

Секундомер.

Барий хлористый по ГОСТ 4108, раствор с массовой долей хлористого бария 30 % в растворе соляной кислоты концентрации  $c(\text{HCl}) = 0,1$  моль/дм<sup>3</sup> (0,1 н.); готовят следующим образом: 300 г хлористого бария помещают в мерную колбу вместимостью 1000 см<sup>3</sup>, растворяют в растворе соляной кислоты концентрации  $c(\text{HCl}) = 0,1$  моль/дм<sup>3</sup> (0,1 н.), доводят этой же кислотой до метки и перемешивают. Полученный раствор переносят в коническую колбу, нагревают почти до кипения и оставляют на сутки. Затем фильтруют дважды через один и тот же двойной фильтр «синяя лента». Раствор перед использованием тщательно перемешивают.

Кислота соляная по ГОСТ 3118, растворы концентраций  $c(\text{HCl}) = 0,1$  моль/дм<sup>3</sup> (0,1 н.) и  $c(\text{HCl}) = 1$  моль/дм<sup>3</sup> (1 н.); готовят по ГОСТ 25794.1.

Кислота серная по ГОСТ 4204, раствор концентрации  $c(1/2 \text{H}_2\text{SO}_4) = 0,01$  моль/дм<sup>3</sup> (0,01 н.) в растворе соляной кислоты концентрации  $c(\text{HCl}) = 1$  моль/дм<sup>3</sup> (1 н.); готовят следующим образом: фиксанал серной кислоты переносят в мерную колбу вместимостью 1000 см<sup>3</sup>, доводят до метки раствором соляной кислоты концентрации 1 моль/дм<sup>3</sup> и перемешивают.

вают. 50 см<sup>3</sup> полученного раствора помещают в мерную колбу вместимостью 500 см<sup>3</sup>, доводят до метки раствором соляной кислоты концентрации 1 моль/дм<sup>3</sup> и перемешивают. 1 см<sup>3</sup> полученного раствора содержит 0,4 мг SO<sub>3</sub>.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

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

#### 4.11.2.2. Подготовка к испытанию

Для построения градуировочного графика готовят образцовые растворы. Для этого при помощи бюретки отбирают в мерные колбы вместимостью 500 см<sup>3</sup> раствор серной кислоты концентрации 0,01 моль/дм<sup>3</sup> (0,01 н.) в объеме 15; 20; 25; 30; 35; 40; 50 см<sup>3</sup>, разбавляют до метки раствором соляной кислоты концентрации 1 моль/дм<sup>3</sup> (1 н.) и перемешивают. В правый световой пучок прибора помещают кювету с образцовым раствором, который наливают точно до риски, в левый — кювету с дистиллированной водой.

Устанавливают оптическое равновесие при оптической плотности на правом барабане Д-0 для приборов типов ФЭК-М и ФЭК-Н и Д-0,1 для типа ФЭК-56. После этого в правую кювету из пипетки, положение которой строго фиксировано, приливают 5 см<sup>3</sup> раствора хлористого бария. Раствор хлористого бария должен попадать в центр кюветы и всегда с определенного от нее расстояния. С момента приливания хлористого бария включают секундомер. На правом барабане устанавливают оптическую плотность Д-0,1 для фотоэлектроколориметров типа ФЭК-М и ФЭК-Н и Д-0 для типа ФЭК-56.

Далее периодически включением фотоэлемента наблюдают за положением стрелки гальванометра на приборах типов ФЭК-М и ФЭК-Н и сектором индикаторной лампы на приборах типа ФЭК-56. При достижении нулевого положения секундомер выключают и отмечают время в секундах. Рабочий светофильтр № 7 для фотоэлектроколориметра типа ФЭК-56, № 1 — для фотоэлектроколориметров типов ФЭК-М и ФЭК-Н. По полученным данным строят градуировочный график, откладывая на оси абсцисс — lg C (мг SO<sub>3</sub> в 500 см<sup>3</sup> раствора), на оси ординат — lg t (время в секундах).

#### 4.11.2.3. Проведение испытания

10 см<sup>3</sup> фильтрата, полученного по п. 4.10.2, помещают в мерную колбу вместимостью 500 см<sup>3</sup>, доводят до метки раствором соляной кислоты концентрации 1 моль/дм<sup>3</sup> (1 н.) и перемешивают.

В правый световой пучок прибора помещают кювету с испытуемым раствором, в левый — кювету с дистиллированной водой и измеряют время (в секундах) достижения оптической плотности так же, как при построении градуировочного графика.

4.11.2.2, 4.11.2.3. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

#### 4.11.2.4. Обработка результатов

Массовую долю водорастворимых сульфатов в пересчете на SO<sub>3</sub> (X<sub>7</sub>) в процентах вычисляют по формуле

$$X_7 = \frac{m_1 \cdot 500 \cdot 100 \cdot 100}{m \cdot 10 \cdot 1000 \cdot (100 - X)}$$

где  $m_1$  — масса SO<sub>3</sub> в 500 см<sup>3</sup> раствора, найденная по градуировочному графику, мг;

$m$  — масса пробы пигмента, взятая по п. 4.10.2, г;

$X$  — массовая доля летучих веществ, %.

За результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 0,1 %. Допускаемая абсолютная суммарная погрешность результата анализа составляет ±0,003 % при доверительной вероятности  $P = 0,95$ .

Результат выражают с точностью до второго десятичного знака.

**(Измененная редакция, Изм. № 2).**

### 4.12. Определение массовой доли хлоридов в пересчете на Cl

#### 4.12.1. Аргентометрический метод

##### 4.12.1.1. Реактивы и растворы

Серебро азотнокислое по ГОСТ 1277, раствор концентрации  $c(\text{AgNO}_3) = 0,1$  моль/дм<sup>3</sup> (0,1 н.); готовят по ГОСТ 25794.3.

Калий хромовокислый по ГОСТ 4459, раствор с массовой долей хромовокислого калия 5 %.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

**(Измененная редакция, Изм. № 2).**

4.12.1.2. *Проведение испытания*

К 50 см<sup>3</sup> фильтрата, полученного по п. 4.10.2, добавляют 1 см<sup>3</sup> хромовокислого калия. Раствор медленно титруют раствором азотнокислого серебра при интенсивном перемешивании, пока бледно-красно-коричневый цвет не станет постоянным.

Контрольный опыт проводят следующим образом: 1 см<sup>3</sup> раствора хромовокислого калия прибавляют к 50 см<sup>3</sup> воды и титруют раствором азотнокислого серебра до такого же окрашивания, как и в опыте с навеской пигмента, учитывая полученную опалесценцию и помутнение.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

4.12.1.3. *Обработка результатов*

Массовую долю водорастворимых хлоридов в пересчете на Cl ( $X_3$ ) в процентах вычисляют по формуле

$$X_3 = \frac{(V - V_1) \cdot 500 \cdot 0,003546 \cdot 100 \cdot 100}{m \cdot 50 \cdot (100 - X)}$$

где  $V$  — объем раствора азотнокислого серебра точно 0,1 моль/дм<sup>3</sup> (0,1 н.), израсходованный на титрование анализируемого раствора, см<sup>3</sup>;

$V_1$  — объем раствора азотнокислого серебра точно 0,1 моль/дм<sup>3</sup> (0,1 н.), израсходованный на титрование контрольной пробы, см<sup>3</sup>;

0,003546 — масса хлора, соответствующая 1 см<sup>3</sup> раствора азотнокислого серебра точно 0,1 моль/дм<sup>3</sup> (0,1 н.), г;

$m$  — масса пробы пигмента, взятая по п. 4.10.2, г;

$X$  — массовая доля летучих веществ, %.

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

4.12.2. **Меркуриметрический метод**4.12.2.1. *Реактивы и растворы*

Кислота азотная по ГОСТ 4461, разбавленная 1:1 по объему.

Натрий хлористый по ГОСТ 4233.

Натрий нитропруссидный, раствор с массовой долей нитропруссид натрия 10 %, хранят в бутылки из темного стекла, если раствор позеленеет, он не пригоден к применению.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Ртуть (II) азотнокислая, 1-водная по ГОСТ 4520, раствор  $c$  ( $1/2[\text{Hg}(\text{NO}_3)_2 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}]$ ) = 0,1 моль/дм<sup>3</sup> (0,1 н.); готовят по ГОСТ 25794.3.

Раствор пригоден к применению на следующие сутки и устойчив при хранении в бутылки из темного стекла. Коэффициент поправки полученного раствора устанавливают по хлористому натрию. При этом 0,1 г хлористого натрия, прокаленного до постоянной массы при температуре  $(500 \pm 10)^\circ\text{C}$ , взвешивают с точностью до четвертого десятичного знака и растворяют в 100 см<sup>3</sup> воды в колбе вместимостью 250 см<sup>3</sup>. К раствору добавляют 1 см<sup>3</sup> азотной кислоты и 1 см<sup>3</sup> раствора нитропруссид натрия, перемешивают и титруют раствором азотнокислой ртути до появления слабой исчезающей мути. Одновременно проводят титрование контрольной пробы. Коэффициент поправки ( $K$ ) раствора азотнокислой ртути вычисляют по формуле

$$K = \frac{m}{(V - V_1) \cdot 0,005844}$$

где  $m$  — масса хлористого натрия, г;

$V$  — объем раствора ртути (II) азотнокислой концентрации 0,1 моль/дм<sup>3</sup> (0,1 н.), израсходованный на титрование навески хлористого натрия, см<sup>3</sup>;

$V_1$  — объем раствора ртути (II) азотнокислой концентрации 0,1 моль/дм<sup>3</sup> (0,1 н.), израсходованный на титрование контрольной пробы, см<sup>3</sup>;

0,005844 — масса хлористого натрия, соответствующая 1 см<sup>3</sup> точно раствора ртути (II) азотнокислой концентрации 0,1 моль/дм<sup>3</sup> (0,1 н.), г.

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

4.12.2.2. *Проведение испытания*

50 см<sup>3</sup> фильтрата, полученного по п. 4.10.2, помещают в коническую колбу вместимостью 250 см<sup>3</sup>. В колбу приливают 1 см<sup>3</sup> азотной кислоты, 1 см<sup>3</sup> раствора нитропруссид натрия, перемешивают и титруют до появления слабой исчезающей мути. Одновременно проводят титрование контрольной пробы со всеми применяющимися реактивами.

4.12.2.3. *Обработка результатов*

Массовую долю водорастворимых хлоридов в пересчете на хлор ( $X_0$ ) в процентах вычисляют по формуле

$$X_0 = \frac{(V - V_1) \cdot 500 \cdot K \cdot 0,003546 \cdot 100 \cdot 100}{m \cdot 50 \cdot (100 - X)}$$

где  $V$  — объем раствора ртути (II) азотнокислой концентрации 0,1 моль/дм<sup>3</sup> (0,1 н.), израсходованный на титрование анализируемого раствора, см<sup>3</sup>;

$V_1$  — объем раствора ртути (II) азотнокислой концентрации 0,1 моль/дм<sup>3</sup> (0,1 н.), израсходованный на титрование контрольной пробы, см<sup>3</sup>;

$m$  — масса пробы пигмента, взятая по п. 4.10.2, г;

0,003546 — масса хлора, соответствующая 1 см<sup>3</sup> раствора ртути (II) азотнокислой концентрации 0,1 моль/дм<sup>3</sup> (0,1 н.), г;

$X$  — массовая доля летучих веществ, %.

За результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 0,01 %.

Допускаемая абсолютная суммарная погрешность результата анализа составляет ±0,004 % при доверительной вероятности  $P = 0,95$ .

Результат выражают с точностью до второго десятичного знака.

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

4.13. Определение остатка на сите проводят по ГОСТ 21119.4, разд. 1, применяя сито с сеткой № 0063 по ГОСТ 6613, используя навеску пигмента массой 10 г.

4.14. Определение маслосъемности согласованного и испытываемого образцов проводят по ГОСТ 21119.8 шпателем или с помощью палочки в тигле, используя навеску пигмента массой 3 г.

Сравнение значения маслосъемности испытываемого образца с маслосъемностью согласованного образца проводят при испытании этих образцов одним и тем же методом. Величина маслосъемности в г/100 г пигмента указана в приложении 3.

4.13, 4.14. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

4.15. Определение укрывистости проводят по ГОСТ 8784, разд. 1, используя 5 г пигмента и 3,5—4,5 г натуральной олифы по ГОСТ 7931.

4.16. **Определение диспергируемости**

4.16.1. *Аппаратура и материалы*

Мельница лабораторная бисерная с частотой вращения (3000±250) мин<sup>-1</sup>.

Стакан металлический вместимостью 250 см<sup>3</sup>.

Шарики стеклянные марки М или С для диспергирования в бисерных мельницах диаметром (1,7±0,3) мм, стойкостью к абразивному износу не менее 93 %.

Весы лабораторные общего назначения по ГОСТ 24104 3-го класса точности с наибольшим пределом взвешивания 1 кг или 4-го класса точности с наибольшим пределом взвешивания 500 г.

Прибор «Клин» (гриндометр) по ГОСТ 6589 с пределами измерения 0—50 мкм.

Лак алкидный марок ПФ-060 и ПФ-064, разбавленный уайт-спиритом до массовой доли нелетучих веществ 30 %, определенных по ГОСТ 17537.

Палочка стеклянная длиной 100—150 мм, диаметром 8—12 мм с оплавленным концом.

Уайт-спирит по ГОСТ 3134.

Секундомер.

4.16.2. *Проведение испытания*

В стакан бисерной мельницы помещают 80 см<sup>3</sup> стеклянных шариков и лак (70,00 г для тетраоксихромата цинка и 65,00 г для триоксихромата цинка). Вращая стакан, смачивают шарики лаком. К содержимому стакана добавляют пигмент (30,00 г тетраоксихромата цинка или 35,00 г триоксихромата цинка).

Содержимое стакана тщательно перемешивают стеклянной палочкой, подставляют стакан под мешалку бисерной мельницы, закрепляют в держателе, закрывают крышкой и включают бисерную мельницу. Цинковый крон диспергируют в течение 60 мин.

Сразу же после выключения бисерной мельницы стакан снимают с мешалки. С помощью стеклянной палочки отбирают пробу.

Степень перетира определяют по ГОСТ 6589.

4.16—4.16.2. **(Введены дополнительно, Изм. № 2).**

## 5. УПАКОВКА, МАРКИРОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение цинкового крона — по ГОСТ 9980.3 — ГОСТ 9980.5.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

5.2. (Исключен, Изм. № 2).

## 6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1. Изготовитель гарантирует соответствие цинкового крона требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий транспортирования и хранения.

6.2. Гарантийный срок хранения крона цинкового — 12 мес со дня изготовления.

Таблица соответствия наименования пигмента по ГОСТ 16763—79  
и по ГОСТ 16763—71, ТУ 6—10—1325—77, ТУ 6—10—1644—77

ГОСТ 16763—79	ГОСТ 16763—71	ТУ 6—10—1325—77	ТУ 6—10—1644—77
Крон цинковый. Технические условия	Хроматы цинка	Крон цинковый. Технические условия	Тетраоксихромат цинка марки В. Технические условия

## рН водной суспензии цинкового крона

Вид цинкового крона	рН водной суспензии
Хромат цинка и калия	6,5—7,5
Тетраоксихромат цинка	6,5—8
Триоксихромат цинка	6 —7,5

## Маслоемкость цинкового крона

Вид цинкового крона	Маслоемкость, г/100 г пигмента	Метод испытания
Хромат цинка и калия	20—30	По ГОСТ 21119.8 (стеклянной палочкой в тигле)
Тетраоксихромат цинка	45—65	
Триоксихромат цинка	20—40	

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. (Введено дополнительно, Изм. № 2).

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством химической промышленности СССР  
РАЗРАБОТЧИКИС.С. Минаканов, д-р техн. наук; З.Д. Смирнова (руководитель темы); М.А. Штери,  
Л.П. Фролова, Г.Н. Шницберг2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по  
стандартам от 28.05.79 № 19173. Стандарт соответствует международному стандарту ИСО 1249—74 в части хромата цинка и калия  
и тетраоксихромата цинка

## 4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта, приложения	Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта, приложения
ГОСТ 12.1.005—88	2.3; 2.7	ГОСТ 7328—82	4.2
ГОСТ 12.3.002—75	2.5	ГОСТ 7931—76	4.15
ГОСТ 12.4.013—85	2.6	ГОСТ 8784—75	1.3; 4.15
ГОСТ 12.4.028—76	2.6	ГОСТ 9147—80	4.2
ГОСТ 12.4.103—83	2.6	ГОСТ 9980.1—86	3.1
ГОСТ 61—75	4.6.1	ГОСТ 9980.2—86	4.1
ГОСТ 1277—75	4.11.1.1; 4.12.1.1	ГОСТ 9980.3—86	5.1
ГОСТ 1770—74	4.2	ГОСТ 9980.4—2002	5.1
ГОСТ 3118—77	4.6.1; 4.8.1; 4.10.1; 4.11.1.1; 4.11.2.1	ГОСТ 9980.5—86	5.1
ГОСТ 3134—78	4.16.1	ГОСТ 10163—76	4.7.1; 4.8.1; 4.10.1
ГОСТ 3760—79	4.6.1; 4.9.1	ГОСТ 10398—76	4.6.1
ГОСТ 3773—72	4.6.1; 4.9.1	ГОСТ 10652—73	4.6.1
ГОСТ 4108—72	4.11.1.1; 4.11.2.1	ГОСТ 14919—83	4.2
ГОСТ 4201—79	4.7.1	ГОСТ 16872—78	1.3; 4.4
ГОСТ 4204—77	4.7.1; 4.11.2.1	ГОСТ 16873—92	1.3; 4.3
ГОСТ 4232—74	4.7.1; 4.8.1; 4.10.1	ГОСТ 17299—78	4.11.1.1
ГОСТ 4233—77	4.12.2.1	ГОСТ 17537—72	4.16.1
ГОСТ 4459—75	4.12.1.1	ГОСТ 21119.1—75	1.3; 4.5
ГОСТ 4461—77	4.11.1.1; 4.12.2.1	ГОСТ 21119.4—75	1.3; 4.13
ГОСТ 4520—78	4.12.2.1	ГОСТ 21119.8—75	1.3; 4.14; приложение 3
ГОСТ 4919.1—77	4.6.1; 4.7.1; 4.8.1; 4.10.1	ГОСТ 24104—88	4.2; 4.16.1
ГОСТ 6589—74	4.16.1; 4.16.2	ГОСТ 25336—82	4.2; 4.9.1
ГОСТ 6613—86	4.13	ГОСТ 25794.1—83	4.6.1; 4.11.2.1
ГОСТ 6709—72	4.6.1; 4.7.1; 4.8.1; 4.9.1; 4.10.1; 4.11.1.1; 4.11.2.1; 4.12.1.1; 4.12.2.1	ГОСТ 25794.2—83	4.7.1; 4.8.1; 4.10.1
		ГОСТ 25794.3—83	4.12.1.1; 4.12.2.1
		ГОСТ 27068—86	4.7.1; 4.8.1; 4.10.1
		ГОСТ 28498—90	4.2

5. Ограничение срока действия снято по протоколу № 5—94 Межгосударственного совета по  
стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 11-12—94)6. ИЗДАНИЕ (февраль 2006 г.) с Изменениями № 1, 2, утвержденными в июне 1985 г., июне 1990 г.  
(ИУС 9—85, 10—90)

Редактор Л.И. Нахимова  
Технический редактор О.Н. Власова  
Корректор В.Е. Нестерова  
Компьютерная верстка В.И. Грищенко.

Подписано в печать 22.03.2006. Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,86.  
Уч.-изд. л. 1,45. Тираж 40 экз. Зак. 102. С 2625.

ФГУП «Стандартинформ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.  
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru  
Набрано и отпечатано во ФГУП «Стандартинформ».