Межгосударственный стандарт ГОСТ 7502-98"Рулетки измерительные металлические. Технические условия" (введен в действие постановлением Госстандарта РФ от 27 июля 1999 г. N 220-ст)

Measuring metal tapes. Specifications

Дата введения 1 июля 2000 г.

Взамен ГОСТ 7502-89

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на рулетки измерительные металлические 2-го и 3-го классов точности (далее - рулетки), предназначенные для измерения линейных размеров путем непосредственного сравнения со шкалой.

Требования по безопасности в части рулеток с грузом изложены в 4.18.

Требования 3.4, 4.1-4.4, 4.7-4.10, 4.12, 4.13, 4.18, 4.19, 4.26, 4.28-4.33, 6.1, 6.2, 8.1, 8.4, 8.6, разделов 5, 9 настоящего стандарта являются обязательными, другие - рекомендуемыми.

Стандарт не распространяется на рулетки, разработанные и освоенные производством до введения в действие настоящего стандарта.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 9.005-72 Единая система защиты от коррозии и старения. Металлы, сплавы, металлические и неметаллические неорганические покрытия. Допустимые и недопустимые контакты с металлами и неметаллами

ГОСТ 9.014-78 Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования

ГОСТ 9.032-74 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения

ГОСТ 9.301-86 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования

ГОСТ 9.302-88 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля

ГОСТ 9.303-84 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования к выбору.

ГОСТ 9.401-91 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов

ГОСТ 9.407-84 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Метод оценки внешнего вида

ГОСТ 26.020-80 Шрифты для средств измерений и автоматизации. Начертания и основные размеры

ГОСТ 27.410-87 Надежность в технике. Методы контроля показателей надежности и планы контрольных испытаний на надежность

ГОСТ 3489.2-71 Шрифты типографские. Гарнитура журнальная рубленая (для алфавитов на русской и латинской графических основах). Назначение. Рисунок. Линия шрифта. Емкость

ГОСТ 4986-79 Лента холоднокатаная из коррозионно-стойкой и жаростойкой стали. Технические условия

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 21996-76 Лента стальная холоднокатаная термообработанная. Технические условия

ГОСТ 23852-79 Покрытия лакокрасочные. Общие требования к выбору по декоративным свойствам

ГОСТ 24297-87 Входной контроль продукции. Основные положения

ГОСТ 24555-81*(1) Система государственных испытаний продукции. Порядок аттестации испытательного оборудования. Основные положения

3 Основные параметры и размеры

3.1 Рулетки следует изготовлять со шкалами номинальной длины 1, 2, 3, 5, 10, 20, 30, 50, 100 м.

По заказу потребителя рулетки допускается изготовлять со шкалами иной длины.

3.2 Рулетки следует изготовлять с лентами из нержавеющей стали (в

условном обозначении - Н) или углеродистой стали (в условном обозначении - У).

3.3 Вытяжные концы рулеток следует изготовлять:

- с кольцом (в условном обозначении - буква "К");

- с грузом (в условном обозначении - буква "Г").

Рулетки до 5 м включительно допускается изготовлять с вытяжным концом в виде:

- прямоугольного торца (в условном обозначении - буква "П");

- с держателем для закрепления на предмете, подлежащем измерению (в условном обозначении - буква "Д"),

3.4 Условное обозначение рулеток должно включать: букву "Р" - "рулетка", номинальную длину шкалы, материал ленты, класс точности, конструктивное исполнение вытяжного конца ленты и обозначение настоящего стандарта.

Примеры условных обозначений:

Рулетка со шкалой номинальной длины 30 м, лентой из нержавеющей стали, 2-го класса точности, кольцом на вытяжном конце ленты:

Р30Н2К ГОСТ 7502-98

Рулетка со шкалой номинальной длины 5 м, лентой из углеродистой стали, 3-го класса точности, прямоугольным торцом на вытяжном конце ленты:

Р5У3П ГОСТ 7502-98

4 Технические требования

4.1 Рулетки должны соответствовать требованиям настоящего стандарта и конструкторской документации на рулетки конкретных марок, утвержденной в установленном порядке.

4.2 Допускаемое отклонение действительной длины интервалов шкал рулеток от нанесенной на шкале при температуре окружающей среды 20°С и натяжении измерительной ленты рабочим усилием должно быть не более указанного в таблице 1.

Таблица 1

В миллиметрах

Наименование интервала	Допускаемое отклонение действительной длины, не более, для класса точности	
	2	3
Миллиметровый	+-0,15	+-0,20

Сантиметровый	+-0,20	+-0,30
Дециметровый	+-0,30	+-0,40
Отрезок шкалы 1 м и более	+-[(0,30+0,15(L-1)]	+-[0,40+0,20(L-1)]

Примечание - L - число полных и неполных метров в отрезке.

Рабочее усилие натяжения ленты при измерениях:

- (100+-10) Н - для рулеток длиной 10 м и более;

- (10+-1) Н " " " 1-5 м;

- для рулеток с грузом - усилие натяжения создает сам груз;

- для рулеток с желобчатой лентой - без натяжения.

Для рулеток с грузом, прикрепляемым к вытяжному концу измерительной ленты, масса груза должна быть ($2 \pm 0{,}1$) кг.

4.3 По требованию потребителя изготовитель проводит компарирование заказанных рулеток в соответствии с нормативными документами*(2).

Компарируемым рулеткам присваивают заводской номер. В свидетельстве о поверке указывают действительную длину (по эталону) от нулевого до каждого метрового штриха рулетки с округлением до десятых долей миллиметра.

4.4 Рулетки должны быть работоспособными при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 50°С и относительной влажности до 98% при температуре плюс 25°С, а рулетки, поставляемые шахтам, - при температуре от минус 10 до плюс 35°С и относительной влажности до 100% при температуре плюс 35°С (исполнение УХЛ, категории размещения 1 и 5 по ГОСТ 15150).

4.5 Полный средний ресурс для рулеток с лентами из нержавеющей стали - 2000 циклов, рулеток с лентами из углеродистой стали - 1500 циклов (цикл включает в себя: вытягивание ленты на полную длину, натяжение рабочим усилием, отсчет, наматывание ленты).

Критерием предельного состояния (отказом) считают: поломку корпуса и механизма наматывания, заедание, разрыв, стирание штрихов и цифр измерительной ленты свыше 10% от общего количества штрихов и цифр.

4.6 Шкалу наносят на один или оба края ленты. Допускается наносить шкалы на обе стороны ленты.

4.7 Шкалы рулеток наносят с миллиметровыми, сантиметровыми и метровыми интервалами.

4.8 Рулетки изготовляют с началом шкалы, совпадающим с торцом измерительной ленты.

Рулетки с вытяжным кольцом длиной 10 м и более, изготовляют с началом шкалы, удаленным от торца не менее чем на 100 мм.

Для рулеток с грузом началом шкалы служит нижний торец груза.

4.9 За начало отсчета при оцифровке следует принимать:

- для сантиметровых интервалов - начало каждого метра;

- для метровых интервалов - начало шкалы рулетки.

Для сантиметровых интервалов допускается принимать за начало отсчета начало каждого дециметра, при этом оцифровку интервалов, кратных 10, указывают в количестве сантиметровых интервалов от начала каждого метра.

Для сантиметровых интервалов шкал рулеток длиной до 5 м включительно за начало отсчета допускается принимать начало шкалы рулетки без нанесения цифровых обозначений метровых интервалов.

4.10 Ширину штриха следует выбирать из ряда: 0,20; 0,30; 0,40 мм. Допускаемое отклонение $\pm 0{,}05$ мм.

4.11 Штрихи различных интервалов шкалы должны быть разной длины.

4.12 Оцифровка шкал

4.12.1 Каждый сантиметровый и метровый интервалы должны иметь цифровые обозначения полного количества интервалов от начала отсчета; цифры, обозначающие метровые интервалы, должны быть дополнены буквой "м" (метр).

4.12.2 Цифровые обозначения сантиметровых интервалов, кратных десяти, и метровых интервалов должны быть выделены увеличением размера шрифта или цветовым фоном.

4.12.3 Возле обозначений сантиметровых интервалов, кратных 10, наносят цифры, обозначающие число полных метров от начала шкалы.

4.13 Штрихи и цифры должны быть ровными, отчетливыми и перпендикулярными к рабочей кромке ленты. Отклонение от перпендикулярности для штрихов не должно превышать 30', для цифр - 3°.

4.14 Для цифр и надписей применяют шрифты по ГОСТ 26.020. На шкалах с печатными штрихами допускается выполнять цифры и надписи типографским шрифтом по ГОСТ 3489.2.

4.15 Шкалы рулеток следует изготовлять с печатными или травлеными штрихами и оцифровкой.

4.16 Фон шкалы рулеток должен быть светлым, а штрихи и оцифровка темными и контрастных цветов.

Для рулеток с лентами из углеродистой стали с травлеными штрихами и оцифровкой допускается темный фон, а штрихи и оцифровка - светлые.

4.17 Рулетки должны иметь устройство для фиксации измерительной ленты в

любом рабочем положении или в пределах одного оборота барабана.

4.18 Рулетки должны иметь устройство для наматывания ленты. Рулетки длиной до 5 м включительно должны иметь устройство для автоматического наматывания ленты. Допускается, по согласованию с потребителем, изготовлять рулетки без автоматического наматывания ленты.

Запрещается применять устройство автоматического наматывания для рулеток с грузом.

4.19 При разматывании и наматывании измерительной ленты не должно быть перекосов и заеданий.

4.20 Корпуса рулеток должны обеспечивать сохранность измерительной ленты в намотанном виде при падении с высоты 1,5 м.

4.21 Конструкция корпуса должна предохранять измерительную ленту от излома или появления остаточных деформаций после ее натяжения для измерений.

4.22 Конструкция закрытого корпуса рулетки длиной 10 м и более должна обеспечивать возможность периодической чистки внутренней полости.

4.23 Измерительные ленты рулеток изготовляют плоскими. Для рулеток длиной до 5 м включительно ленты с прямоугольным торцом и с держателем допускается изготовлять выпуклыми (желобчатыми).

4.24 Для изготовления измерительных лент рулеток используют

а) ленты из нержавеющих сталей:

- холоднокатаную из коррозионно-стойкой стали марки Х18Г14АН4 (ЭП-197), термообработанную, полированную по нормативным документам*(3);

- холоднокатаную из корозионно-стойкой и жаростойкой стали 12Х17Г9АН4 нагартованную или высоконагартованную, повышенной точности, 1 группы, класса поверхности А по ГОСТ 4986;

б) ленты из углеродистых сталей:

- стальную холоднокатаную термообработанную, группы прочности 2П, нормальной точности изготовления, светло-каленую, полированную, с обработанными кромками, с серповидностью не более 2 мм на 3 м по ГОСТ 21996.

Допускается применять стали других марок с физико-химическими, физико-механическими и технологическими характеристиками, не уступающими соответствующим характеристикам сталей указанных марок.

4.25 Ширину и толщину ленты выбирают в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

В миллиметрах

Наименование параметра	Значение
Ширина ленты	От 7 до 25
Толщина ленты	" 0,12 " 0,30
Примечание - Допускается для рулеток длиною до 5 м, реализуемых через торговую сеть, использовать ленты шириной 6 мм	

4.26 Ленты рулеток из углеродистой стали должны иметь защитное антикоррозионное покрытие: лаковое, эмалевое или полимерное.

Допускается комбинированное покрытие из перечисленных выше.

Применяемые защитные покрытия рулеток, в том числе груза, должны соответствовать ГОСТ 9.005, ГОСТ 9.032, ГОСТ 9.301, ГОСТ 9.303, ГОСТ 9.401, ГОСТ 23852.

4.27 Рулетки в упаковке должны выдерживать следующие внешние воздействия:

- синусоидальную вибрацию с ускорением 49 $м/с^2$ (5 g) в диапазоне частот 20-80 Гц;.

- многократные удары с ускорением 147 $м/с^2$ (15 g) при длительности ударного импульса 5 мс;

- одиночные удары с ускорением 294 $м/с^2$ (30 g) при длительности ударного импульса 3 мс;

- климатические факторы по условиям хранения 5 по ГОСТ 15150.

4.28 Комплектность

4.28.1 По требованию потребителя рулетки длиной 10 м и более должны быть укомплектованы динамометром, обеспечивающим рабочее натяжение с усилием, указанным в 4.2.

4.28.2 Каждая поставляемая партия рулеток должна иметь документ (сертификат или паспорт), подтверждающий ее соответствие требованиям настоящего стандарта, а для рулеток с грузом - дополнительно руководство по эксплуатации. На документах должен быть поставлен знак утверждения типа средства измерений в соответствии с нормативными документами*(4).

4.28.3 Компарированные рулетки должны иметь свидетельство о поверке с указанием данных по 4.3.

4.29 Маркировка рулеток должна быть четкой и сохраняться в течение всего срока службы. Место и способ нанесения маркировки указывают в чертежах.

4.30 На корпусе каждой рулетки должны быть нанесены:

- товарный знак предприятия-изготовителя или его наименование;

- условное обозначение рулетки;

- знак утверждения типа рулетки как средства измерений по нормативным документам*(4);

- заводской номер (для компарированных рулеток);

- год и месяц выпуска;

- клеймо службы технического контроля.

4.31 На измерительной ленте каждой рулетки у вытяжного конца наносят:

- длину рулетки в метрах;

- массу 1 м измерительной ленты в граммах;

- коэффициент линейного расширения материала ленты (для рулеток длиной 10 м и более);

- клеймо о поверке.

4.32 На грузе, прикрепляемом к вытяжному концу измерительной ленты, должны быть нанесены:

- товарный знак предприятия-изготовителя или его наименование;

- масса груза в килограммах.

4.33 На транспортной таре, кроме маркировки по ГОСТ 14192, должны быть нанесены:

- наименование упакованной продукции и ее условное обозначение;

- количество упакованной продукции;

- наименование предприятия-изготовителя.

4.34 Перед упаковыванием рулетки необходимо тщательно очистить и нанести временную противокоррозионную защиту согласно ГОСТ 9.014.

4.35 Рулетки в открытом корпусе должны быть завернуты в упаковочную влагонепроницаемую бумагу и иметь индивидуальную упаковку.

4.36 При групповой упаковке рулетки должны быть плотно уложены в тару, выложенную внутри влагонепроницаемой бумагой.

Групповая упаковка должна иметь упаковочный лист, в котором указывают:

- наименование предприятия-изготовителя и его адрес;

- условное обозначение рулеток;

- количество упакованных рулеток;

- дату изготовления рулеток.

5 Правила приемки

5.1 Для проверки соответствия рулеток требованиям настоящего стандарта и конструкторской документации на рулетки конкретных марок проводят: испытания на утверждение типа средства измерений, приемо-сдаточные и периодические испытания, поверку, испытания на подтверждение соответствия утвержденному типу.

5.2 Испытания на утверждение типа средства измерений и на подтверждение соответствия утвержденному типу проводят в соответствии с нормативными документами*(4).

5.3 Приемо-сдаточные испытания на соответствие требованиям 3.1-3.4, 4.2, 4.3, 4.6-4.19, 4.23-4.26, 4.28-4.36 проводят с применением статистического выборочного контроля. Планы контроля устанавливают в методиках, разработанных в соответствии с нормативными документами*(5) и утвержденных в установленном порядке. Испытания проводит (организует) служба технического контроля предприятия-изготовителя.

5.4 После прохождения приемо-сдаточных испытаний рулетки должны пройти поверку в соответствии с нормативными документами*(6) и, если требует заказчик, компарирование в соответствии с требованиями 4.3.

5.5 Периодические испытания проводят не реже одного раза в год в полном объеме требований настоящего стандарта и конструкторской документации на рулетки конкретных марок.

5.5.1 Испытаниям подвергают не менее трех образцов рулеток с грузом и без груза, длин 3 (или 5), 10, 30 (или 50), 100 м каждого материала, антикоррозионного покрытия, класса точности, выбранных службой технического контроля из числа прошедших приемо-сдаточные испытания.

Испытания рулеток длиной 10 м и более одного класса точности, отличающихся только длиной шкалы, проводят на рулетках наибольшей длины, а результаты испытаний распространяют на весь типоразмерный ряд.

Результаты периодических испытаний считают положительными, если все образцы соответствуют всем проверяемым требованиям.

5.5.2 При обнаружении несоответствия образцов (образца) проверяемому требованию испытания не прекращают и проводят в полном объеме. Далее проводят повторные испытания на удвоенном количестве образцов, выбранных службой технического контроля из числа прошедших приемо-сдаточные испытания, по пунктам несоответствия.

Результаты повторных испытаний считают положительными, если все образцы соответствуют всем проверяемым требованиям. Результаты повторных испытаний являются окончательными.

6 Методы испытаний

6.1 Испытания рулеток и принятие решений по их результатам осуществляют

в соответствии с требованиями настоящего стандарта и конструкторской документации на рулетки конкретных марок. Методы и средства испытаний, указанные в настоящем стандарте, кроме обязательных, могут быть заменены другими, при обеспечении требуемых точности и условий измерений, согласованными в установленном порядке.

Все используемые средства измерений должны быть поверены согласно нормативным документам*(7), а испытательное оборудование - аттестовано согласно ГОСТ 24555*(8).

6.2 Проверку ширины и толщины измерительной ленты (4.25), штрихов и цифр (4.10, 4.13), отклонений длины интервалов (4.2), массы и шкалы груза у рулеток с грузом (4.2, 4.8) проводят по нормативным документам*(9).

6.3 Соответствие требованиям 3.1-3.4, 4.6-4.9, 4.11, 4.12, 4.15, 4.16, 4.23, 4.28-4.36 проверяют внешним осмотром и сличением с конструкторской документацией. Размеры контролируют любыми средствами измерений, обеспечивающими контроль указанных на чертежах размеров и их допусков.

6.4 Соответствие требованиям 4.24 проверяют при входном контроле согласно ГОСТ 24297 методами по ГОСТ 4986, ГОСТ 21996 и другим нормативным документам*(10).

6.5 Соответствие требованиям 4.26 проверяют по ГОСТ 9.032, ГОСТ 9.302, ГОСТ 9.401, ГОСТ 9.407, вид покрытия проверяют по конструкторской документации. При периодических испытаниях состояние покрытий проверяют после каждого климатического и механического испытания.

6.6 Соответствие шрифта (4.14) проверяют сравнением с образцом по ГОСТ 26.020 или ГОСТ 3489.2.

6.7 Соответствие требованиям 4.20 проверяют сбрасыванием рулетки без придания дополнительного ускорения с высоты 1,5 м на основание с твердым покрытием не менее 5 раз.

После испытаний на измерительной ленте не должно быть забоин, трещин, вмятин, повреждения покрытий, заеданий ленты при трехкратном вытягивании ленты на всю длину и наматывании. На корпусе не должно быть повреждений, препятствующих дальнейшей эксплуатации рулеток.

6.8 Соответствие требованиям 4.21 проверяют трехкратным натяжением измерительной ленты с усилием по 4.2.

На ленте не должно оставаться вмятин, остаточных деформаций, не должно быть отрыва (разрыва) измерительной ленты.

6.9 Соответствие требованиям 4.17-4.19, 4.22 проверяют практическим опробованием и трехкратным вытягиванием и наматыванием измерительной ленты на всю длину с проверкой фиксации в любых трех точках по длине ленты.

6.10 Соответствие требованиям 4.4 проверяют в термовлагокамере трехкратным вытягиванием и наматыванием измерительной ленты на всю длину каждый раз после 2 ч выдержки при установившихся предельных значениях температуры и влажности. Колебания температуры и влажности в

камере при установившихся значениях не должны превышать ± 3 °С и ± 3 % соответственно.

После испытаний не должно быть механических повреждений, заеданий и перекосов измерительной ленты, стирания элементов шкалы и повреждения покрытий.

6.11 Соответствие требованиям 4.27 в части механических воздействий проверяют на испытательных стендах при заданных нагрузках.

Продолжительность испытаний на вибропрочность - 1 ч.

Ударопрочность при многократных ударах проверяют нанесением в течение 30 мин не менее 3000 ударов частотой 80-120 ударов в минуту.

Ударопрочность при воздействии одиночных ударов проверяют нанесением не менее 5 ударов.

При испытаниях тара должна быть жестко закреплена.

Стойкость к климатическим факторам при транспортировании проверяют выдержкой в течение 2 ч упакованных рулеток в термокамере при температуре сначала минус 50°С, потом плюс 50°С.

Рулетки считают выдержавшими испытания, если после испытаний нет механических повреждений корпуса, ленты, заеданий ленты, повреждений покрытий и шкалы.

6.12 Показатели надежности по 4.5 проверяют согласно программам испытаний на надежность, разработанным в соответствии с ГОСТ 27.410 и утвержденным в установленном порядке.

7 Транспортирование и хранение

7.1 Рулетки перевозят в закрытых транспортных средствах.

7.2 Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150.

7.3 В самолетах рулетки транспортируют в отапливаемых отсеках.

7.4 Хранить рулетки следует на стеллажах в отапливаемых хранилищах по условиям хранения 1 ГОСТ 15150.

8 Указания по эксплуатации

8.1 При измерениях уровня нефти и нефтепродуктов рулетками с грузом необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

- груз опускать и поднимать плавно, медленно вращая рукоятку;

- не допускать ударов груза о горловины емкостей и другие металлические предметы во избежание нарушения покрытия.

8.2 Перед эксплуатацией следует провести расконсервацию рулетки, насухо протереть измерительную ленту мягкой ветошью.

8.3 После измерений ленту рулетки при наматывании на барабан необходимо протереть сухой мягкой ветошью.

8.4 Рулетки должны подвергаться периодическим поверкам согласно нормативным документам*(11).

8.5 Для обеспечения требуемого при измерениях рабочего натяжения рекомендуется использовать динамометры.

8.6 При измерениях при температурах, отличных от 20°С, необходимо вводить поправку Δ_t , на температурный коэффициент линейного расширения, рассчитываемую по формуле

$$\Delta_t = \alpha L_и (t-20) ,$$

где α - коэффициент линейного расширения материала измерительной ленты (для углеродистой стали $\alpha = 1{,}2 \cdot 10^{-5}$, для нержавеющей стали $\alpha = 2{,}0 \cdot 10^{-5}$);

$L_и$ - длина по шкале рулетки, измеренная при температуре t;

t - температура воздуха при измерении, °С.

9 Гарантия изготовителя

9.1 Изготовитель гарантирует соответствие рулеток требованиям настоящего стандарта при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

9.2 Гарантийный срок эксплуатации - 12 мес. со дня продажи через розничную торговую сеть или со дня получения потребителем.

Приложение А

(справочное)

Библиография

[1] МИ 1780-87 "Методические указания. ГСИ. Ленты образцовые и рулетки металлические измерительные. Правила поверки". Утверждены ВНИИМ им. Д.И. Менделеева

[2] ТУ 14-1-425-72 "Лента холоднокатаная из коррозионно-стойкой стали марок Х18Г14АН4 (ЭП-197) и Х18Н9СМР (ЭП-414)". Утверждены Главметизом Министерства горной металлургии СССР

[3] ПР 50.2.009-94 "Правила по метрологии. ГСИ. Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений". Приняты Госстандартом

России

[4] РД 50-605-86 "Методические указания по применению стандартов на статистический приемочный контроль". Утверждены Госстандартом СССР

[5] ПР 50.2.006-94 "Правила по метрологии. ГСИ. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения". Приняты Госстандартом России

---

*(1) На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 8.586-97.

*(2) На территории Российской Федерации - в соответствии с МИ 1780 [1].

*(3) На территории Российской Федерации - по ТУ 14-1-425 [2].

*(4) На территории Российской Федерации - в соответствии с ПР 50.2.009 [3].

*(5) На территории Российской Федерации - в соответствии с РД 50-605 [4].

*(6) На территории Российской Федерации - в соответствии с ПР 50.2.006 [5].

*(7) На территории Российской Федерации - согласно ПР 50.2.006 [5].

*(8) На территории Российской Федерации - согласно ГОСТ Р 8.568.

*(9) На территории Российской Федерации - по МИ 1780 [1] или по методикам поверки, разработанным в соответствии с МИ 1780 и утвержденным в установленном порядке.

*(10) На территории Российской Федерации - дополнительно по ТУ 14-1-425 [2].

*(11) На территории Российской Федерации - согласно ПР 50.2.006 [5].