ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

РЕАКТИВЫ

МЕДЬ (I) ХЛОРИД

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 4164—79

Издание официальное

БЗ 5—92

ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

УДК 546.561'131—41 : 006.354 Группа Л51

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

Реактивы

МЕДЬ (I) ХЛОРИД

Технические условия

ГОСТ 4164—79

Reagents. Cuprous chloride. Specifications

ОКП 26 2224 0240 04

Срок действия с 01.07.80 до 01.07.95

Настоящий стандарт распространяется на хлорид меди (I), представляющий собой порошок серовато-белого или слабо-серовато-зеленого цвета, который быстро зеленеет на воздухе с образованием основной соли; нерастворим в воде, растворяется в аммиаке, горячей концентрированной соляной кислоте и растворах хлоридов щелочных металлов.

Формула CuCl.

Молекулярная масса (по международным атомным массам 1971 г.) — 98,99.

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Хлорид меди (I) должен быть изготовлен в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке.

1.2. По физико-химическим показателям хлорид меди (I) должен соответствовать нормам, указанным в табл. 1.

Издание официальное Перепечатка воспрещена

★

© Издательство стандартов, 1979
© Издательство стандартов, 1993
Переиздание с изменениями

Таблица 1

Наименование показателя	Норма	
	Чистый для анализа (ч. д. а.) ОКП 26 2224 0242 02	Чистый (ч.) ОКП 26 2224 0241 03
1. Массовая доля хлорида меди (I), %, не менее	98	96
2. Массовая доля нерастворимых в кислоте веществ, %, не более	0,01	0,03
3. Массовая доля сульфатов (SO_4), %, не более	0,01	0,03
4. Массовая доля железа (Fe), %, не более	0,001	0,003
5. Массовая доля мышьяка (As), %, не более	0,0001	0,0002
6. Массовая доля натрия, калия и кальция (Na+K+Ca), %, не более	0,04	0,1

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. Хлорид меди (I) токсичен, вызывает раздражение слизистых оболочек глаз, верхних дыхательных путей и желудочно-кишечного тракта, а также кожных покровов; при попадании внутрь организма вызывает отравление.

Предельно допустимые концентрации в воздухе рабочей зоны — 0,5 мг/м^3 (по меди), 2-й класс опасности — по ГОСТ 12.1.007—76.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.2. При работе с препаратом следует применять индивидуальные средства защиты (респираторы, защитные очки, резиновые перчатки), а также соблюдать правила личной гигиены; не допускать попадания препарата внутрь организма.

2.3. Помещения, в которых проводятся работы с препаратом, должны быть оборудованы общей приточно-вытяжной вентиляцией, в местах наибольшего пыления необходимы местные отсосы. Анализ препарата следует проводить в вытяжном шкафу лаборатории.

2.4. Препарат пожаро- и взрывобезопасен.

2.3, 2.4. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Правила приемки — по ГОСТ 3885—73.

3.2. Массовые доли мышьяка и сульфатов изготовитель определяет периодически в каждой 20-й партии.

(Введен дополнительно, Изм. № 1).

4. МЕТОДЫ АНАЛИЗА

4.1. Общие указания по проведению анализа по ГОСТ 27025—86.

При взвешивании применяют лабораторные весы общего назначения типа ВЛР-200 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.

4.2. Пробы отбирают по ГОСТ 3885—73.

Масса средней пробы должна быть не менее 60 г.

Массовую долю хлорида меди (I) определяют сразу же после вскрытия тары.

4.1, 4.2. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

4.3. **Определение массовой доли хлорида меди (I)**

4.3.1. *Цериметрический метод*

4.3.1.1. *Аппаратура, реактивы и растворы*

Бюретка 1(2)—2—50—0,1 по ГОСТ 20292—74.

Колба Кн-1—250—19/26(24/29) ХС по ГОСТ 25336—82.

Стаканчик по ГОСТ 25336—82.

Цилиндр 1(3)—100 по ГОСТ 1770—74.

Аммоний-железо (III) сульфат (1:1:2) 12-водный (квасцы железоаммонийные), раствор с массовой долей 10% в растворе соляной кислоты.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709—72.

Железо (II) серно-кислое 7-водное по ГОСТ 4148—78.

Кислота соляная по ГОСТ 3118—77, разбавленная 1:1.

1,10-фенантролин.

Ферроин, раствор готовят следующим образом: 1,485 г 1,10-фенантролина растворяют в 100 см³ воды, содержащей 0,695 г 7-водного серно-кислого железа (II).

Церий (IV) серно-кислый 4-водный, раствор концентрации $c(Ce(SO_4)_2 \cdot 4H_2O) = 0{,}1$ моль/дм³ (0,1 н.); готовят по ГОСТ 25794.2—83.

4.3.1.2. *Проведение анализа*

Около 0,3000 г препарата быстро взвешивают в стаканчике для взвешивания и помещают в коническую колбу, содержащую 30 см³ раствора железоаммонийных квасцов. Колбу закрывают пробкой и тщательно перемешивают ее содержимое до полного растворения навески. Затем прибавляют 70 см³ воды, 1 каплю раствора ферроина и титруют из бюретки раствором 4-водного серно-кислого церия (IV) до перехода желто-зеленой окраски раствора в голубовато-зеленую.

Одновременно титруют контрольный раствор со всеми применяемыми реактивами.

4.3.1.3. *Обработка результатов*

Массовую долю хлорида меди (I) (X) в процентах вычисляют по формуле

$$X = \frac{(V - V_1) \cdot 0{,}0099 \cdot 100}{m},$$

где V — объем раствора 4-водного серно-кислого церия (IV) концентрации точно 0,1 моль/дм³, израсходованный на титрование анализируемого раствора, см³;

V_1 — объем раствора 4-водного серно-кислого церия (IV) концентрации точно 0,1 моль/дм³, израсходованный на титрование контрольного раствора, см³;

m — масса навески препарата, г;

0,0099 — масса хлорида меди (I) соответствующая 1 см³ раствора 4-водного серно-кислого церия (IV) 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 0,3%

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

4.3.1.1—4.3.1.3. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

4.3.2. *Бихроматометрический метод*

4.3.2.1. *Аппаратура, реактивы и растворы*

Бюретка 1(2)—2—50—0,1 по ГОСТ 20292—74.

Колба Кн-1—500—29/32(34/35) ХС по ГОСТ 25336—82.

Стакан В(Н)-1—2000 по ГОСТ 25336—82.

Стаканчик по ГОСТ 25336—82.

Цилиндр 1(3)—500 по ГОСТ 1770—74.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709—72.

Аммоний-железо (III) сульфат (1:1:2) 12-водный (квасцы железоаммонийные), раствор с массовой долей 10% в растворе соляной кислоты.

Калий двухромово-кислый по ГОСТ 4220—75, раствор концентрации $c(1/6\ K_2Cr_2O_7) = 0{,}1$ моль/дм³ (0,1 н.); готовят по ГОСТ 25794.2—83.

Кислота серная по ГОСТ 4204—77.

Кислота соляная по ГОСТ 3118—77, раствор с массовой долей 3,5%; готовят по ГОСТ 4517—87.

Кислота ортофосфорная по ГОСТ 6552—80.

Натрий-*N*-фенилсульфанилат, индикатор (дифениламин-4-сульфокислоты натриевая соль), раствор с массовой долей 0,2%, свежеприготовленный.

Смесь кислот; готовят следующим образом: в стакан (с меткой на 1 дм³) помещают 700 см³ воды, осторожно при перемешивании

прибавляют 80 см³ серной кислоты, охлаждают, прибавляют при перемешивании 25 см³ ортофосфорной кислоты, охлаждают, доводят объем раствора водой до метки и перемешивают.

4.3.2.2. *Проведение анализа*

Около 0,3000 г препарата быстро взвешивают в стаканчике для взвешивания, помещают в коническую колбу, содержащую 30 см³ раствора железоаммонийных квасцов, закрывают колбу пробкой и тщательно перемешивают до полного растворения навески. К раствору прибавляют 300 см³ смеси кислот, 6—8 капель раствора *N*-фенилсульфанилата натрия, перемешивают и титруют из бюретки раствором двухромово-кислого калия до появления фиолетово-синей окраски (вблизи точки эквивалентности титрование проводят по каплям при тщательном перемешивании).

Одновременно титруют контрольный раствор со всеми применяемыми реактивами.

4.3.2.3. *Обработка результатов*

Массовую долю хлорида меди (I) (X) в процентах вычисляют по формуле

$$X = \frac{(V - V_1) \cdot 0{,}0099 \cdot 100}{m},$$

где V — объем раствора двухромово-кислого калия концентрации точно 0,1 моль/дм³ (0,1 н.), израсходованный на титрование анализируемого раствора, см³;

V_1 — объем раствора двухромово-кислого калия концентрации точно 0,1 моль/дм³, израсходованный на титрование контрольного раствора, см³;

m — масса навески препарата, г;

0,0099 — масса хлорида меди (I), соответствующая 1 см³ раствора двухромово-кислого калия 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 0,7 %.

Допускаемая абсолютная суммарная погрешность результата анализа ±0,7 % при доверительной вероятности $P = 0{,}95$.

При разногласиях в оценке массовой доли хлорида меди (I) анализ проводят цериметрическим методом.

4.3.2.1—4.3.2.3 **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

4.4. Определение массовой доли нерастворимых в кислоте веществ

4.4.1. *Реактивы, растворы и посуда*

Кислота азотная по ГОСТ 4461—77.

Кислота соляная по ГОСТ 3118—77.

Серебро азотно-кислое по ГОСТ 1277—75, раствор с массовой долей 1,7%.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709—72.

Тигель фильтрующий по ГОСТ 25336—82, типа ТФ ПОР 10 или ТФ ПОР 16.

Пипетки 6(7)—2—5(10) по ГОСТ 20292—74.

Стакан В(Н)-1—250 ТХС по ГОСТ 25336—82.

Цилиндр 1(3)—100 по ГОСТ 1770—74.

4.4.2. *Проведение анализа*

10,00 г препарата помещают в стакан и растворяют при нагревании в 25 см³ воды и 50 см³ соляной кислоты. К полученному раствору осторожно прибавляют 5 см³ азотной кислоты, нагревают до кипения, затем осторожно прибавляют 50 см³ 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 и взвешенный (результат взвешивания в граммах записывают с точностью до четвертого десятичного знака), на фильтре промывают горячей водой до исчезновения реакции на ион хлора (проба с раствором азотно-кислого серебра) 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 «чистый для анализа» — 1 мг,

для препарата «чистый» — 3 мг.

Допускаемая относительная суммарная погрешность результата анализа ±50% для препарата «чистый для анализа» и ±20% для препарата «чистый» при доверительной вероятности $P=0,95$.

4.4.1, 4.4.2. **(Измененная редакция. Изм. № 1).**

4.5. **Определение массовой доли сульфатов**

Определение проводят по ГОСТ 10671.5—74. При этом 1,00 г препарата помещают в коническую колбу (ГОСТ 25336—82) вместимостью 250 см³ (с меткой на 100 см³) и при нагревании растворяют в смеси 75 см³ воды и 5 см³ концентрированной соляной кислоты (ГОСТ 3118—77). Раствор нагревают до кипения, сразу же прибавляют при перемешивании 20 см³ раствора углекислого натрия (ГОСТ 83—79, х. ч.) с массовой долей 20% и оставляют в покое. После охлаждения объем раствора доводят водой до метки, перемешивают и фильтруют через обеззоленный фильтр «синяя лента», трижды предварительно промытый горячим раствором углекислого натрия с массовой долей 1%.

20 см³ полученного раствора (соответствует 0,2 г препарата) помещают в коническую колбу (ГОСТ 25336—82) вместимостью 50 см³ (с меткой на 25 см³), прибавляют 2—3 капли раствора *п*-нитрофенола (готовят по ГОСТ 4919.1—77), осторожно при пе-

ремешивании нейтрализуют (по каплям) раствором соляной кислоты с массовой долей 25% до обесцвечивания раствора и доводят объем раствора водой до метки. Далее определение проводят фототурбидиметрическим методом или визуально-нефелометрическим (способ 1) методом.

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

для препарата «чистый для анализа» — 0,02 мг,

для препарата «чистый» — 0,06 мг.

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

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.6. **Определение массовой доли железа**

Определение проводят по ГОСТ 10555—75. При этом 1,00 г препарата помещают в стакан (ГОСТ 25336—82) вместимостью 100 см³, прибавляют 20 см³ воды и нагревают до кипения. Сняв с огня, осторожно прибавляют небольшими порциями 3 см³ концентрированной азотной кислоты (ГОСТ 4461—77), снова нагревают до кипения и кипятят 1—2 мин. К горячему раствору прибавляют 1,5 г хлористого аммония и по каплям при перемешивании — раствор аммиака с массовой долей 10% до растворения образовавшегося осадка основной соли меди (около 20 см³). Затем раствор снова нагревают до кипения и выдерживают 30 мин на водяной бане. Охлажденный раствор фильтруют через маленький обеззоленный фильтр «белая лента». Фильтр промывают промывной жидкостью до исчезновения синей окраски на фильтре, а затем несколько раз горячей водой; промывные воды отбрасывают. Осадок на фильтре растворяют в 1 см³ горячего раствора соляной кислоты, прибавляемой по каплям, и промывают фильтр 20 см³ воды. Фильтрат и промывные воды помещают в мерную колбу вместимостью 50 см³ и далее определение проводят сульфосалициловым методом.

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

для препарата «чистый для анализа» — 0,01 мг,

для препарата «чистый» — 0,03 мг.

Допускается заканчивать определение визуально.

При разногласиях в оценке массовой доли железа анализ заканчивают фотометрически.

4.7. **Определение массовой доли мышьяка**

Определение проводят по ГОСТ 10485—75. При этом 1,00 г препарата помещают в стакан (ГОСТ 25336—82) вместимостью 100 см³, прибавляют 25 см³ воды и нагревают до кипения. Сняв стакан с огня, осторожно прибавляют небольшими порциями 5 см³ азотной кислоты (ГОСТ 4461—77, х. ч.) и кипятят 1—2 мин. К горячему раствору прибавляют 2 см³ раствора 12-водного сульфа-

та (1:1:2) аммония железа (III) с массовой долей 1% и при перемешивании раствор аммиака с массовой долей 25% до полного растворения выпавшего осадка основной соли меди и 2 см³ избытка раствора аммиака. Раствор нагревают до кипения и выдерживают 20—30 мин на водяной бане. Горячий раствор фильтруют через обеззоленный фильтр «белая лента», стакан и осадок промывают 100 см³ горячей воды, содержащей 2 см³ раствора аммиака, до полного отсутствия меди в промывных водах, отбрасывая фильтрат и промывные воды. Затем осадок на фильтре растворяют в 20 см³ горячего раствора серной кислоты. Раствор переносят в колбу прибора для определения мышьяка, охлаждают, прибавляют 30 см³ воды и далее определение проводят методом с применением бромно-ртутной бумаги в серно-кислой среде.

Препарат считают соответствующим требованиям настоящего стандарта, если наблюдаемая окраска бромно-ртутной бумаги от анализируемого раствора не будет интенсивнее окраски бромно-ртутной бумаги от раствора, приготовленного одновременно с анализируемым и содержащего в таком же объеме:

для препарата «чистый для анализа» — 0,001 мг,

для препарата «чистый» — 0,002 мг,

20 см³ раствора серной кислоты, 0,5 см³ раствора 2-водного хлорида олова (II) и 5 г цинка.

4.6, 4.7. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

4.8. **Определение массовой доли натрия, калия и кальция**

4.8.1. *Приборы, реактивы и растворы*

Спектрофотометр на основе спектрографа ИСП-51 с фотоэлектрической приставкой ФЭП-1 с соответствующим фотоумножителем или спектрофотометр «Сатурн».

Горелка.

Распылитель.

Колба 2—100—2 по ГОСТ 1770—74.

Пипетки 4(5)—2—1(2), 6(7)—2—5(10) по ГОСТ 20292—74.

Стакан В-1—50 по ГОСТ 25336—82.

Ацетилен растворенный технический по ГОСТ 5457—75.

Воздух сжатый для питания контрольно-измерительных приборов.

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

Пропан-бутан (бытовой в баллоне) или газ из городской сети.

Кислота азотная по ГОСТ 4461—77, раствор 1 : 1.

Растворы, содержащие Na, K и Ca, готовят по ГОСТ 4212—76, соответствующим разбавлением и смешением получают раствор, содержащий по 0,1 мг/см³ Na, K и Ca — раствор А.

Все растворы, а также воду, применяемую для их приготовления, хранят в полиэтиленовой или кварцевой посуде.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.8.2. *Подготовка к анализу*

4.8.2.1. *Приготовление анализируемых растворов*

1,00 г препарата помещают в стакан, растворяют при нагревании в 3 см³ раствора азотной кислоты. Полученный раствор количественно переносят в мерную колбу, доводят объем раствора водой до метки и тщательно перемешивают.

4.8.2.2. *Приготовление растворов сравнения*

В пять мерных колб помещают по 3 см³ раствора азотной кислоты и указанные в табл. 2 объемы раствора А.

Таблица 2

Номер раствора сравнения	Объем раствора А, см³	Масса добавок в 100 см³ раствора сравнения, мг			Массовая доля в растворе сравнения в пересчете на препарат, %		
		Na	K	Ca	Na	K	Ca
1	0,5	0,05	0,05	0,05	0,005	0,005	0,005
2	1,0	0,1	0,1	0,1	0,01	0,01	0,01
3	2,0	0,2	0,2	0,2	0,02	0,02	0,02
4	3,0	0,3	0,3	0,3	0,03	0,03	0,03
5	4,0	0,4	0,4	0,4	0,04	0,04	0,04

4.8.2.1, 4.8.2.2. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

4.8.3. *Проведение анализа*

Для анализа берут не менее двух навесок препарата. Сравнивают интенсивность излучения резонансных линий Na — 589,0—589,6 нм, K — 766,5 нм, Ca — 422,7 нм, возникающих в спектре пламени смеси газ-воздух, при введении в него анализируемых растворов сравнения.

После подготовки прибора к анализу проводят фотометрирование спектра анализируемых растворов и растворов сравнения в порядке возрастания содержания определяемых примесей. Затем проводят фотометрирование в обратной последовательности, начиная с максимального содержания примесей, учитывая в качестве поправки отсчет, полученный при фотометрировании воды, и вычисляют среднее арифметическое значение интенсивности излучения для каждого раствора. После каждого измерения распыляют воду.

4.8.4. *Обработка результатов*

По полученным данным для растворов сравнения строят градуировочный график, откладывая значение интенсивности излу-

чения на оси ординат, массовую долю примеси в процентах в пересчете на препарат — на оси абсцисс.

Массовую долю каждой примеси в препарате в процентах находят по 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 ±10% при доверительной вероятности $P=0,95$.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

5. УПАКОВКА, МАРКИРОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

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

Вид и тип тары: 2т-1, 2т-2 и 2т-4.

На тару наносят знаки опасности по ГОСТ 19433—88 (классификационный шифр 8113, класс 8, подкласс 8.1), серийный номер ООН 2802.

Группа фасовки: III, IV, V, VI.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

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

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

6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1. Изготовитель гарантирует соответствие хлорида меди (I) требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий транспортирования и хранения.

6.2. Гарантийный срок хранения препарата — 6 мес со дня изготовления.

Разд. 6. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством химической промышленности СССР

РАЗРАБОТЧИКИ

Г. В. Грязнов, Т. Г. Манова, И. Л. Ротенберг, Л. В. Кидиярова, З. М. Ривина, Т. В. Ткачева, Л. Н. Костяшина

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 06.08.79 № 2975

3. ВВЕДЕН ВЗАМЕН ГОСТ 4164—74

4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта
ГОСТ 12.1.007—76	2.1
ГОСТ 83—79	4.5
ГОСТ 1277—75	4.4.1
ГОСТ 1770—74	4.3.1.1, 4.3.2.1, 4.4.1, 4.8.1
ГОСТ 3118—77	4.3.1.1, 4.3.2.1, 4.4.1, 4.5
ГОСТ 3885—73	3.1, 4.2, 5.1
ГОСТ 4148—78	4.3.1.1
ГОСТ 4204—77	4.3.2.1
ГОСТ 4212—76	4.8.1
ГОСТ 4220—75	4.3.2.1
ГОСТ 4461—77	4.4.1, 4.6, 4.7, 4.8.1
ГОСТ 4517—87	4.3.2.1
ГОСТ 4919.1—77	4.5
ГОСТ 6552—80	4.3.2.1
ГОСТ 6709—72	4.3.1.1, 4.3.2.1, 4.4.1, 4.8.1
ГОСТ 10485—75	4.7
ГОСТ 10555—75	4.6
ГОСТ 10671.5—74	4.5
ГОСТ 19433—88	5.1
ГОСТ 20292—74	4.3.1.1, 4.3.2.1, 4.4.1, 4.8.1
ГОСТ 25336—82	4.3.1.1, 4.3.2.1, 4.4.1, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8.1
ГОСТ 25794.2—83	4.3.1.1, 4.3.2.1
ГОСТ 27025—86	4.1

5. СРОК ДЕЙСТВИЯ ПРОДЛЕН ДО 01.07.95 Постановлением Госстандарта от 26.09.89 № 2891

6. ПЕРЕИЗДАНИЕ (декабрь 1992 г.) с Изменением № 1, утвержденным в сентябре 1989 г. (ИУС 1—90)

Редактор *Н. П. Щукина*
Технический редактор *В. Н. Прусакова*
Корректор *М. С. Кабашова*

Сдано в набор 18.03.93. Подп. в печ. 12.05.93. Усл. печ. л. 0,75. Усл. кр.-отт. 0,75. Уч.-изд. л. 0,73. Тир. 1112 экз. С 172.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 170