

Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Е С Т А Н Д А Р Т Ы

СРЕДСТВА ЗАЩИТНЫЕ ДЛЯ ДРЕВЕСИНЫ

Методы испытаний

Издание официальное

Москва
ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
2002

ОТ ИЗДАТЕЛЬСТВА

**Сборник «Средства защитные для древесины. Методы испытаний»
содержит стандарты, утвержденные до 1 мая 2002 г.**

**В стандарты внесены все изменения, принятые до указанного
срока.**

**Текущая информация о вновь пересмотренных стандартах, а также
о принятых к ним изменениях публикуется в выпускаемом ежемесячно
информационном указателе «Государственные стандарты».**

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

СРЕДСТВА ЗАЩИТНЫЕ ДЛЯ ДРЕВЕСИНЫ

ГОСТ
16713—71

Методы испытаний на устойчивость к вымыванию

Wood protective means.
Test methods for leaching resistanceВзамен
ГОСТ 11540—65
в части испытаний на вымываемость

ОКСТУ 5309

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 19 февраля 1971 г. № 289 срок введения установлен

с 01.01.72

Настоящий стандарт распространяется на защитные средства для древесины и устанавливает методы испытаний их на устойчивость к вымыванию из пропитанной древесины.

Стандарт устанавливает два метода испытаний на устойчивость к вымыванию: химический и микологический.

Сущность химического метода заключается в определении количества защитного средства или отдельных его компонентов (для многокомпонентных препаратов), остающихся в древесине после вымывания.

Сущность микологического метода заключается в определении снижения защищенности пропитанных образцов древесины после вымывания.

Химический метод является основным и должен применяться для всех защитных средств, которые можно анализировать стандартизуемыми способами количественного анализа.

Микологический метод должен применяться в тех случаях, когда устойчивость к вымыванию защитных средств нельзя определить химическим методом.

1. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ

1.1. Отбор проб защитных средств, изготовление образцов древесины, определение концентрации пропиточных растворов, их приготовление и пропитку образцов производят в соответствии с ГОСТ 16712.

1.2. При определении устойчивости к вымыванию химическим методом пять образцов пропитывают до поглощения, составляющего 4 % от массы воздушно-сухой древесины.

Допускается для защитных средств растворимостью менее 3 % пропитка до более низких поглощений.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1.3. Для определения устойчивости к вымыванию микологическим методом параллельно проводят серию испытаний по ГОСТ 16712, но для каждого заданного поглощения берут 18 образцов.

1.4. Образцы, пропитанные защитными средствами типа ВР классов ЛВ и В и типа Л по ГОСТ 20022.2, перед вымыванием сушат в комнатных условиях до равновесной влажности. Образцы, пропитанные защитными средствами типа ВР класса ТВ по ГОСТ 20022.2, сушат в режиме, соответствующем оптимальным условиям фиксации испытуемого защитного средства.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1.5. Образцы, доведенные до равновесной влажности, пропитывают 150 см³ дистиллированной воды в соответствии с ГОСТ 16712 и оставляют в воде на одни сутки.

Через сутки воду из стакана сливают и заливают вновь 150 см³ воды. Затем воду в стакане меняют на 5, 10 и 20-е сутки. По истечении 30 суток воду из стакана сливают и образцы выдерживают в комнатных условиях до равновесной влажности.

При испытаниях микологическим методом пропитке водой и последующему вымыванию подвергают 9 от 18 пропитанных образцов.

1.6. При испытаниях химическим методом образцы, доведенные до равновесной влажности, измельчают и взвешивают с погрешностью не более 0,0002 г.

При испытаниях микологическим методом образцы, доведенные до равновесной влажности, взвешивают с точностью $\pm 0,005$ г.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

2. ХИМИЧЕСКИЙ МЕТОД

2.1. Определение массовой доли фтора в древесине, пропитанной нефиксирующими фтористыми защитными средствами

2.1.1. Реактивы, растворы и посуда

кислота соляная по ГОСТ 3118, концентрированная и 0,25 н раствор;

натрия гидроокись по ГОСТ 4328, 0,25 н раствор;

калий хлористый по ГОСТ 4234, х. ч.;

диметиловый желтый (диметиламиноазобензол), 0,1 %-ный спиртовой раствор;

метиленовый голубой, 0,1 %-ный спиртовой раствор;

смешанный индикатор; готовят смешиванием равных объемов растворов диметилового желтого и метиленового голубого (хранят в склянке из темного стекла);

спирт этиловый ректифицированный (гидролизный) высшей очистки;

натрий кремнекислый по ТУ 6-09-5337, раствор готовят следующим образом: 60 г кремнекислого натрия при нагревании растворяют в 500 см³ воды и раствор фильтруют через беззольный фильтр «синяя лента»;

золь; готовят следующим образом: в коническую колбу помещают 5–10 см³ концентрированной соляной кислоты, прибавляют 5–7 капель смешанного индикатора и небольшими порциями (в конце по каплям) приливают раствор кремнекислого натрия до перехода окраски из розово-фиолетовой в бесцветную с сероватым оттенком. Полученный золь хранят при температуре около 20 °С не более трех суток;

вода дистilledированная по ГОСТ 6709;

колба коническая по ГОСТ 25336, вместимостью 250 см³;

холодильник по ГОСТ 25336.

2.1.2. Проведение анализа

5 г древесины, подготовленной в соответствии с разд. 1, помещают в коническую колбу с обратным холодильником, наливают 150 см³ воды и кипятят в течение 2 ч. По окончании кипячения раствор охлаждают до комнатной температуры.

К полученному раствору добавляют 35 см³ соляной кислоты, 7–10 см³ золя и нагревают до температуры 80–90 °С. Затем к раствору добавляют 3–4 г хлористого калия, охлаждают, прибавляют 5–6 капель смешанного индикатора и титруют раствором едкого натра до изменения окраски из фиолетовой в бесцветной со слабозеленоватым оттенком.

Массовую долю фтора в навеске древесины в пересчете на фтористый натрий (X) в граммах вычисляют по формуле

$$X = (V - V_1) \cdot 0,01575,$$

где V — объем точно 0,25 н раствора соляной кислоты, добавленный к анализируемому раствору, см³;

V_1 — объем точно 0,25 н раствора гидроокиси натрия, израсходованный на титрование, см³;

0,01575 — количество фтористого натрия, соответствующее 1 см³ точно 0,25 н раствора соляной кислоты, г.

2.2. Определение массовой доли хрома в древесине, пропитанной водорастворимыми хромсодержащими защитными средствами

2.2.1. Реактивы, растворы и посуда

кислота азотная по ГОСТ 4461, плотностью 1,37–1,40 г/см³;

кислота серная по ГОСТ 4204;

кислота ортофосфорная по ГОСТ 6552, ч. д. а.;

серебро азотнокислое по ГОСТ 1277, ч. д. а., 0,25 %-ный раствор;

аммоний надсернокислый (персульфат), ч. д. а.;

бария дифениламиносульфонат;

калий двухромовокислый по ГОСТ 4220, 0,2 н раствор;

двойная сернокислая соль залежи железа и аммония (соль Мора) по ГОСТ 4208, раствор готовят

следующим образом: 140 г соли помещают в мерную колбу вместимостью 1 дм³, добавляют 25 см³ серной кислоты и доводят водой до метки;

вода дистиллированная по ГОСТ 6709;
капельница по ГОСТ 25336;
колбы конические по ГОСТ 25336, вместимостью 250 и 500 см³;
колбы мерные по ГОСТ 1770, вместимостью 100 см³ и 1 дм³;
цилиндр измерительный по ГОСТ 1770, вместимостью 50 см³;
микробюретка по НТД.

2.2.2. Проведение анализа

Образцы древесины, подготовленные в соответствии с разд. 1, измельчают таким образом, чтобы сечение полученных частиц не превышало 2,0—2,5 мм. 1—5 г дробленой древесины помещают в коническую колбу вместимостью 250 см³, на каждый грамм навески древесины добавляют по 8 см³ азотной кислоты и по 5 см³ серной кислоты и оставляют в вытяжном шкафу.

Через 12 ч колбу с содержимым помещают на песчаную баню и выдерживают в течение 1 ч при температуре около 60 °С, затем медленно нагревают до кипения. После прекращения бурного выделения паров двуокиси азота колбу охлаждают, добавляют 5—10 см³ азотной кислоты и снова нагревают до тех пор, когда раствор начнет дымить и приобретет светло-зеленую окраску. Затем раствор охлаждают до комнатной температуры и переносят в мерную колбу вместимостью 100 см³. Коническую колбу споласкивают водой, которую сливают в ту же мерную колбу. Объем раствора доводят водой до метки.

1 см³ полученного раствора переносят в коническую колбу вместимостью 500 см³, приливают 200 см³ воды, 5 см³ серной кислоты и 10 см³ раствора азотнокислого серебра, добавляют 3—5 г персульфата аммония и кипятят в течение 20—30 мин до перехода окраски раствора из зеленой в желтую. Затем колбу с содержимым охлаждают до комнатной температуры, приливают 3 см³ фосфорной кислоты и из микробюретки добавляют раствор соли Мора до полного исчезновения желтого цвета (1—5 см³). Избыток соли Мора оттитровывают раствором двухромовокислого калия в присутствии дифениламиносульфоната бария (8—10 капель). Титрование производят до появления сине-фиолетового окрашивания.

Параллельно проводят контрольный опыт. Для этого в коническую колбу вместимостью 500 см³ помещают 200 см³ воды, добавляют то же количество соли Мора, что и в колбу с пробой, 5 см³ серной кислоты, 3 см³ фосфорной кислоты и производят титрование в присутствии дифениламиносульфоната бария.

Массовую долю хрома в навеске древесины в пересчете на двухромовокислый натрий (X_1) в граммах вычисляют по формуле

$$X_1 = \frac{(V_1 - V_2) \cdot 0,009935 \cdot 100}{v},$$

где v — количество раствора, взятое на анализ, см³;

V_1 — объем раствора двухромовокислого калия, израсходованный на титрование в контролльном опыте, см³;

V_2 — объем раствора двухромовокислого калия, израсходованный на титрование анализируемого раствора, см³;

0,009935 — количество двухромовокислого натрия, соответствующее 1 см³ точно 0,2 н раствора двухромовокислого калия, г.

2.3. Определение массовой доли меди в древесине, пропитанной водорастворимыми медьсодержащими защитными средствами

2.3.1. Реактивы, растворы и посуда:

вода дистиллированная по ГОСТ 6709;

кислота соляная по ГОСТ 3118;

натрия гидроокись по ГОСТ 4328, 20 %-ный раствор;

калий йодистый по ГОСТ 4232, 20 %-ный раствор;

натрий серноватистокислый (тиосульфат натрия) по СТ СЭВ 222—75, 0,5 н раствор;

крахмал растворимый по ГОСТ 10163, 0,5 %-ный раствор;

спирт этиловый ректифицированный технический по ГОСТ 18300;

стакан химический по ГОСТ 25336, вместимостью 100 см³;

колба коническая по ГОСТ 25336, вместимостью 250 см³;

колба мерная по ГОСТ 1770, вместимостью 100 и 1000 см³;

пипетка по НТД, вместимостью 10 см³.

2.3.2. Проведение анализа

Разложение древесины производят так же, как и в п. 2.2.2.

Для анализа отбирают пробу в количестве 1—1,5 см³. Отобранныю пробу взвешивают с погрешностью не более 0,0002 г, переносят в коническую колбу, приливают 10—20 см³ соляной кислоты, 5 см³ этилового спирта (или 5 см³ перекиси водорода по ГОСТ 10929, 30 %-ный раствор), нагревают до кипения и кипятят до изменения окраски. Обмывают водой стенки колбы и кипятят раствор еще в течение 1 мин, охлаждают до комнатной температуры и осторожно нейтрализуют раствором гидроокиси натрия до появления неисчезающего осадка. После этого по каплям прибавляют соляную кислоту до растворения осадка и дополнительно 1—2 капли кислоты.

К полученному раствору приливают 10 см³ 20 %-ного йодистого калия, перемешивают и оставляют на 2—3 мин в темном месте.

Выделившийся йод оттитровывают 0,05 н. тиосульфатом натрия, добавляя в конце титрования 5 см³ раствора крахмала.

2.3.3. Обработка результатов

Массовую долю меди в пересчете на медный купорос (X_2) в процентах вычисляют по формуле

$$X_2 = \frac{V \cdot 0,012484 \cdot 100}{V_1},$$

где V — объем точно 0,05 н. раствора тиосульфата натрия, израсходованный на титрование, см³; 0,012484 — масса медного купороса, соответствующая 1 см³ точно 0,05 н. раствора тиосульфата натрия, г;

V_1 — объем раствора, взятого на анализ, см³.

За результат анализа принимают среднее арифметическое двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 0,04 %.

2.3—2.3.3. (Измененная редакция, Изм. № 2).

2.4. Определение массовой доли бора в древесине, пропитанной борсодержащими защитными средствами

2.4.1. Реактивы, растворы и посуда:

бария гидрат окиси по ГОСТ 4107, раствор готовят следующим образом: навеску 7,5 г гидрата окиси бария, взвешенную с погрешностью не более 0,0002 г, помещают в мерную колбу вместимостью 100 см³, добавляют 1 г азотной кислоты и доводят водой до метки;

натрия гидроокись по ГОСТ 4328, 20 %-ный и 0,1 н растворы;

кислота соляная по ГОСТ 3118, 0,1 н раствор и раствор в соотношении 1:1;

кислота азотная по ГОСТ 4461, плотностью 1,37—1,40 г/см³;

фенолфталеин по ТУ 6-09-5360 0,1 %-ный спиртовой раствор;

метиловый красный по ТУ 6-09-5169, 0,1 %-ный спиртовой раствор;

спирт этиловый ректифицированный (гидролизный) высшей очистки;

маннит по ТУ 6-09-5484;

вода дистиллированная по ГОСТ 6709;

тигель из прозрачного кварцевого стекла по ГОСТ 19908, вместимостью 50 см³;

колба мерная по ГОСТ 1770, вместимостью 100 см³;

колба коническая по ГОСТ 25336, вместимостью 250 см³;

капельница по ГОСТ 25336.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

2.4.2. Проведение анализа

Древесину измельчают таким образом, чтобы сечение полученных стружек было равно ≈ 2×3 мм. Навеску около 3 г размельченной древесины в кварцевом тигле смешивают с 15 см³ раствора гидрата окиси бария. Смесь подсушивают подогревом на водяной бане и затем сжигают в муфельной печи при 800 °C в течение 2—2,5 ч. Подъем температуры в печи осуществляют медленно. Полученный сплав охлаждают до комнатной температуры и выщелачивают небольшим количеством воды и разбавленной в соотношении 1:1 соляной кислоты.

Раствор из тигля фильтруют в коническую колбу. Тигель и фильтр промывают небольшим количеством горячей воды и разбавленной в соотношении 1:1 соляной кислоты. Общий объем фильтрата и промывных вод должен составлять 60—100 см³.

К фильтрату добавляют 3 капли раствора метилового красного и нейтрализуют 20 %-ным раствором гидроокиси натрия. Затем приливают 0,1 н раствор соляной кислоты до появления слаборозовой окраски и затем еще 1 см³ кислоты. Колбу закрывают часовым стеклом и содержимое

ее кипятят в течение 5 мин. Раствор охлаждают до комнатной температуры и нейтрализуют 0,1 н раствором гидроокиси натрия. Затем добавляют 5 г маннита и 10 капель раствора фенолфталеина, после чего титруют 0,1 н раствором гидроокиси натрия до появления розовой окраски, не исчезающей при встряхивании. Параллельно проводят контрольный опыт.

Массовую долю бора в навеске древесины в пересчете на борную кислоту (X_3) в граммах вычисляют по формуле

$$X_3 = (V - V_1) \cdot 0,006184,$$

где V — объем точно 0,1 н раствора гидроокиси натрия, израсходованный на титрование анализируемого раствора, см³;

V_1 — объем точно 0,1 н раствора гидроокиси натрия, израсходованный на титрование в контрольном опыте, см³;

0,006184 — количество борной кислоты, соответствующее 1 см³ точно 0,1 н раствора гидроокиси натрия, г.

2.5. Определение массовой доли пентахлорфенолята натрия в древесине

2.5.1. Реактивы, растворы и посуда:

кальция гидрат окиси по ГОСТ 9262, х. ч. или ч. д. а.;

калий азотнокислый по ГОСТ 4217, ч. д. а.;

смесь азотно-кальциевая; готовят следующим образом: смешивают 9 частей гидрата окиси кальция с 1 частью азотнокислого калия;

кислота азотная по ГОСТ 4461, плотностью 1,37—1,40 г/см³;

серебро азотнокислое по ГОСТ 1277, ч. д. а., 0,1 н раствор;

квасцы железоаммонийные (железо III-аммоний сернокислый) по ТУ 6-09-5359;

реактив Фольгарда; готовят следующим образом: 10 г железоаммонийных квасцов, взвешенных с погрешностью не более 0,005 г, помещают в мерную колбу вместимостью 1 дм³, добавляют 10 см³ азотной кислоты и после растворения квасцов объем доводят водой до метки;

аммоний роданистый, ч. д. а., 0,1 н раствор;

индикаторная бумага конго;

вода дистиллированная по ГОСТ 6709;

колба коническая по ГОСТ 23932, вместимостью 250 см³;

тигель фарфоровый по ГОСТ 9147, № 3;

стакан химический по ГОСТ 23932, вместимостью 400 см³;

колба для фильтрования под вакуумом по ГОСТ 25336;

колба мерная по ГОСТ 1770, вместимостью 1 дм³.

2.5.2. Измененная редакция, Изм. № 3).

2.5.2. Определение поправочного коэффициента 0,1 н раствора роданистого аммония

5 см³ раствора азотнокислого серебра помещают в коническую колбу, добавляют 135 см³ воды, по 5 см³ азотной кислоты и реактива Фольгарда и титруют раствором роданистого аммония.

Поправочный коэффициент (K) вычисляют по формуле

$$K = \frac{1,5}{V},$$

где V — объем 0,1 н раствора роданистого аммония, израсходованный на титрование, см³.

2.5.3. Проведение анализа

10 г азотно-кальциевой смеси, взвешенной с погрешностью не более 0,01 г, помещают в фарфоровый тигель. Сверху смеси помещают 2 г размельченной анализируемой древесины. Затем в тигель помещают еще 20 г азотно-кальциевой смеси, которую слегка утрамбовывают. Тигель закрывают крышкой и помещают в муфельную печь, нагретую до 400—600 °С. Доводят температуру печи до 1000 °С и поддерживают ее в течение 20 мин, после чего печь отключают и тигель с содержимым оставляют в ней для остывания до комнатной температуры. Зольный остаток из тигля количественно переносят в стакан. Тигель ополаскивают 30 см³ воды, которую сливают в стакан с зольным остатком, затем 63 см³ азотной кислоты, которую также сливают в стакан с зольным остатком, помещенный в чашку с холодной водой. После добавления около 30 см³ кислоты стакан вынимают из чашки с водой. В конце приливания кислоты стакан с содержимым слегка подогревают на плитке. Полученный раствор должен иметь кислую реакцию по бумаге конго.

С. 6 ГОСТ 16713—71

К содержимому стакана добавляют 15 см³ раствора азотнокислого серебра и нагревают на плитке до кипения. Кипячение продолжают в течение нескольких минут для коагуляции образующегося осадка хлористого серебра, а затем производят фильтрование под вакуумом. Осадок на фильтре 2—3 раза промывают горячей водой. Объем промывной воды должен быть таким, чтобы общий объем фильтрата не превышал 200—250 см³. Последние порции фильтрата проверяют роданистым аммонием на массовую долю ионов серебра. Отсутствие помутнения при добавлении роданистого аммония свидетельствует о полной отмытке осадка от азотнокислого серебра.

К фильтрату добавляют 3 см³ реактива Фольгарда, 5 см³ раствора азотнокислого серебра и титруют раствором роданистого аммония до появления ярко-розового окрашивания, не исчезающего при стоянии в течение 2—3 мин.

Параллельно проводят контрольный опыт с непропитанной древесиной.

Массовую долю пентахлорфенолята натрия в навеске древесины (X_4) в граммах вычисляют по формуле

$$X_4 = (V - V_1) \cdot K \cdot 0,006120,$$

где V — объем раствора роданистого аммония, израсходованный на титрование в контрольном опыте, см³;

V_1 — объем раствора роданистого аммония, израсходованный на титрование анализируемой пробы, см³;

K — поправочный коэффициент 0,1 н. раствора роданистого аммония;

0,006120 — масса пентахлорфенолята натрия, соответствующая 1 см³ точно 0,1 н. раствора азотнокислого серебра, г.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

2.6. Обработка результатов

2.6.1. Устойчивость к вымыванию (Y) вычисляют по формулам:

а) для однокомпонентных защитных средств

$$Y_k = \frac{X \cdot 10^4}{m \cdot \Pi} ;$$

б) для каждого компонента многокомпонентных защитных средств

$$Y_k = \frac{X \cdot 10^6}{m \cdot \Pi \cdot C} ,$$

где X — количество защитного средства или его компонента, найденное анализом древесины после вымывания, г;

m — навеска древесины, взятая на анализ, г;

Π — поглощение защитного средства, % к массе воздушно-сухой древесины;

C — содержание данного компонента в защитном средстве, %.

3. МИКОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД

3.1. Образцы, подготовленные в соответствии с пп. 1.1—1.5, стерилизуют и помещают на культуру *Coniophora cerebellata* в соответствии с ГОСТ 16712.

3.2. Образцы, подвергавшиеся и не подвергавшиеся вымыванию, помещают на разные культуры гриба. На каждую культуру помещают по три образца, не пропитанных или пропитанных защитным средством с одинаковым поглощением.

3.3. После двухмесячного пребывания на культуре гриба образцы вынимают, очищают от мицелия, выдерживают в комнатных условиях до равновесной влажности и взвешивают с погрешностью не более 0,005 г.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

3.4. Обработка результатов

3.4.1. Потерю массы древесины определяют отдельно для образцов, подвергавшихся и не подвергавшихся вымыванию в соответствии с ГОСТ 16712. Потеря массы непропитанных образцов должна составлять 55±5 %.

3.4.2. Стрягают совмещенный график изменения средней потери массы древесины в зависимости от поглощения защитного средства для образцов, подвергавшихся и не подвергавшихся вымыванию.

3.4.3. По графику определяют поглощения защитного средства, обеспечивающие одинаковый уровень защищенности древесины, подвергшейся и не подвергшейся вымыванию. Для этого проводят прямые, параллельные шкале поглощений, на уровне, соответствующем потерям массы пропитанной древесины, составляющим 5, 10 и 50 % от потери массы непропитанной древесины. Из точек пересечений данных прямых с кривыми опускают перпендикуляры на шкалу поглощений. Точки пересечений перпендикуляров со шкалой поглощений соответствуют поглощениям, защищающим древесину до заданного уровня.

3.4.4. Изменение защищенности пропитанной древесины после вымывания (U) в процентах вычисляют по формуле

$$U = \frac{\Pi_b - \Pi_6}{\Pi_6} \cdot 100,$$

где Π_b — поглощение защитного средства, обеспечивающее заданный уровень защищенности древесины, подвергшейся вымыванию, %;

Π_6 — поглощение защитного средства, обеспечивающее заданный уровень защищенности древесины, не подвергшейся вымыванию, %.

С. 8 ГОСТ 16713—71

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством лесной и деревообрабатывающей промышленности СССР
2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 19.02.71 № 289
3. ВЗАМЕН ГОСТ 11540—65 в части испытаний на вымываемость
4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

| Обозначение НТД, на который дана ссылка | Номер пункта | Обозначение НТД, на который дана ссылка | Номер пункта |
|--|-----------------------------------|--|-----------------------------------|
| ГОСТ 1277—75 | 2.2.1, 2.5.1 | ГОСТ 9262—77 | 2.5.1 |
| ГОСТ 1770—74 | 2.2.1, 2.3.1, 2.4.1, 2.5.1 | ГОСТ 10163—76 | 2.3.1 |
| ГОСТ 3118—77 | 2.1.1, 2.3.1, 2.4.1 | ГОСТ 10929—76 | 2.3.2 |
| ГОСТ 4107—78 | 2.4.1 | ГОСТ 16712—95 | 1.1, 1.3, 1.5, 3.1, 3.4.1 |
| ГОСТ 4204—77 | 2.2.1 | ГОСТ 18300—87 | 2.3.1 |
| ГОСТ 4208—72 | 2.2.1 | ГОСТ 19908—90 | 2.4.1 |
| ГОСТ 4217—77 | 2.5.1 | ГОСТ 20022.2—80 | 1.4 |
| ГОСТ 4220—75 | 2.2.1 | ГОСТ 23932—90 | 2.5.1 |
| ГОСТ 4232—74 | 2.3.1 | ГОСТ 25336—82 | 2.1.1, 2.2.1, 2.3.1, 2.4.1, 2.5.1 |
| ГОСТ 4234—77 | 2.1.1 | ТУ 6-09-5169—84 | 2.4.1 |
| ГОСТ 4328—77 | 2.1.1, 2.3.1, 2.4.1 | ТУ 6-09-5337—87 | 2.1.1 |
| ГОСТ 4461—77 | 2.2.1, 2.4.1, 2.5.1 | ТУ 6-09-5359—87 | 2.5.1 |
| ГОСТ 6552—80 | 2.2.1 | ТУ 6-09-5360—87 | 2.4.1 |
| ГОСТ 6709—72 | 2.1.1, 2.2.1, 2.3.1, 2.4.1, 2.5.1 | ТУ 6-09-5484—90 | 2.4.1 |
| ГОСТ 9147—80 | 2.5.1 | | |

5. Ограничение срока действия снято по протоколу № 3—93 Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 5-6—93)
6. ИЗДАНИЕ с изменениями № 1, 2, 3, утвержденными в ноябре 1976 г., апреле 1981 г., ноябре 1983 г. (ИУС 1—77, 7—81, 2—84)