



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

РЕАКТИВЫ
КАЛИЙ ХРОМОВО-КИСЛЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 4459—75

Издание официальное

БЗ 5—92

ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

Реактивы

КАЛИЙ ХРОМОВО-КИСЛЫЙ

Технические условия

Reagents.
Potassium chromate.
Specifications**ГОСТ****4459—75**

ОКП 26 2113 1410 07

Срок действия с 01.01.76
до 01.01.96

Настоящий стандарт распространяется на хромово-кислый калий, представляющий собой мелкие кристаллы желтого цвета, растворимые в воде.

Формула K_2CrO_4 .

Молекулярная масса (по международным атомным массам 1971 г.) — 194,20.

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1а. Хромово-кислый калий должен быть изготовлен в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке.

(Введен дополнительно, Изм. № 1).

1.1. По физико-химическим показателям хромово-кислый калий должен соответствовать требованиям и нормам, указанным в табл. 1.



Таблица 1

| Наименование показателя | Нормы | | |
|--|---|---|---------------------------------------|
| | химически чистый (х. ч.) ОКП 26 2113 1413 04 | чистый для анализа (ч. д. а.) ОКП 26 2113 1412 05 | чистый (ч.) ОКП 26 2113 1411 06 |
| 1. Массовая доля хромово-кислого калия (K_2CrO_4), %, не менее | 99,5 | 99,5 | 99,0 |
| 2. Массовая доля нерастворимых в воде веществ, %, не более | 0,001 | 0,003 | 0,005 |
| 3. Массовая доля хлоридов (Cl), %, не более | 0,001 | 0,003 | 0,005 |
| 4. Массовая доля сульфатов (SO_4), %, не более | 0,01 | 0,02 | 0,03 |
| 5. Массовая доля алюминия (Al), %, не более | 0,002 | 0,003 | 0,005 |
| 6. Массовая доля железа (Fe), %, не более | 0,003 | Не нормируется | Не нормируется |
| 7. Массовая доля кальция (Ca), %, не более | 0,002 | 0,003 | 0,004 |
| 8. Массовая доля натрия (Na), %, не более | 0,03 | 0,05 | Не нормируется |
| 9. pH раствора препарата с массовой долей 5% | 8,6—9,8 | 8,6—9,8 | 8,6—9,8 |

(Измененная редакция, Изм. № 2, 3).

2а. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2а.1. Хромово-кислый калий раздражает кожу и слизистые, вызывая их изъязвления. Вдыхание аэрозолей приводит к прободению носовой перегородки, поражению органов дыхания. Поражает печень, почки, желудочно-кишечный тракт, сердечно-сосудистую систему. Канцероген. Способен вызывать аллергические заболевания в производственных условиях, хромовые дерматиты. Предельно допустимая концентрация в воздухе рабочей зоны — 0,01 мг/м³ (в пересчете на CrO_3) по ГОСТ 12.1.005—88. Вещество 1-го класса опасности по ГОСТ 12.1.007—76.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

2а.2. При работе с препаратом следует применять индивидуальные средства защиты, соблюдать правила личной гигиены, а также не допускать попадания препарата внутрь организма и на кожу.

(Введен дополнительно, Изм. № 2).

2а.3. Помещения, в которых проводятся работы с препаратом, должны быть оборудованы общей приточно-вытяжной вентиляцией. Анализ препарата следует проводить в вытяжном шкафу ла-

боратории. В местах наибольшего пыления необходимы местные вытяжки.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

2. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

2.1. Правила приемки — по ГОСТ 3885—73.

2.2. Массовую долю сульфатов, алюминия, железа и кальция изготовитель определяет периодически в каждой 20-й партии.

(Введен дополнительно, Изм. № 3).

3. МЕТОДЫ АНАЛИЗА

3.1а. Общие указания по проведению анализа по ГОСТ 27025—86.

При взвешивании используют лабораторные весы типа ВЛР-200г и ВЛКТ-500г-М или ВЛЭ-200г.

Допускается применение других средств измерения с метрологическими характеристиками и оборудования с техническими характеристиками не хуже, а также реактивов по качеству не ниже указанных в настоящем стандарте.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

3.1. Отбор проб — по ГОСТ 3885—73. Масса средней пробы должна быть не менее 440 г.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 3).

3.2. Определение массовой доли хромово-кислого калия

3.2.1. *Аппаратура, реактивы и растворы:*

бюретка 1(2)—2—50—0,1 по ГОСТ 20292—74;

колба Кн-2—500—34 ТХС по ГОСТ 25336—82;

пипетка градуированная вместимостью 1 или 2 см³;

цилиндр 1(3)—100 по ГОСТ 1770—74;

вода дистиллированная по ГОСТ 6709—72;

кислота соляная по ГОСТ 3118—77;

калий йодистый по ГОСТ 4232—74, раствор с массовой долей 20%;

крахмал растворимый по ГОСТ 10163—76, раствор с массовой долей 1%; готовят по ГОСТ 4517—87;

натрий серноватисто-кислый (натрия тиосульфат) 5-водный по ГОСТ 27068—87, раствор концентрации $c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = 0,1$ моль/дм³ (0,1 н.), готовят по ГОСТ 25794.2—83.

3.2.2. *Проведение анализа*

Около 0,2000 г препарата помещают в коническую колбу, прибавляют 12 см³ соляной кислоты, 10 см³ раствора йодистого калия, перемешивают и выделившийся йод титруют из бюретки раствором 5-водного серноватисто-кислого натрия до перехода ок-

раски раствора в соломенно-желтую, затем прибавляют 1 см³ раствора крахмала и продолжают титрование при тщательном перемешивании раствора до перехода синей окраски в светло-зеленую.

Коэффициент поправки 5-водного серноватисто-кислого натрия устанавливают в солянокислой среде.

Одновременно проводят контрольный опыт с теми же количествами реактивов и в тех же условиях, но без анализируемого препарата.

3.2.3. Обработка результатов

Массовую долю хромово-кислого калия (X) в процентах вычисляют по формуле

$$X = \frac{(V - V_1) \cdot 0,006473 \cdot 100}{m},$$

где V — объем раствора 5-водного серноватисто-кислого натрия концентрации точно 0,1 моль/дм³, израсходованный на титрование анализируемого раствора, см³;

V₁ — объем раствора 5-водного серноватисто-кислого натрия концентрации точно 0,1 моль/дм³, израсходованный на титрование контрольного раствора, см³;

m — масса навески препарата, г;

0,006473 — масса хромово-кислого калия, соответствующая 1 см³ раствора 5-водного серноватисто-кислого натрия концентрации точно 0,1 моль/дм³, г.

За результат анализа принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, абсолютное расхождение между которыми не превышает допускаемое расхождение, равное 0,25%.

Допускаемая абсолютная суммарная погрешность результата анализа ±0,5% при доверительной вероятности P=0,95.

3.2.1—3.2.3. (Измененная редакция, Изм. № 2, 3).

3.3. Определение массовой доли нерастворимых в воде веществ

3.3.1. Реактивы и приборы:

вода дистиллированная по ГОСТ 6709—72;

тигель фильтрующий ТФ ПОР10 или ТФ ПОР16 по ГОСТ 25336—82;

стакан В(Н)-1—600(400) ТХС по ГОСТ 25336—86;

цилиндр 1—500 или мензурка 500 по ГОСТ 1770—74.

3.3.2. Проведение анализа

100,00 г препарата помещают в стакан и растворяют при нагревании в 300 см³ горячей воды. Стакан с раствором накрывают часовым стеклом и выдерживают в течение 1 ч на водяной бане. Затем раствор фильтруют через фильтрующий тигель, предварительно высушенный до постоянной массы при 105—110°C и

взвешенный (результат взвешивания в граммах записывают до четвертого десятичного знака).

Остаток на фильтре промывают 100 см³ горячей воды и сушат в сушильном шкафу при 105—110 °С до постоянной массы.

Препарат считают соответствующим требованиям настоящего стандарта, если масса остатка после высушивания не будет превышать:

- для препарата химически чистый — 1 мг;
- для препарата чистый для анализа — 3 мг;
- для препарата чистый — 5 мг.

Допускаемая относительная суммарная погрешность результата анализа для препарата «химически чистый» $\pm 45\%$, для препарата «чистый для анализа» $\pm 15\%$ и для препарата «чистый» $\pm 10\%$ при доверительной вероятности $P=0,95$.

3.4. Определение массовой доли хлоридов проводят по ГОСТ 10671.7—74.

При этом 1,00 г препарата растворяют в 30 см³ воды и фильтруют через обеззоленный фильтр «синяя лента», предварительно промытый раствором азотной кислоты с массовой долей 1%. Далее определение проводят визуально-нефелометрическим (способ 2) или фототурбидиметрическим (способ 2) методом, прибавляя к фильтрату 5 см³ (вместо 2 см³) раствора азотной кислоты с массовой долей 25%.

Препарат считают соответствующим требованиям настоящего стандарта, если масса хлоридов не будет превышать:

- для препарата химически чистый — 0,010 мг Cl;
- для препарата чистый для анализа — 0,030 мг Cl;
- для препарата чистый — 0,050 мг Cl;

25 см³ раствора хромово-кислого калия, не содержащего хлоридов;

1 см³ раствора азотно-кислого серебра.

Калий хромово-кислый, не содержащий Cl, готовят следующим образом: 4 г препарата растворяют в 76 см³ воды, прибавляют 20 см³ раствора азотной кислоты с массовой долей 25% и 4 см³ раствора азотно-кислого серебра. Через 18—20 ч выделившийся осадок отфильтровывают. Если имеется хромово-кислый калий, не содержащий хлоридов, то для приготовления каждого раствора сравнения берут 1 г этого препарата, 5 см³ раствора азотной кислоты с массовой долей 25%, 1 см³ раствора азотно-кислого серебра, соответствующие количества воды и раствора, содержащего Cl. Раствор азотно-кислого серебра вносят в анализируемый раствор и раствор сравнения одновременно.

При разногласиях в оценке массовой доли хлоридов анализ проводят фототурбидиметрическим методом.

3.3.1—3.4. (Измененная редакция, Изм. № 2, 3).

3.5. Определение массовой доли сульфатов проводят по ГОСТ 10671.5—74

При этом 0,20 г препарата помещают в стакан вместимостью 50 см³, растворяют в 5 см³ воды. Раствор переносят в делительную воронку вместимостью 50 см³, прибавляют 5 см³ концентрированной соляной кислоты, 10 см³ трибутилфосфата и взбалтывают.

После расслаивания смеси водный слой переносят в другую такую же делительную воронку (ГОСТ 25336—82) и промывают его 5 см³ эфира для наркоза. После расслаивания водный раствор переносят в выпарительную чашку 1 (ГОСТ 9147—80), помещают на водяную баню и выпаривают раствор почти досуха (до влажных солей).

Остаток растворяют в 10 см³ воды, переносят количественно в коническую колбу вместимостью 50 см³ (с меткой на 25 см³), прибавляют 1—2 капли раствора *п*-нитрофенола с массовой долей 0,2% (готовят по ГОСТ 4919.1—77) и нейтрализуют раствором водного аммиака (ГОСТ 3760—79) с массовой долей 10%, прибавляемого по каплям до появления желтой окраски раствора. Объем раствора доводят водой до метки и перемешивают. Далее определение проводят визуально-нефелометрическим (способ 1) методом или фототурбидиметрическим методом.

Препарат считают соответствующим требованиям настоящего стандарта, если масса сульфатов не будет превышать:

для препарата химически чистый — 0,02 мг SO₄,

для препарата чистый для анализа — 0,04 мг SO₄,

для препарата чистый — 0,06 мг SO₄.

1 см³ раствора соляной кислоты с массовой долей 10%, 3 см³ раствора крахмала и 3 см³ раствора хлористого бария.

При разногласиях в оценке массовой доли сульфатов анализ проводят фототурбидиметрическим методом.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2, 3).

3.6. Определение массовой доли алюминия, железа и кальция

3.6.1. Приборы, реактивы, растворы:

спектрограф типа ИСП-28 или ИСП-30 с трехлинзовой системой освещения щели и трехступенчатым ослабителем;

выпрямитель типа ВАЗ-275/100;

микрофотометр типа МФ-2;

шкаф сушильный;

спектропроектор типа ПС-18;

ступки из органического стекла;

весы аналитические и торзионные;

угли фасованные графитированные для спектрального анализа ос. ч. 7—4 или угли графитированные для спектрального анализа ос. ч. 7—3 диаметром 6 мм; верхний электрод заточен на

конус, в нижнем высверлен цилиндрический канал диаметром 4 мм, глубиной 4 мм;

графит порошковый ос. ч. 8—4 по ГОСТ 23463—79;

калий хромово-кислый по ГОСТ 4459—75 х.ч. (основа), содержащий минимальное количество примесей кальция, алюминия, железа, определяемых методом добавок и учитываемых при построении градуировочного графика;

железо (III) оксид ос. ч. 2—4;

алюминий оксид для спектрального анализа, х. ч.;

кальций оксид ос. ч. 6—2;

фотопластинки спектральные типа I или диапозитивные светочувствительностью 3—5 ед. для кальция, алюминия;

фотопластинки спектральные типа II светочувствительностью 15—17 ед. для железа;

аммоний хлористый по ГОСТ 3773—72;

вода дистиллированная по ГОСТ 6709—72;

гидрохинон (парадиоксибензол) по ГОСТ 19672—74;

калий бромистый по ГОСТ 4160—74;

метол (4-метиламинофенол сульфат) по ГОСТ 25664—83;

натрий сульфит 7-водный;

натрий серноватисто-кислый (натрий тиосульфат) 5-водный по ГОСТ 27068—86;

натрий углекислый по ГОСТ 83—79 или натрий углекислый 10-водный по ГОСТ 84—76;

спирт этиловый ректификованный технический по ГОСТ 18300—87 высшего сорта;

проявитель метолгидрохиноновый; готовят следующим образом: раствор А — 2 г метола, 10 г гидрохинона и 104 г 7-водного сульфита натрия растворяют в воде, доводят объем раствора водой до 1 дм³, перемешивают и, если раствор мутный, фильтруют. Раствор Б — 16 г углекислого натрия (или 40 г 10-водного углекислого натрия) и 2 г бромистого калия растворяют в воде, доводят объем раствора водой до 1 дм³, перемешивают и, если раствор мутный, фильтруют. Затем растворы А и Б смешивают перед использованием в равных объемах;

фиксаж быстродействующий; готовят следующим образом: 500 г 5-водного серноватисто-кислого натрия и 100 г хлористого аммония растворяют в воде, доводят объем раствора водой до 2 дм³, перемешивают и, если раствор мутный, фильтруют.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 3).

3.6.2. Приготовление анализируемой пробы

0,2 г препарата растирают в ступке с 0,2 г порошкового графита и 0,02 г хлористого натрия в течение 15 мин. Смесь плотно набивают в канал нижнего электрода, предварительно обожженного в условиях анализа в течение 30 с.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

3.6.3. Приготовление образцов для построения градуировочного графика

Образцы готовят на основе порошкового графита. Образец с массовой долей каждой примеси 0,1% в пересчете на металл готовят растиранием 0,01430 г оксида железа (III), 0,01889 г оксида алюминия, 0,01399 г оксида кальция и 9,95282 г порошкового графита в ступке с этиловым спиртом в течение 1 ч, затем смесь подсушивают под инфракрасной лампой и растирают еще в течение 30 мин без спирта.

Образец 1 готовят разбавлением образца с массовой долей каждой примеси 0,1% порошковым графитом 1:10.

Все последующие образцы II, III, IV готовят разбавлением порошковым графитом предыдущего образца в соотношении 1:2. Каждый образец растирают с основой (калием хромово-кислым) в отношении 1:1.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 3).

3.6.4. Условия анализа

| | |
|---|---------|
| Сила тока, А | 12 |
| Ширина щели, мм | 0,015 |
| Диафрагма на средней линзе конденсорной системы — | круглая |
| Экспозиция, с | 45 |

3.6.5. Проведение анализа

Анализ проводят в дуге постоянного тока. Перед съемкой спектрограммы электроды обжигают в дуге постоянного тока при силе тока 10—12 А в течение 30 с. После обжига и охлаждения электродов в канал нижнего электрода (анод) вносят анализируемую пробу или образец для построения градуировочного графика. Навеску пробы определяют объемом канала. Зажигают дугу и снимают спектрограмму. Спектры анализируемой пробы и образцов снимают на одной фотопластинке не менее трех раз, ставя каждый раз новую пару электродов. Щель открывают до зажигания дуги.

3.6.4; 3.6.5. (Измененная редакция, Изм. № 2).

3.6.6. Обработка спектрограмм и результатов

Фотопластинки со снятыми спектрами проявляют, фиксируют, промывают в проточной воде, высушивают на воздухе и рассматривают под спектропроектором. Затем проводят фотометрирование аналитических спектральных линий определяемых элементов и соседнего фона, пользуясь логарифмической шкалой микрофотометра:

Fe — 248,3 нм;
Al — 309,2 нм;
Ca — 393,3 нм.

Для каждой аналитической пары вычисляют разность почернений ΔS

$$\Delta S = S_{\lambda+\phi} - S_{\phi},$$

где $S_{\lambda+\phi}$ — почернение линий + фона;
 S_{ϕ} — почернение фона.

По трем значениям разности почернений определяют среднее арифметическое значение ($\Delta S'$) для каждого элемента в анализируемой пробе и образце.

По значениям $\Delta S'$ аналитических пар линий примесей строят градуировочный график для каждого определяемого элемента, откладывая по оси абсцисс логарифмы концентрации ($\lg C$), а по оси ординат — средние арифметические значения разности почернений ($\Delta S'$).

Массовую долю каждой примеси в анализируемой пробе находят по градуировочному графику.

За результат анализа принимают среднее арифметическое результатов трех параллельных определений, относительное расхождение между наиболее отличающимися значениями не превышает допускаемое расхождение, равное 40 %.

Допускаемая относительная суммарная погрешность результата анализа $\pm 20\%$ при доверительной вероятности $P=0,95$.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 3).

3.7. Определение массовой доли натрия

3.7.1. Приборы, оборудование, реактивы и растворы, посуда:

спектрофотометр на основе спектрографа ИСП-51 (или универсального монохроматора УМ-2) с фотоэлектрической приставкой ФЭП-1, а также пламенный фотометр типа ПФМ;

умножители фотоэлектрические типа ФЭУ-17, ФЭУ-38, ФЭУ-51;

ацетилен растворенный технический по ГОСТ 5457—75;

воздух сжатый для питания контрольно-измерительных приборов;

приспособление для ацетиленово-воздушного пламени (распылитель, горелка);

вода дистиллированная по ГОСТ 6709—72, вторично перегнанная в кварцевом дистилляторе, или вода деминерализованная;

раствор, содержащий натрий, готовят по ГОСТ 4212—76;

соответствующим разбавлением получают раствор, содержащий 0,1 мг/см³ натрия (раствор А);

калий хромово-кислый по настоящему стандарту, х. ч., раствор с массовой долей 5% с установленным содержанием натрия (раствор Б).

Все исходные растворы и растворы сравнения следует хранить в полиэтиленовой или кварцевой посуде.

Колба 2—50—2 по ГОСТ 1770—74;

пипетка градуированная вместимостью 10 см³.

3.7.2. Приготовление анализируемых растворов

0,50 г препарата помещают в мерную колбу, растворяют в воде, доводят объем раствора водой до метки и тщательно перемешивают.

3.7.3. Приготовление растворов сравнения

Для приготовления каждого раствора сравнения в шесть мерных колб вводят по 10 см³ воды, 10 см³ раствора Б и указанные в табл. 2 объемы раствора А.

Растворы перемешивают, доводят объемы водой до метки и снова перемешивают.

3.7.4. Проведение анализа

Для анализа берут не менее двух навесок препарата. После подготовки прибора в соответствии с прилагаемой к нему инструкцией по эксплуатации проводят фотометрирование воды, применяемой для приготовления растворов, а затем фотометрируют анализируемые растворы и растворы сравнения в порядке возрастания массовой доли примеси натрия. Затем проводят фотометрирование в обратной последовательности, начиная с высшей концентрации, и вычисляют среднее арифметическое значение показаний для каждого раствора, учитывая в качестве поправки отсчет, полученный при фотометрировании воды. После каждого замера распыляют воду.

Таблица 2

| Номер раствора сравнения | Объем раствора А, см ³ | Масса натрия в 50 см ³ раствора сравнения, мг | Массовая доля натрия в препарате, % |
|--------------------------|-----------------------------------|--|-------------------------------------|
| 1 | — | — | — |
| 2 | 0,5 | 0,05 | 0,01 |
| 3 | 1 | 0,1 | 0,02 |
| 4 | 2 | 0,2 | 0,04 |
| 5 | 4 | 0,4 | 0,08 |
| 6 | 5 | 0,5 | 0,1 |

3.7.5. Обработка результатов

По полученным данным для растворов сравнения строят градуировочный график, откладывая значения интенсивности излучения по оси ординат, массовую долю примеси натрия в пересчете на препарат — по оси абсцисс.

Массовую долю натрия находят по градуировочному графику.

За результат анализа принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, относительное расхождение между которыми не превышает допускаемое расхождение, равное 20%.

Допускаемая относительная суммарная погрешность результата анализа $\pm 10\%$ при доверительной вероятности $P=0,95$.

3.8. Определение pH раствора с массовой долей 5%

5,00 г препарата помещают в стакан (ГОСТ 25336—82) вместимостью 250 см³, растворяют в 95 см³ дистиллированной воды, не содержащей углекислоты (готовят по ГОСТ 4517—87), и измеряют pH раствора на универсальном иономере ЭВ-74 со стеклянным электродом.

Допускаемая абсолютная суммарная погрешность результата анализа $\pm 0,1$ pH при доверительной вероятности $P=0,95$.

3.7.1—3.8. (Измененная редакция, Изм. № 2, 3).

4. УПАКОВКА, МАРКИРОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1. Препарат упаковывают и маркируют в соответствии с ГОСТ 3885—73.

Вид и тип тары: 2—1, 2—2, 2—4, 2—9, 6—1, 11—6, вкладываемый в металлические барабаны типа БТПБ1—25 и БТПБ1—50 массой нетто до 70 кг.

Группа фасовки: III, IV, V, VI, VII.

На тару наносят классификационный шифр 9153 по ГОСТ 19433—88.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 3).

4.2. Препарат перевозят всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта.

4.3. Препарат хранят в упаковке изготовителя в крытых складских помещениях.

5. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

5.1. Изготовитель гарантирует соответствие хромово-кислого калия требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий транспортирования и хранения.

5.2. Гарантийный срок хранения препарата — один год со дня изготовления.

5.1, 5.2. (Измененная редакция, Изм. № 2).

Разд. 6. (Исключен, Изм. № 2).

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством химической промышленности

РАЗРАБОТЧИКИ

Г. В. Грязнов, В. Г. Брудзь, И. Л. Ротенберг, В. Н. Смородинская, Л. В. Кидиярова

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 14.02.75 № 428

3. ВЗАМЕН ГОСТ 4459—65

4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

| Обозначение НТД, на который дана ссылка | Номер пункта, подпункта |
|--|----------------------------|
| ГОСТ 12.1.005—88 | 2а.1 |
| ГОСТ 12.1.007—76 | 2а.1 |
| ГОСТ 83—79 | 3.6.1 |
| ГОСТ 84—76 | 3.6.1 |
| ГОСТ 1770—74 | 3.2.1, 3.3.1, 3.7.1 |
| ГОСТ 3118—77 | 3.2.1 |
| ГОСТ 3760—79 | 3.5 |
| ГОСТ 3773—72 | 3.6.1 |
| ГОСТ 3885—73 | 2.1, 3.1, 4.1 |
| ГОСТ 4160—74 | 3.6.1 |
| ГОСТ 4212—76 | 3.7.1 |
| ГОСТ 4232—74 | 3.2.1 |
| ГОСТ 4459—75 | 3.6.1 |
| ГОСТ 4517—87 | 3.2.1, 3.8 |
| ГОСТ 4919.1—77 | 3.5 |
| ГОСТ 5457—75 | 3.7.1 |
| ГОСТ 6709—72 | 3.2.1, 3.3.1, 3.6.1, 3.7.1 |
| ГОСТ 9147—80 | 3.5 |
| ГОСТ 10163—76 | 3.2.1 |
| ГОСТ 10671.5—74 | 3.5 |
| ГОСТ 10671.7—74 | 3.4 |
| ГОСТ 18300—87 | 3.6.1 |
| ГОСТ 19433—88 | 4.1 |
| ГОСТ 19672—74 | 3.6.1 |
| ГОСТ 23463—79 | 3.6.1 |
| ГОСТ 25336—82 | 3.2.1, 3.3.1, 3.5, 3.8 |
| ГОСТ 25664—83 | 3.6.1 |
| ГОСТ 25794.2—83 | 3.2.1, 3.6.1 |
| ГОСТ 27025—86 | 3.1а |
| ГОСТ 27068—86 | 3.6.1 |

5. СРОК ДЕЙСТВИЯ ПРОДЛЕН до 01.01.96 Постановлением Госстандарта СССР от 24.05.90 № 1292
6. ПЕРЕИЗДАНИЕ (январь 1993 г.) с Изменениями № 1, 2, 3, утвержденными в феврале 1980 г., июле 1985 г., мае 1990 г. (ИУС 4—80, 11—85, 8—90)

Редактор *Л. Д. Курочкина*
Технический редактор *В. Н. Прусакова*
Корректор *В. С. Черная*

Сдано в набор 23.03.93. Подп. в печ. 28.06.93. Усл. печ. л. 1,0. Усл. кр.-отт. 1,0.
Уч.-изд. л. 0,50. Тир. 1440 экз. С 233.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6, Зак. 184