ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

РЕАКТИВЫ

ОЛОВО (IV) ОКСИД

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 22516—77

Издание официальное

БЗ 6—97

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 546.814—31—41:006.354 Группа Л51

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

Реактивы

ОЛОВО (IV) ОКСИД

Технические условия

ГОСТ 22516—77

Reagents.
Stannic (IV) oxide. Specifications

ОКП 26 1121 0820 09

Дата введения 01.07.78

Настоящий стандарт распространяется на оксид олова (IV), представляющий собой порошок белого цвета с желтоватым, сероватым или розоватым оттенком, не растворимый в воде, кислотах, щелочах.

Формула SnO_2.

Относительная молекулярная масса (по международным атомным массам 1987 г.) — 150,709.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Оксид олова (IV) должен быть изготовлен в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1.2. По физико-химическим показателям оксид олова (IV) должен соответствовать нормам, указанным в таблице.

Наименование показателя	Норма	
	Чистый для анализа (ч.д.а.) ОКП 26 1121 0822 07	Чистый (ч.) ОКП 26 1121 0821 08
1. Массовая доля оксида олова (IV) (SnO_2), %, не менее	99,0	99,0
2. Массовая доля веществ, растворимых в соляной кислоте, %, не более	0,08	0,10
3. Массовая доля потерь при прокаливании, %, не более	0,03	0,05
4. Массовая доля сульфатов (SO_4), %, не более	0,005	Не нормируется
5. Массовая доля хлоридов (Cl), %, не более	0,002	Не нормируется
6. Массовая доля железа (Fe), %, не более	0,002	0,006
7. Массовая доля свинца и меди (Pb+Cu), %, не более	0,05	0,05
8. Массовая доля мышьяка (As), %, не более	0,002	Не нормируется
9. Массовая доля щелочей (в пересчете на NaOH), %, не более	0,05	Не нормируется
10. Массовая доля остатка на сите с сеткой № 028 К, %, не более	1,0	1,0

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

★

© Издательство стандартов, 1977
© ИПК Издательство стандартов, 1998
Переиздание с Изменениями

2. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

2.1. Правила приемки — по ГОСТ 3885.

2.2. Массовые доли потерь при прокаливании сульфатов, хлоридов и мышьяка изготовитель определяет в каждой десятой партии продукта.

3. МЕТОДЫ АНАЛИЗА

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

При взвешивании применяют лабораторные весы общего назначения типов ВЛР-200г, ВЛЭ-200г или ВЛКТ-500г-М.

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.

3.1. Пробы отбирают по ГОСТ 3885.

Масса средней отобранной пробы должна быть не менее 140 г.

3.1а, 3.1. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

3.2. Определение массовой доли оксида олова (IV)

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.2.1. *Реактивы, растворы и посуда*

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Дифениламин-4-сульфокислоты натриевая соль (индикатор), раствор с массовой долей 0,85 %; готовят следующим образом: 0,85 г индикатора растворяют при нагревании в 100 см³ воды.

Калий двухромовокислый по ГОСТ 4220, раствор концентрации $c(1/6\ K_2Cr_2O_7) = 0{,}1$ моль/дм³ (0,1 н.); готовят по ГОСТ 25794.3.

Квасцы железоаммонийные, раствор готовят следующим образом: 10 г квасцов растворяют в 100 см³ соляной кислоты, разбавленной 1:3.

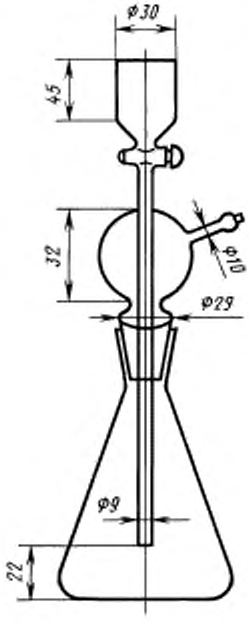
Кислота соляная по ГОСТ 3118, раствор с массовой долей 25 % и разбавленная 1:3.

Кислота ортофосфорная по ГОСТ 6552.

Кислота серная по ГОСТ 4204.

Смесь Кнопа, готовят следующим образом: 150 см³ серной кислоты наливают в 500 см³ воды, после охлаждения добавляют 150 см³ ортофосфорной кислоты и доводят объем раствора водой до 1 дм³.

Прибор для растворения металлического олова



Порошок цинковый по ГОСТ 12601.

Бюретка 1(2)—2—50—0,10 по НТД;

Колба Ки-1—500—24/29 ТХС по ГОСТ 25336.

Пипетки 6—2—10(25) по НТД.

3.2.2. *Проведение анализа*

Препарат перед анализом тщательно растирают в агатовой ступке в течение 20 мин.

Около 0,2000 г препарата помещают в коническую колбу прибора (см. чертеж) вместимостью 500 см³, прибавляют 10 см³ воды, 10 см³ раствора соляной кислоты с массовой долей 25 % и 2 г цинкового порошка, добавляемого небольшими порциями при постоянном осторожном перемешивании, поддерживая непрерывное выделение водорода. Добавляют еще 5 см³ раствора соляной кислоты с массовой долей 25 %, закрывают колбу пробкой с насадкой и нагревают на электроплитке до кипения. Раствор кипятят 5 мин, затем медленно, не прекращая кипения, прибавляют через воронку прибора 10 см³ концентрированной соляной кислоты, избегая попадания воздуха в колбу, и кипятят еще 10 мин до полного растворения выделившегося металлического олова.

Не прекращая нагревания, осторожно приливают через воронку 20 см³ раствора железоаммонийных квасцов, предварительно нагретого до 60—80 °С, и прекращают нагревание.

Раствор охлаждают, воронку смывают 150—200 см³ воды, прибавляют 25 см³ смеси Кнопа, доводят объем раствора водой до 250 см³, прибавляют 3 капли раствора натриевой соли дифениламин-4-сульфо-

кислоты и титруют раствором двухромовокислого калия до перехода окраски раствора из чисто-зеленой в фиолетовую.

Одновременно проводят контрольный опыт в тех же условиях и с теми же количествами применяемых реактивов.

3.2.3. *Обработка результатов*

Массовую долю оксида олова (IV) (X) в процентах вычисляют по формуле

$$X = \frac{(V - V_1) \cdot 0{,}007535 \cdot 100}{m},$$

где V — объем раствора двухромовокислого калия концентрации точно 0,1 моль/дм^3, израсходованный на титрование анализируемой пробы, см^3;

V_1 — объем раствора двухромовокислого калия концентрации точно 0,1 моль/дм^3, израсходованный на титрование контрольной пробы, см^3;

0,007535 — масса оксида олова (IV), соответствующая 1 см^3 раствора двухромовокислого калия концентрации точно 0,1 моль/дм^3, г;

m — масса навески препарата, г.

За результат анализа принимают среднее арифметическое результатов трех параллельных определений, абсолютное расхождение между наиболее отличающимися значениями которых не превышает допускаемого расхождения, равного 0,6 %.

Допускаемая суммарная погрешность результата анализа ±0,8 % при доверительной вероятности P=0,95.

3.2.1—3.2.3. **(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).**

3.3. Определение массовой доли веществ, растворимых в соляной кислоте

3.3.1. *Реактивы, растворы и посуда*

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Кислота серная по ГОСТ 4204, х.ч.

Кислота соляная по ГОСТ 3118, х.ч., концентрированная и раствор с массовой долей 25 %, готовят по ГОСТ 4517.

Колба Кн-2—250—34 ТХС по ГОСТ 25336.

Пипетки 4(5)—2—2 и 6—2—10 по НТД.

Чашка выпарительная 4 по ГОСТ 9147.

3.3.2. *Проведение анализа*

10,00 г препарата помещают в коническую колбу, прибавляют 50 см^3 концентрированной соляной кислоты, накрывают колбу часовым стеклом и нагревают на водяной бане в течение 15 мин.

Прибавляют 25 см^3 воды и фильтруют.

Осадок на фильтре промывают 10 см^3 горячего раствора соляной кислоты с массовой долей 25 %. Фильтрат помещают в фарфоровую чашку вместимостью 150 см^3, предварительно прокаленную до постоянной массы и взвешенную с точностью до четвертого десятичного знака, прибавляют 0,5 см^3 серной кислоты, выпаривают на песчаной бане, затем прокаливают в муфельной печи при 800—900 °С.

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

для препарата чистый для анализа — 8 мг,

для препарата чистый — 10 мг.

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

3.3.1, 3.3.2. **(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).**

3.4. Определение массовой доли потерь при прокаливании

Около 5,00 г препарата помещают в фарфоровый тигель (ГОСТ 9147), предварительно прокаленный до постоянной массы и взвешенный с точностью до четвертого десятичного знака, и прокаливают в муфельной печи при 800—950 °С до постоянной массы.

Препарат считают соответствующим требованиям настоящего стандарта, если масса потерь при прокаливании не будет превышать:

для препарата чистый для анализа — 1,5 мг,

для препарата чистый — 2,5 мг.

Допускаемая относительная суммарная погрешность результата анализа ±25 % для препарата квалификации «чистый для анализа» и ±15 % для препарата квалификации «чистый» при доверительной вероятности P=0,95.

3.5. Определение массовой доли сульфатов проводят по ГОСТ 10671.5. При этом 5,00 г препарата помещают в стеклянный стакан вместимостью 50 см³ прибавляют 10 см³ концентрированной соляной кислоты (ГОСТ 3118) и 20 см³ воды, нагревают в течение 10 мин при перемешивании. Смесь охлаждают и фильтруют через обеззоленный фильтр «синяя лента», промытый горячей водой. Осадок на фильтре дважды промывают 5—10 см³ воды. Фильтрат нейтрализуют раствором аммиака до pH 6 по универсальной индикаторной бумажке, переносят в мерную колбу вместимостью 50 см³, доводят объем раствора водой до метки и тщательно перемешивают.

15 см³ полученного раствора (соответствуют 1,5 г препарата) помещают в коническую колбу вместимостью 50—100 см³, прибавляют 10 см³воды и далее определение проводят фототурбидиметрическим методом.

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

для препарата чистый для анализа — 0,075 мг.

Допускается измерение оптической плотности производить при длине волны λ = 400 нм.

3.6. Определение массовой доли хлоридов проводят по ГОСТ 10671.7. При этом 5,00 г препарата помещают в коническую колбу вместимостью 250 см³, приливают 75 см³ воды, 5 см³ концентрированной азотной кислоты (ГОСТ 4461) и нагревают при перемешивании в течение 10 мин. Содержимое колбы фильтруют через обеззоленный фильтр «синяя лента», предварительно промытый горячей водой, в мерную колбу вместимостью 100 см³. Осадок на фильтре промывают водой, доводят объем раствора до метки и перемешивают.

40 см³ полученного раствора (соответствуют 2 г препарата) помещают в мерную колбу вместимостью 50 см³ и далее определение проводят фототурбидиметрическим методом (в объеме 50 см³) без прибавления 2 см³ азотной кислоты.

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

для препарата чистый для анализа — 0,04 мг.

Допускается измерение оптической плотности производить при длине волны λ = 400 нм.

3.4—3.6. **(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).**

3.7. Определение массовой доли железа, свинца и меди

3.7.1. *Аппаратура, реактивы и растворы*

Весы торсионные типа ВТ с ценой деления 0,5 мг и предельной нагрузкой 250 мг.

Генератор дуги переменного тока ДГ-2.

Микрофотометр МФ-2, ИФО-451, ИФО-460.

Спектрограф ИСП-22, ИСП-28, ИСП-30 с трехлинзовой системой освещения щели и трехступенчатым ослабителем.

Спектропроектор ПС-18 или ДСП-1.

Ступка агатовая или плексигласовая.

Угли графитированные для спектрального анализа ос.ч. 7—3 (электроды угольные) диаметром 6 мм; верхний электрод заточен на конус; канал нижнего электрода имеет глубину 4 мм и диаметр 4,5 мм. Перед проведением анализа электроды обжигают при силе тока 10 А в течение 20 с и проверяют на отсутствие в них примесей железа, свинца и меди по пп. 3.7.3 и 3.7.4. При этом в спектре не должно быть следующих линий: свинца — 283,31 нм; меди — 324,75 нм; железа — 302,06 нм.

Фотопластинки спектральные типа I, чувствительностью 5 относительных единиц.

Аммоний хлористый по ГОСТ 3773.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709, дважды перегнанная.

Гидрохинон (парадиоксибензол) по ГОСТ 19627.

Железа окись.

Калий бромистый по ГОСТ 4160.

Кислота азотная по ГОСТ 4461.

Меди (II) окись по ГОСТ 16539.

Ментол (4-метиламинофенол сульфат) по ГОСТ 25664.

Натрий сернистокислый 7-водный.

Натрий серноватистокислый (натрия тиосульфат) 5-водный по ГОСТ 27068.

Натрий углекислый по ГОСТ 83 или натрий углекислый 10-водный по 27068.

Олово по ГОСТ 860 марки ОВ.Ч.000.

Свинца (II) окись.

Спирт этиловый ректификованный технический по ГОСТ 18300, высший сорт.

Проявитель метолгидрохиноновый; готовят следующим образом: 2 г метола, 10 г гидрохинона и 104 г 7-водного сернистокислого натрия растворяют в воде, доводят объем раствора водой до 1 $дм^3$, перемешивают и, если раствор мутный, его фильтруют (раствор А).

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 $дм^3$, перемешивают и, если раствор мутный, его фильтруют (раствор Б).

Затем растворы А и Б смешивают в равных объемах.

Фиксаж быстродействующий; готовят следующим образом: 500 г 5-водного серноватистокислого натрия и 100 г хлористого аммония растворяют в воде, доводят объем раствора водой до 2 $дм^3$, перемешивают и, если раствор мутный, его фильтруют.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

3.7.2. *Приготовление образцов сравнения*

Для приготовления образцов сравнения используют спектрально-чистый или содержащий следы линий определяемых элементов оксид олова (IV), который получают окислением металлического олова концентрированной азотной кислотой с последующим прокаливанием при 1300 °С. Концентрацию оставшихся примесей определяют методом добавок и учитывают при определении примесей в препарате.

Основной образец сравнения, содержащий примеси с массовой долей 1 %, рассчитанный на металл, готовят тщательным растиранием в плексигласовой или агатовой ступке смеси основного компонента (оксида олова (IV)) с окисью меди, свинца и железа. Для приготовления 1 г такого образца берут следующие навески, г;

окись меди — 0,013;

окись железа — 0,014;

окись свинца —0,010;

оксид олова (IV) — 0,963.

Последовательным разбавлением основного образца сравнения готовят образцы с массовым долями определяемых элементов, равными 0,100; 0,030; 0,010; 0,003; 0,001 %.

Для более равномерного распределения примесей в образцах сравнения каждый порошок растирают в течение 1 ч, предварительно смачивая его этиловым спиртом. Приготовленный образец сравнения доводят в сушильном шкафу при 80 °С до постоянной массы. Хранят их в бюксах, в эксикаторе.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.7.3. *Условия анализа*

Анализ проводят в активизированной дуге переменного тока.

Напряжение, В . . . . . 200—220

Сила тока в дуге, А . . . . . 6—7

Ширина щели, мм 0,01

Время экспозиции, с. . . . 20.

3.7.4. *Проведение анализа*

После обжига электродов и некоторого их охлаждения в кратер нижнего электрода вносят 0,030 г оксида олова (IV). Так же поступают с образцами сравнения. Спектры анализируемой пробы и образцов снимают на одной пластинке не менее трех раз, ставя каждый раз новую пару электродов. Щель открывают до зажигания дуги.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.7.5. *Обработка результатов*

Фотопластинку со снятыми спектрами проявляют, промывают в проточной воде, фиксируют, снова промывают и высушивают на воздухе. Затем, пользуясь логарифмической шкалой, проводят фотометрирование аналитических спектральных линий определяемых элементов и соседнего фона, нм:

Pb — 283,31;

Cu — 324,75;

Fe — 302,06.

Для каждой аналитической линии вычисляют разность почернений (ΔS):

$$\Delta S = S_{л+ф} - S_{ф},$$

где $S_{л+ф}$ — почернение линии и фона;

$S_{ф}$ — почернение фона.

По трем значениям разности почернений определяют среднее арифметическое значение $\Delta S'$ для каждого элемента. По значениям $\Delta S'$ образцов для построения градуировочного графика для каждого определяемого элемента строят градуировочный график, откладывая на оси абсцисс логарифмы концентраций, а на оси ординат — разности почернений ($\Delta S'$).

Массовую долю каждой примеси в анализируемой пробе находят по графику.

За результат анализа принимают среднее арифметическое результатов трех параллельных определений, относительное значение расхождения между наиболее отличающимися значениями которых при доверительной вероятности P=0,95 не превышает значения допускаемого расхождения, равного для примеси железа 10 %, для примесей свинца и меди - 20 %.

Допускаемая относительная суммарная погрешность результата анализа ±10 % для примеси железа и ±15 % для примеси свинца и меди при доверительной вероятности P=0,95.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

3.8. Определение примеси мышьяка с применением бромнортутной бумаги в солянокислой среде

Определение проводят по ГОСТ 10485. При этом 0,100 г препарата, тщательно измельченного в фарфоровой ступке (ГОСТ 9147), помещают в колбу прибора для определения мышьяка, прибавляют 60 см^3 воды и далее определение проводят методом с применением бромнортутной бумаги, в сернокислой среде, применяя удвоенные количества реактивов.

Препарат считают соответствующим требованиям настоящего стандарта, если через 3 ч окраска бромнортутной бумажки от анализируемого раствора не будет интенсивнее окраски бромнортутной бумажки от раствора приготовленного одновременно с анализируемым, содержащего в таком же объеме:

для препарата чистый для анализа — 0,002 мг As, 40 см^3 раствора серной кислоты, 1 см^3 раствора двухлористого олова, 10 г цинка.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

3.9. Определение массовой доли щелочей в пересчете на NaOH

3.9.1. *Реактивы, растворы и посуда*

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Кислота серная по ГОСТ 4204, раствор концентрации c (1/2 H_2SO_4) = 0,05 моль/дм^3 (0,05 н.); готовят по ГОСТ 25794.1.

Метиловый оранжевый (индикатор), раствор с массовой долей 0,1 %; готовят по ГОСТ 4919.1.

Бюретка 1(2)—2—2—0,01 по НТД.

Колба Кн-2—250—34 ТХС по ГОСТ 25336.

Цилиндр 1—100 по ГОСТ 1770.

3.9.2. *Проведение анализа*

Около 1,00 г препарата помещают в коническую колбу вместимостью 250 см^3, прибавляют 100 см^3 воды, накрывают колбу воронкой, нагревают до кипения и кипятят 15 мин. Раствор охлаждают и титруют из бюретки раствором серной кислоты в присутствии метилового оранжевого до изменения окраски раствора.

3.9—3.9.2. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

3.9.3. *Обработка результатов*

Массовую долю щелочей в пересчете на NaOH (X_1) в процентах вычисляют по формуле

$$X_1 = \frac{V \cdot 0{,}0020 \cdot 100}{m},$$

где V — объем раствора серной кислоты концентрации точно 0,05 моль/дм^3, израсходованный на титрование, см^3;

m — масса навески препарата, г;

0,0020 — масса гидроокиси натрия, соответствующая 1 см^3 раствора серной кислоты концентрации точно 0,05 моль/дм^3.

За результат анализа принимают среднее арифметическое двух параллельных определений, абсолютное значение расхождения между которыми не превышает значения допускаемого расхождения, равного 0,004 % при доверительной вероятности P=0,95.

Допускаемая абсолютная суммарная погрешность результата анализа ±0,003 % при доверительной вероятности P=0,95.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

3.10. Определение массовой доли остатка на сите

3.10.1. *Аппаратура*

Сито с сеткой № 028 К по ГОСТ 6613.

Кисточка мягкая.

Стаканчик для взвешивания по ГОСТ 25336.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.10.2. *Проведение анализа*

10,00 г препарата просеивают через сито, протирая скомкавшиеся частицы оксида олова (IV) мягким нажимом кисточки. Остаток на сите количественно переносят в стаканчик и взвешивают.

Препарат считают соответствующим требованиям настоящего стандарта, если масса остатка на сите не будет превышать 0,1 г.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4. УПАКОВКА, МАРКИРОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

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

Вид и тип тары: 2—4, 2—9.

Группа фасовки: V, VI, не более 3 кг.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

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

4.3. Препарат хранят в закрытой таре в крытых складских помещениях.

5. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

5.1. Изготовитель гарантирует соответствие оксида олова (IV) требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий транспортирования и хранения.

5.2. Гарантийный срок хранения препарата — три года со дня изготовления;

5.1, 5.2. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

6. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. Оксид олова (IV) вызывает пылевое легочное заболевание пневмокониоз, хроническую экзему.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

6.2. Для защиты органов дыхания, глаз и кожи работу необходимо проводить в респираторе, защитных очках, резиновых перчатках, спецодежде.

6.3. Для исключения попадания оксида олова (IV) в рабочую зону производственные помещения должны быть оборудованы эффективной приточно-вытяжной вентиляцией.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством химической промышленности (ИРЕА)**

   РАЗРАБОТЧИКИ

   Г.В. Грязнов, канд. техн. наук, **Т.Г. Манова,** канд. хим. наук (руководитель темы), **В.З. Красильщик,** канд. хим. наук, **Т.М. Сас,** канд. хим. наук, **Т.Н. Малахова, О.С. Рыженкова**

2. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 10.05.77 № 1168**

3. **ВЗАМЕН ГОСТ 5.1510—72**

4. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта
ГОСТ 83—79	3.7.1
ГОСТ 860—75	3.7.1
ГОСТ 1770—74	3.9.1
ГОСТ 3118—77	3.2.1; 3.3.1; 3.5
ГОСТ 3773—72	3.7.1
ГОСТ 3885—73	2.1,3.1,4.1
ГОСТ 4160—74	3.7.1
ГОСТ 4204—77	3.2.1; 3.3.1; 3.9.1
ГОСТ 4220—75	3.2.1
ГОСТ 4517—87	3.3.1
ГОСТ 4461—77	3.6; 3.7.1
ГОСТ 4919.1—77	3.9.1
ГОСТ 6552—80	3.2.1
ГОСТ 6613—86	3.10.1
ГОСТ 6709—72	3.2.1; 3.3.1; 3.7.1; 3.9.1
ГОСТ 9147—80	3.3.1; 3.4; 3.8
ГОСТ 10485—75	3.8
ГОСТ 10671.5—74	3.5
ГОСТ 10671.7—74	3.6
ГОСТ 12601—76	3.2.1
ГОСТ 16539—79	3.7.1
ГОСТ 18300—87	3.7.1
ГОСТ 19627—74	3.7.1
ГОСТ 25336—82	3.2.1; 3.3.1; 3.9.1; 3.10.1
ГОСТ 25664—83	3.7.1
ГОСТ 25794.1—83	3.9.1
ГОСТ 25794.3—83	3.2.1
ГОСТ 27025—86	3.1а
ГОСТ 27068—86	3.7.1

5. **Ограничение срока действия снято по протоколу Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 2—93)**

6. **ПЕРЕИЗДАНИЕ (октябрь 1997 г.) с Изменениями № 1, 2, утвержденными в апреле 1987 г., декабре 1994 г. (ИУС 7—87, 2—95)**

Редактор *М.И. Максимова*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *В.И. Варенцова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Изд. лиц. № 021007 от 10.08.95. Сдано в набор 27.11.97. Подписано в печать 18.12.97. Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 0,97.
Тираж 165 экз. С1230. Зак. 901.

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru