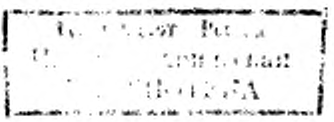
ГОСТ 21175—75

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

МЕРЫ ИНДУКТИВНОСТИ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Издание официальное



БЗ 6—99

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.317.738:006.354 Группа П33

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

МЕРЫ ИНДУКТИВНОСТИ

Общие технические условия

ГОСТ 21175—75

Inductance actual measures.
General specifications

ОКП 42 2514

Дата введения 01.01.77

Настоящий стандарт распространяется на меры индуктивности (далее — меры) с номинальными значениями индуктивности от $1 \cdot 10^{-9}$ до 10^4 Гн, применяемые в качестве элементов измерительных схем переменного тока частотой от 20 Гц до 30 МГц.

Стандарт не распространяется на меры, встроенные в аппараты, измерительные мосты и установки, на меры с ферромагнитными сердечниками.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

1. ТИПЫ И ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

1.1. Меры должны изготовляться следующих типов:

однозначная мера индуктивности (катушка);

многозначная мера индуктивности с плавным непрерывным изменением индуктивности (вариометр);

многозначная мера индуктивности, состоящая из одной или нескольких декад со ступенчатым или ступенчатым и плавным изменением индуктивности (магазин).

1.2. Номинальное значение индуктивности катушек в генри должно выбираться из ряда: $1 \cdot 10^n$; $2 \cdot 10^n$; $3 \cdot 10^n$; $4 \cdot 10^n$; $5 \cdot 10^n$; $6 \cdot 10^n$; $7 \cdot 10^n$; $8 \cdot 10^n$; $9 \cdot 10^n$; $10 \cdot 10^n$, где $n = 3; 2; 1; 0; -1; -2; -3; -4; -5; -6; -7; -8; -9$.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

1.3. Меры должны изготовляться следующих классов точности: 0,01; 0,02; 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1; 2*; 5*.

Меры, входящие в набор мер, могут иметь разные классы точности и различное нормирование по частотной применяемости.

1.3а. Классы точности для магазинов должны быть выражены одним из следующих способов:

1) в соответствии с требованием ГОСТ 8.401—80 совокупностью коэффициентов c и d, выбираемых из таблицы;

2) в соответствии с требованиями п. 1.3, если декадам магазина присваивается одинаковый класс точности.

(Введен дополнительно, Изм. № 4).

1.4. Наибольшее значение (приращение) индуктивности (L_{max}) в микрогенри вариометров и декад магазинов с плавным изменением индуктивности должно быть не менее определенного по формуле

$$L_{max} = 1{,}02 \cdot a \cdot 10^n, \quad (1)$$

где a — числа 1; 1,5; 2; 3; 5; 6;

n — числа —2; —1; 0; 1; 2; 3; 4.

(Измененная редакция, Изм. № 4).

1.5. Номинальное значение индуктивности в генри каждой декады магазинов со ступенчатым изменением индуктивности должно выбираться из ряда: $10 \cdot 10^n$; $9 \cdot 10^n$, где $n = 3; 2; 1; 0; -1; -2; -3; -4; -5; -6; -7; -8$.

---

* Только для мер с номинальными значениями индуктивности от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-9}$ Гн.

Издание официальное ★★

Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1975
© ИПК Издательство стандартов, 2000

Каждая декада магазинов должна иметь 9 или 10 ступеней, наибольшая декада магазинов может иметь число ступеней, отличное от указанных.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

1.6. Катушки, вариометры, магазины или отдельные декады магазинов должны иметь нормальную частоту или нормальную область частот. Допускается устанавливать рабочую область или фиксированные частоты аттестации.

Значение (область) частот должно быть указано в технических условиях на меры конкретного типа.

1.7. Максимальный ток обмотки катушек, вариометров, магазинов или отдельных декад магазинов следует выбирать из ряда: (1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5; 4,0; 4,5; 5,0; 6,0; 7,0; 8,0; 9,0; 10,0)·10^n, где n = 0; —1; —2; —3.

1.8. Максимальное рабочее напряжение катушек, вариометров, магазинов или отдельных декад магазинов в вольтах следует выбирать из ряда: (1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10)·10^n, где n = 3; 2; 1; 0; —1; —2; —3; —4.

1.6—1.8. **(Измененная редакция, Изм. № 4).**

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Меры следует изготовлять в соответствии с требованиями ГОСТ 22261 и настоящего стандарта по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

2.2. Предел допускаемой основной погрешности (δ_1, δ_2, δ_3), выраженной в процентах от номинального значения индуктивности мер, следует определять по формулам:

для катушек и магазинов с одинаковым классом точности для всех декад

$$\delta_1 = \pm K; \tag{2}$$

для вариометров

$$\delta_2 = \pm K \frac{L_{max}}{L}; \tag{3}$$

для магазинов

$$\delta_3 = \pm \left[c + d \left(\frac{L'_{max}}{L} - 1 \right) \right], \tag{4}$$

где K — класс точности меры;

L_{max} — наибольшее значение (приращение) индуктивности вариометра, мкГн;

L — номинальное значение включенной индуктивности, мкГн;

L'_{max} — наибольшее значение индуктивности магазина, мкГн;

c, d — коэффициенты, выбираемые из таблицы.

Коэффициент c	Коэффициент d
0,01	$1 \cdot 10^{-4}$
0,02	$2 \cdot 10^{-4}$
0,05; 0,1	$4 \cdot 10^{-4}$
0,2; 0,5; 1; 2; 5	$6 \cdot 10^{-4}$

2.1, 2.2. **(Измененная редакция, Изм. № 4).**

2.3. Сопротивление мер постоянному или переменному току должно нормироваться в технических условиях на меры конкретного типа.

2.3а. Меры должны обеспечивать в нормальных и рабочих условиях требуемые характеристики непосредственно после включения в электрическую цепь.

(Введен дополнительно, Изм. № 2).

2.4. Начальная индуктивность (L_0) вариометров и магазинов в генри не должна превышать значения, определяемого по формуле

$$L_0 = 0{,}15 \cdot L_n \cdot m, \tag{5}$$

где L_n — наибольшее значение индуктивности вариометра или одной ступени наименьшей декады магазина, Гн;

m — число декад магазина (для вариометра m = 1).

Допускается безнулевая шкала для вариометров и декад магазинов с плавным изменением индуктивности.

(Измененная редакция, Изм. № 4).

2.5. Предел допускаемой дополнительной погрешности мер, вызванной изменением частоты от нормальной или от границы нормальной области до любой в смежной части рабочей области частот, должен быть равен пределу допускаемой основной погрешности.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2.6. Предел допускаемой дополнительной погрешности мер, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной до любой в пределах рабочих температур, на каждые 10 °С изменения температуры, должен быть равен:

0,50 предела допускаемой основной погрешности для мер классов точности 0,1—5 и магазинов класса точности 0,05;

пределу допускаемой основной погрешности для однозначных мер и вариометров класса точности 0,05.

Предел допускаемой дополнительной погрешности должен устанавливаться в технических условиях на меры конкретного типа для мер остальных классов точности.

Допускается в технических условиях на меры конкретного типа классов точности 0,01—0,2 вместо дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры, указывать формулу для определения действительного значения индуктивности при любой температуре в пределах рабочих температур с указанием температурного коэффициента индуктивности.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 4).

2.7. Предел допускаемой дополнительной погрешности магазинов, вызванной взаимным влиянием включенных смежных декад, должен быть равен:

0,33 предела допускаемой основной погрешности для мер классов точности 0,05—5;

0,50 предела допускаемой основной погрешности для мер остальных классов точности.

2.8. Предел допускаемой дополнительной погрешности магазинов, вызванной влиянием внешнего магнитного поля частотой f, равной любой из рабочей области частот с индукцией $B \le \frac{5}{f}$ мТл, но не более 0,01 мТл, должен быть равен:

пределу допускаемой основной погрешности для мер классов точности 0,5—5;

удвоенному пределу допускаемой основной погрешности для мер классов точности 0,05—0,2;

утроенному пределу допускаемой основной погрешности для мер остальных классов точности.

2.7, 2.8. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

2.9. Емкость между изолированными электрическими цепями и экраном меры не должна превышать 200 пФ.

2.10. Электрическая прочность изоляции между изолированной электрической цепью и корпусом меры — по ГОСТ 22261.

2.11. Сопротивление изоляции между изолированной цепью и корпусом меры должно быть не менее 100 МОм.

2.12. Требования к мерам по климатическим и механическим воздействиям — по ГОСТ 22261, группа 2 и ГОСТ 15150, условия хранения 3.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2.13. Меры должны иметь выводы для подсоединения в электрическую схему. Магазины могут иметь выводы от отдельных декад. Меры с номинальным значением индуктивности менее $1 \cdot 10^{-3}$ Гн могут иметь четырехклеммное исполнение.

2.14. Конструкция мер должна обеспечивать возможность клеймения (пломбирования). Места клеймения (пломбирования) должны быть расположены так, чтобы исключалась возможность доступа к обмоткам и монтажу без нарушения клейма (пломбы).

2.15. Меры относят к восстанавливаемым изделиям группы II, вида 1 по ГОСТ 27.003.

Средняя наработка на отказ в рабочих условиях применения должна быть не менее:

50000 ч — для однозначных мер;

15000 ч — для многозначных мер.

Полный средний срок службы должен быть не менее 10 лет. Среднее время восстановления не должно превышать 24 ч.

Установленная безотказная наработка для рабочих условий применения должна быть не менее:

5000 ч — для однозначных мер;

1500 ч — для многозначных мер.

Полный установленный срок службы для рабочих условий применения должен быть не менее 4 лет.

Установленный срок сохраняемости в рабочих условиях хранения на период до ввода мер в эксплуатацию должен быть не менее 6 мес.

За параметр, определяющий отказ, принимают основную погрешность.

(Измененная редакция, Изм. № 3, 4).

2.16. Состав комплекта мер должен устанавливаться в технических условиях на меры конкретного типа.

К мерам должна прилагаться эксплуатационная документация по ГОСТ 2.601.

2.17. Массу мер следует устанавливать в технических условиях на меры конкретного типа.

(Введен дополнительно, Изм. № 4).

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Меры должны подвергаться приемо-сдаточным, периодическим, типовым, государственным контрольным испытаниям и испытаниям на надежность в соответствии с требованиями ГОСТ 22261, а также предъявительским испытаниям по НТД.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 4).

3.2. **(Исключен, Изм. № 2).**

3.3. Предъявительским и приемо-сдаточным испытаниям должна подвергаться каждая мера на соответствие требованиям пп. 2.2—2.4; 2.9—2.11; 5.1, а также на соответствие другим требованиям, если это указано в нормативно-технической документации на меры конкретного типа.

(Измененная редакция, Изм. № 4).

3.4. Периодическим испытаниям должны подвергаться не менее трех мер или один набор не реже одного раза в год из числа прошедших приемо-сдаточные испытания на соответствие всем требованиям настоящего стандарта, кроме п. 2.15.

При получении неудовлетворительных результатов хотя бы по одному из требований проводят повторные испытания удвоенного числа мер. Результаты повторных испытаний являются окончательными.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

3.5. Типовые испытания мер — по ГОСТ 22261.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 4).

3.6. Порядок проведения испытаний мер на надежность должен быть установлен в технических условиях на меры конкретного типа.

План контроля показателей надежности должен соответствовать требованиям ГОСТ 27.410.

Комплектование выборки для проведения контрольных испытаний на надежность следует проводить по ГОСТ 18321. Допускается комплектование выборки проводить из мер, принятых за базовую модификацию.

Число мер, по которым подтверждают срок службы, должно быть установлено в технических условиях на меры конкретного типа.

Число мер, используемых для контроля установленных показателей надежности, должно быть не менее пяти.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Методы и средства поверки мер должны соответствовать указанным в настоящем стандарте.

Состав, последовательность и общие правила испытаний устанавливают в технических условиях на меры конкретного типа.

4.2. Определение основной погрешности мер (п. 2.2) необходимо проводить при нормальных условиях:

а) температура окружающего воздуха:

(20±1) °С — для мер классов точности 0,01 и 0,02;

(20±2) °С — для мер классов точности 0,05 и 0,1;

(20±5) °С — для мер остальных классов точности;

б) относительная влажность воздуха 30—80 %;

в) атмосферное давление 84—106 кПа (630—800 мм рт. ст.);

г) частота нормальная или любая в нормальной области частот;

д) в магазине включена только поверяемая декада;

е) значение тока — не более максимального;

форма кривой — синусоидальная с коэффициентом искажения не более 5 %;

ж) отсутствие внешних электрических и магнитных полей, кроме поля Земли.

Меры перед измерением должны находиться в нормальных климатических условиях в течение 24 ч — для мер классов точности 0,01—0,05 и 8 ч — для мер остальных классов точности.

Погрешность измерения индуктивности мер не должна превышать 0,20 предела допускаемой основной погрешности для мер классов точности 0,5—5; 0,33 предела допускаемой основной погрешности для мер классов точности 0,1—0,2 и 0,50 предела допускаемой основной погрешности для мер классов точности 0,01—0,05.

Начальная индуктивность магазинов и вариометров должна быть вычтена из результатов измерений.

4.1, 4.2. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

4.3. Определение сопротивления мер постоянному или переменному току (п. 2.3) следует проводить с учетом требований п. 4.2.

Погрешность измерения (Δ) в омах не должна превышать значения, определяемого по формуле

$$\Delta = \pm(0{,}02R+0{,}01), \tag{6}$$

где R — измеренное сопротивление меры, Ом.

(Измененная редакция, Изм. № 4).

4.4. Определение начальной индуктивности вариометров и магазинов (п. 2.4) следует проводить при соблюдении требований п. 4.2.

Погрешность измерения в генри не должна превышать значения, вычисленного по п. 4.2 для наибольшего значения индуктивности вариометра или номинального значения индуктивности одной ступени наименьшей декады магазина.

4.5. Определение дополнительной погрешности мер, вызванной изменением частоты (п. 2.5), следует проводить с учетом требований п. 4.2 путем сравнения действительных значений индуктивности при нормальной частоте или крайней частоте нормальной области (L_{f_0}) и при крайней частоте смежной части расширенной области частот (L_{f_1}).

Дополнительную погрешность мер (δ_f) в процентах следует вычислять по формуле

$$\delta_f = \frac{L_{f_0} - L_{f_1}}{L_{f_1}} 100 . \tag{8}$$

Дополнительная погрешность вариометров и магазинов должна определяться не менее чем на двух отметках шкалы вариометра или двух ступенях каждой декады магазина.

Погрешность определения индуктивности мер при частотах аттестации следует нормировать в технических условиях на меры конкретного типа.

4.6. Определение дополнительной погрешности мер, вызванной отклонением температуры (п. 2.6), следует проводить с учетом требований п. 4.2 путем сравнения действительных значений индуктивности при нормальной температуре (L_{t_0}) и при любой в пределах рабочих температур (L_{t_1}).

Дополнительную погрешность мер (δ_t) в процентах следует вычислять по формуле

$$\delta_t = \frac{(L_{t_0} - L_{t_1}) \cdot 10}{L_{t_0} \cdot (t_0 - t_0)} 100 . \tag{9}$$

Дополнительную погрешность вариометров и магазинов необходимо определять не менее чем на двух отметках шкалы вариометра или двух ступенях каждой декады магазина.

Определение температурного коэффициента индуктивности мер следует проводить с учетом требований п. 4.2 путем измерения при частоте 1000 Гц индуктивности L_{t_0}, $L_{t_1'}$, $L_{t_1''}$ с погрешностью не более 0,2 предела допускаемой основной погрешности при температуре t_0 = (20±1) °С, t_1' = (10±1) °С, t_1'' = (35±1) °С соответственно. Меры должны находиться при заданной температуре не менее 3 ч. Действительные значения индуктивности определяют в устойчивом температурном режиме. Температура в термостате в течение 20 мин должна быть постоянной с отклонением не более ±0,2 °С.

Температурный коэффициент индуктивности (α_L) в относительных единицах на 1 °С определяют по формуле

$$\alpha_L = \frac{L_{t_1} - L_{t_0}}{L_{t_0}(t_1 - t_0)} , \tag{9а}$$

где L_{t_0} — действительное значение индуктивности меры при температуре t_0, мкГн;

L_{t_1} — действительное значение индуктивности меры $L_{t_1'}$ и $L_{t_1''}$ при температуре t_1' и t_1'' соответственно, мкГн.

Разность температурных коэффициентов индуктивности, вычисленных по результатам измерений при различных температурах, не должна превышать 0,01 предела допускаемой относительной основной погрешности меры. Температурные коэффициенты индуктивности, вычисленные отдельно, усредняют.

(Измененная редакция, Изм. № 4).

4.7. Определение дополнительной погрешности мер, вызванной взаимным влиянием включенных смежных декад (п. 2.7), следует проводить с учетом требований п. 4.2 путем сравнения действительных значений индуктивности набора из двух наибольших или одинаковых номинальных

значений индуктивности на смежных декадах ($L_н$) с вычисленной суммой действительных значений индуктивности отдельно включенных декад, входящих в набор ($L_с$).

Дополнительную погрешность мер ($\delta_в$) в процентах следует вычислять по формуле

$$\delta_в = \frac{L_с - L_н}{L_с} 100. \quad (10)$$

4.8. Определение дополнительной погрешности магазинов от влияния внешнего магнитного поля (п. 2.8) следует проводить с учетом требований п. 4.2 путем сравнения действительных значений индуктивности наибольшего набора на старшей декаде магазина при отсутствии магнитного поля ($L_{м_0}$) и при максимальном его влиянии $L_{м_1}$.

Дополнительную погрешность магазинов $\delta_м$ в процентах вычисляют по формуле

$$\delta_м = \frac{L_{м_1} - L_{м_0}}{L_{м_0}} 100. \quad (11)$$

Для определения влияния внешнего магнитного поля испытуемый магазин должен быть помещен в центре катушки, создающей равномерное магнитное поле.

Для создания практически равномерного магнитного поля рекомендуется применение двойной катушки, состоящей из двух параллельных коаксиальных плоских колец с обмоткой со средним диаметром D и расстоянием между средними плоскостями колец 0,5 D. Средний диаметр D кольца должен быть, по крайней мере в 2,5 раза больше наибольшего габаритного размера испытуемого магазина. Обмотки обоих колец включают последовательно и согласно.

Индукцию магнитного поля внутри катушки B в мТл подсчитывают по формуле

$$B = \frac{1{,}81 \cdot 10^{-3} \cdot I \cdot W}{D}, \quad (12)$$

где I — значение тока, протекающего через обмотку, А;

W — витки обмотки каждого из колец;

D — значение среднего диаметра кольца, м.

Каркас катушки и крепление должны быть изготовлены из немагнитных материалов. Катушка должна иметь возможность поворота вокруг горизонтальной оси параллельно плоскости колец.

При испытании питание катушки производят через фазорегулятор.

В процессе испытаний поворачивают магазин, катушку и ротор фазорегулятора в положение, при котором получается наибольшее влияние магнитного поля на испытуемый магазин.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.9. Определение емкости между изолированными электрическими цепями и экраном мер (п. 2.9) следует производить при частоте 1000 Гц на мосте переменного тока или другом приборе, обеспечивающем измерение с погрешностью не более ±2 %.

4.10. Проверка электрической прочности изоляции (п. 2.10) и сопротивления изоляции мер (п. 2.11) — по ГОСТ 22261.

4.11. Климатические и механические испытания (п. 2.12) следует проводить по ГОСТ 22261. Меры считают выдержавшими испытания, если они соответствуют требованиям пп. 2.2, 2.10, 2.11.

(Измененная редакция, Изм. № 4).

4.11а. Время установления рабочего режима (п. 2.3а) проверяют определением основной погрешности и ее соответствия требованиям п. 2.3 для одной ступени любой декады или любой отметки шкалы вариометра непосредственно после включения меры в электрическую цепь.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 4).

4.12. Методика испытаний на надежность, ремонтопригодность и режимы, при которых проводят испытания, должны быть установлены в технических условиях на меры конкретного типа.

Срок службы подтверждают результатами подконтрольной эксплуатации мер по РД 50—690.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

5. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Маркировка мер — по ГОСТ 22261.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

5.1.1. На каждой мере должно быть нанесено обозначение класса точности.

5.1.2. Меры могут иметь и другие обозначения, необходимые для работы, которые должны быть указаны в технических условиях на меры конкретного типа.

5.1.1, 5.1.2. **(Введены дополнительно, Изм. № 1).**

5.2. Маркировка тары, упаковка мер — по ГОСТ 9181.

5.3. Транспортирование и хранение мер — по ГОСТ 22261.

5.2, 5.3. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

6. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. Меры должны иметь конструкцию, обеспечивающую безопасность обслуживающего персонала при эксплуатации.

6.1а. Требования безопасности — по ГОСТ 22261 и настоящему стандарту.

(Введен дополнительно, Изм. № 1).

6.2. Все внешние элементы мер, находящиеся под напряжением свыше 42 В, должны иметь защиту от случайных прикосновений к мерам во время работы с ними.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

6.3. Измерения в цепях свыше 200 В должны производиться в присутствии других лиц.

6.4. Подключение мер к схеме следует производить изолированными соединительными проводниками, снабженными наконечниками с изоляционными втулками.

6.5. При работе в электрической схеме меры должны располагаться так, чтобы была исключена опасность прикосновения к частям схемы, находящимся под напряжением.

7. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1. Гарантии изготовителя — по ГОСТ 22261.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

7.2. **(Исключен, Изм. № 2).**

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством приборостроения, средств автоматизации и систем управления

РАЗРАБОТЧИКИ

Е.П. Сидорчук (руководитель разработки), **Н.В. Кибальчич**

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 08.10.75 № 2305

3. ВЗАМЕН ГОСТ 10770—64 в части требований к магазинам индуктивности и ГОСТ 13654—68 в части требований к катушкам индуктивности

4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта	Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 2.601—95	2.16	ГОСТ 15150—69	2.12
ГОСТ 8.401—80	1.3а	ГОСТ 18321—73	3.6
ГОСТ 27.003—90	2.15	ГОСТ 22261—94	2.1; 2.10; 2.12; 3.1; 3.5; 4.10; 4.11; 5.1; 5.3; 6.1а; 7.1
ГОСТ 27.410—87	3.6		
ГОСТ 9181—74	5.2	РД 50—690—89	4.12

5. Ограничение срока действия снято по протоколу №3—93 Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 5-6—93)

6. ИЗДАНИЕ (июль 2000 г.) с Изменениями № 1, 2, 3, 4, утвержденными в июле 1979 г., июне 1984 г., марте 1987 г., июне 1988 г. (ИУС 8—79, 10—84, 6—87, 9—88)

Редактор *Л.В. Коретникова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *В.Е. Нестерова*
Компьютерная верстка *В.И. Грищенко*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 20.06.2000. Подписано в печать 30.08.2000. Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,83. Тираж 108 экз. С 5748. Зак. 769.

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", 103062, Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru