ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ПРИБОРЫ ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ

ЦИФЕРБЛАТЫ И ШКАЛЫ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

ГОСТ 5365—83

Издание официальное

БЗ 1—98

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

gost.e-ecolog.ru

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

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

   РАЗРАБОТЧИКИ

   И.П. Гринберг, д-р техн. наук (руководитель темы); **И.И. Ткачук; С.Р. Фирштейн; Л.А. Кузмичев; Д.А. Азрикян; Д.Н.Щелкунов; М.М. Михеева; А.С. Маторин; А.Г. Канониенко; В.И. Ефименко; А.Г. Склярук**

2. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 27 мая 1983 г. № 2386**

3. **ВЗАМЕН ГОСТ 5365—73**

4. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 8.401—80	4
ГОСТ 8.417—81	15
ГОСТ 9.032—74	7
ГОСТ 26.008—85	21
ГОСТ 26.020—80	21
ГОСТ 2930—62	21
ГОСТ 16263—70	1
ГОСТ 22902—78	5
ГОСТ 23217—78	21

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

6. **ПЕРЕИЗДАНИЕ (июль 1998 г.) с Изменениями № 1, 2, утвержденными в марте 1987 г., декабре 1988 г. (ИУС 6—87, 2—89)**

Редактор *В.П. Огурцов*
Технический редактор *О.Н.Власова*
Корректор *В.И.Кануркина*
Компьютерная верстка *А.С. Юфина*

Изд. лиц. № 021007 от 10.08.95. Сдано в набор 29.07.98. Подписано в печать 20.08.98. Усл.печ.л. 0,93. Уч.-изд.л. 0,65. Тираж 246 экз. С-Д 6335. Зак. 2.

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

УДК 621.317.7.085:006.354 Группа П04

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

Приборы электроизмерительные

ЦИФЕРБЛАТЫ И ШКАЛЫ

Общие технические требования

ГОСТ 5365—83

Electrical measuring instruments. Dials and scales. General technical requirements

ОКСТУ 4202

Дата введения 01.07.84

1. Настоящий стандарт распространяется на циферблаты и шкалы отсчетных устройств показывающих электроизмерительных приборов (далее—приборы), предназначенных для измерения электрических и неэлектрических величин, если на вход этих приборов подается электрическая величина и их можно проверить средствами измерений электрических величин, и устанавливает требования к качеству, эргономические требования и принципы построения шкал.

Стандарт не распространяется на:

- циферблаты авиационных индикаторов и приборов;
- циферблаты и шкалы приборов в части технических требований, которые установлены в стандартах на приборы конкретных видов;
- циферблаты и шкалы приборов с отсчетом показаний по уровню жидкости;
- циферблаты и шкалы приборов с отсчетом показаний только через увеличительные оптические устройства или проецированием шкалы на экран, в том числе электронно-лучевой трубки;
- циферблаты и шкалы приборов, разработанных до введения в действие настоящего стандарта.

Термины, применяемые в настоящем стандарте, и их определения — по ГОСТ 16263 (в части основных понятий метрологии) и приложению 1.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

2. Циферблаты и шкалы приборов должны быть изготовлены в соответствии с требованиями настоящего стандарта, стандартов и (или) технических условий на приборы конкретного вида (типа) и по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3. Циферблаты в зависимости от числа шкал подразделяют на одношкальные и многошкальные.

4. Шкалы, наносимые на циферблаты, подразделяют:

- по форме — на прямолинейные (горизонтальные и вертикальные), секторные (размах шкалы до 180° включ.) и круговые (размах шкалы более 180°);
- по соотношению длин делений в пределах одной шкалы по ГОСТ 8.401 — на равномерные и неравномерные;
- по количеству строк в одной шкале — на однострочные и многострочные;
- по светотехническим характеристикам — на светоотражающие и светоизлучающие.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

5. Требования к цветофактурному решению лицевой поверхности циферблата — по ГОСТ 22902.

Допускается в зависимости от функционального назначения прибора и условий работы оператора изготавливать лицевую поверхность циферблата иного цветофактурного решения, а также со светоизлучающей поверхностью (временного или постоянного действия). При этом

Издание официальное Перепечатка воспрещена

★

© Издательство стандартов, 1983
© ИПК Издательство стандартов, 1998
Переиздание с Изменениями

контраст между цветом циферблата и цветом элементов, описывающих шкалу (п. 9), должен быть не менее 0,6.

6. Отметки, цифры, условные обозначения и другие элементы, описывающие шкалу, должны иметь:

- черную матовую поверхность при светлом цвете лицевой поверхности циферблата или соответствовать кодовым цветам, принятым в отрасли;
- белую матовую поверхность при темном цвете лицевой поверхности циферблата или соответствовать кодовым цветам, принятым в отрасли.

Допускается в зависимости от функционального назначения прибора или внешних условий деятельности оператора выделять отдельные элементы, описывающие шкалу, ярким цветом (зеленым, желтым, красным и т.п.). При этом, как правило, желтым цветом выделяют выход измеряемого параметра из нормы, а красным цветом — его аварийное значение.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

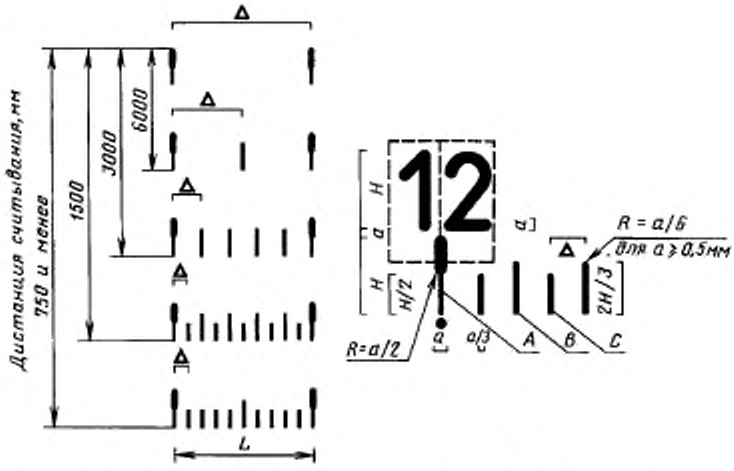
7. Материалы, покрытия, краски и эмали, применяемые для изготовления циферблатов и шкал, должны соответствовать требованиям, предъявляемым к приборам конкретных видов (типов) в зависимости от условий эксплуатации. Качество покрытия циферблатов — по I и II классам ГОСТ 9.032.

8. Количество кодовых цветов, содержащихся на циферблате, должно быть не более четырех.

9. Построение шкалы должно базироваться на основных графических элементах, описывающих шкалу (черт. 1):

- отметки шкалы — основные или числовые (*A*);
- средние (*B*) и малые (*C*);
- длина деления шкалы (Δ);
- базовый блок шкалы — *L*;
- числа отсчета измеряемой величины (далее — число отсчета).

Графические элементы шкалы



H — высота шрифта отсчета; *a* = *H*/6 — толщина обводки шрифта

Черт. 1

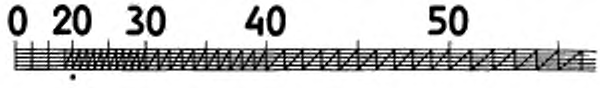
Соотношение размеров основных графических элементов (черт. 1) должно быть взаимосвязано с размерами шрифта чисел отсчета, устанавливаемыми в зависимости от дистанции считывания показаний.

В технически обоснованных случаях для лабораторных приборов допускается увеличивать высоту отметок по сравнению с высотой шрифта, не изменяя соотношения размеров отметок, установленных черт. 1. При этом отношение длины отметки *A* к высоте шрифта не должно превышать двух. Для щитовых приборов класса точности 1,5 и ниже отметку *A* начала диапазона показаний допускается выполнять одинаковой толщины *a* по всей ее длине.

Рекомендуемые в соответствии с психофизиологическими требованиями оптимально допустимые размеры шрифта в зависимости от дистанции считывания определяют по графику приложения 2.

10. Длину деления шкалы, число делений и числовых отметок шкалы, а также разновидность отметок шкалы (*A, B, C*) следует устанавливать на чертежах, исходя из функционального назначения прибора, диапазона измерений, требований к точности, а также композиции шкалы.

Кроме отметок *A, B* и *C*, для повышения точности и исключения интерполирования при отсчете показаний допускается наносить отметки на шкалы приборов с пределами допускаемого значения погрешности не более 0,5, позволяющие отсчитывать дольные значения наименьших делений, например, масштабные деления (черт. 2). При этом соотношение геометрических размеров основных графических элементов может отличаться от значений, установленных черт. 1. Однако отношение высоты отметки *A* к высоте шрифта не должно превышать трех.



Черт. 2

8—10. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

11. Цена деления равномерной шкалы и минимальная цена деления неравномерной шкалы должны соответствовать требованиям стандартов и (или) технических условий на приборы конкретных видов (типов).

12. Участок шкалы диапазона измерений, ограниченного по сравнению с диапазоном показаний, должен быть выделен сплошной строчной линией, соединяющей концы отметок шкалы этого диапазона, или точками, проставляемыми у отметок шкалы начала и конца этого диапазона (черт. 3).

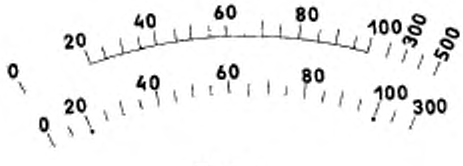
Толщина обводки строчной линии — $a/3$, точки — a (черт. 1).

13. На многошкальных циферблатах расстояние между отметками или строчными линиями двух смежных шкал, как правило, должно быть не менее удвоенного значения толщины обводки шрифта чисел отсчета, но не менее 0,6 мм.

Допускается наносить отметки двух смежных шкал на одной строчной линии (черт. 4).

14. Размеры отметок шкалы (п. 9) в пределах одной шкалы должны быть одинаковыми (черт. 1). Отметки шкалы *C* следует наносить только при наличии на шкале отметок *A* и *B*.

Числовые отметки шкал, в том числе многошкальных циферблатов многодиапазонных и комбинированных приборов, допускается выполнять без утолщений (черт. 1) одинакового размера по всей ее длине, а остальные отметки без радиусов, если вследствие конструктивных особенностей или технологии производства их нельзя нанести методом плоской печати, или утолщения затрудняют считывание информации. Кроме того, допускается числовые отметки выполнять с выносными линиями, если на многошкальном циферблате для двух смежных шкал установлен один ряд чисел отсчета, а числовые отметки сдвинуты относительно друг друга (черт. 4).



Черт. 3



Черт. 4

(Измененная редакция, Изм. № 1).

15. Шкала должна содержать не менее трех чисел отсчета. Числа отсчета должны состоять не более чем из трех цифр, за исключением конечного значения шкалы. Числа отсчета с большим числом цифр должны быть сокращены: применением десятичных кратных и дольных наименований единиц физических величин — по ГОСТ 8.417; применением коэффициента 10^n (n — любое целое положительное или отрицательное число), наносимого перед или за обозначением единицы измеряемой величины, а при ограничении места — в видимой части циферблата или на лицевой

стороне прибора у соответствующих органов управления. Между коэффициентом и обозначением единицы измеряемой величины следует наносить знак умножения (черт. 4).

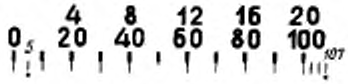
(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

16. Числа отсчета следует наносить у отметок *А*. Числа отсчета допускается наносить у отметок *В* или *С* начала и конца диапазона измерений шкалы или изменения цены деления шкалы, а также у отметок начальных и конечных участков строк многострочной шкалы, при этом размер шрифта чисел может быть меньше чисел отметок *А* (черт. 5).

Числа отсчета в начале и конце диапазона измерения могут быть по размеру шрифта меньше промежуточных.

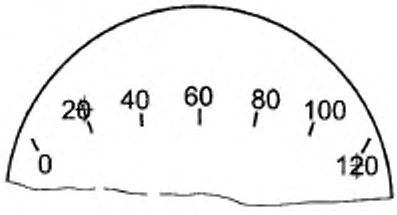
Допускается у некоторых отметок шкалы *А*, но не более чем у двух, следующих за числовой отметкой, не наносить числа отсчета, при этом интервал между двумя смежными цифрами по всей шкале должен быть не менее полуторакратной ширины цифры (черт. 5).

(Измененная редакция, Изм. № 1).



Черт. 5

17. На круговых и секторных шкалах оси цифр числа отсчета должны быть вертикальными в плоскости циферблата, причем продолжение оси отметки должно пересекать центральную точку крайней цифры числа отсчета, кроме горизонтальной и вертикальной осей циферблата, для которых числа следует располагать симметрично осям отметок шкалы (черт. 6 и 7).



Черт. 6



Черт. 7

При ограниченной площади циферблата на секторных шкалах числа отсчета крайних отметок допускается располагать не на одном уровне с остальными числами отсчета этой шкалы, причем продолжение оси крайних отметок может пересекать центральную точку числа отсчета (черт. 6). На секторных шкалах многошкальных циферблатов допускается располагать числа отсчета симметрично осям отметок.

На прямолинейных шкалах числа отсчета располагают вертикально в плоскости циферблата и симметрично оси отметок (черт. 5).

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

18. Максимальный сдвиг центральной точки цифры числа отсчета при вертикальном расположении чисел в плоскости циферблата или центральной точки числа отсчета при симметричном их расположении относительно оси отметок не должен быть более 1/2 ширины цифры и 1/4 высоты шрифта для чисел отсчета, наносимых у горизонтальных отметок в плоскости циферблата.

Требования настоящего пункта не распространяются на числа отсчета, общие для смежных шкал, числовые отметки которых сдвинуты относительно друг друга (черт. 4).

19. У числовых отметок шкал многодиапазонных и комбинированных приборов с целью исключения сложных количественных и логических преобразований допускается наносить несколько рядов чисел отсчета (черт. 5). Кроме того, при ограниченной площади многошкальных циферблатов указанных выше приборов, допускается числа отсчета у двух-трех крайних отметок шкалы наносить ориентированными симметрично им (черт. 3), а также располагать числа отсчета параллельно, вдоль боковых сторон отметок, уменьшать интервалы между двумя смежными числами отсчета, относящимися к одной отметке. При этом для целостности композиции числа отсчета в плоскости многошкального циферблата должны быть нанесены с одинаковым ориентированием.

20. Расстояние между отметками и числами отсчета, а также другими знаками, наносимыми на шкалу, должно быть не менее толщины обводки шрифта чисел отсчета.

21. На части поля циферблата в зоне отсчета показаний должны быть нанесены только те обозначения, которые имеют непосредственное отношение к отсчету показаний.

Условные обозначения — по ГОСТ 23217. Шрифты надписей и цифр, наносимых на цифер-

блат методом плоской печати — по ГОСТ 26.020, методом гравирования — по ГОСТ 26.008. Допускается в случае необходимости нанесения надписей методом неплоской печати (вычерчивание по трафарету, ударный метод и др.) использовать шрифт по ГОСТ 2930.

Допускается при применении шрифта цифр чисел отсчета высотой до 3 мм включ. увеличивать толщину обводки отметок шкалы до 0,2 мм, а для приборов с пределами допускаемого значения погрешности не более 0,5 уменьшать толщину обводки отметок шкалы до 0,1 мм, независимо от размеров применяемого шрифта.

18—21. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

ПОЯСНЕНИЯ ТЕРМИНОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В НАСТОЯЩЕМ СТАНДАРТЕ

Циферблат — часть отсчетного устройства средств измерений, содержащая шкалу (шкалы) и условные обозначения, необходимые для отсчитывания значений измеряемой величины.

Однострочная шкала — шкала, в которой диапазон показаний или измерений расположен в одной строке.

Многострочная шкала — шкала, в которой диапазон показаний или измерений расположен в двух или более строках.

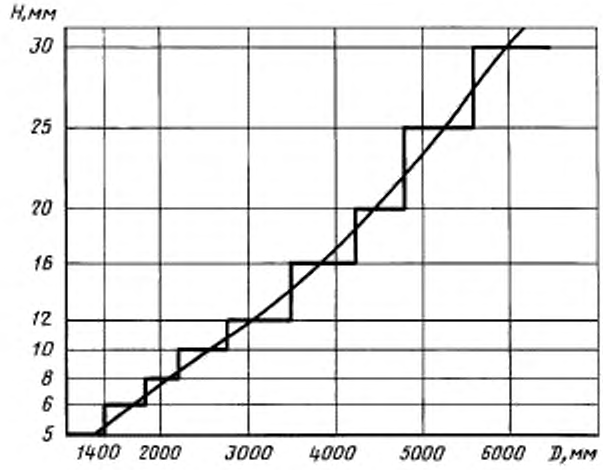
Базовый блок шкалы — интервал между двумя последовательными основными числовыми отметками шкалы.

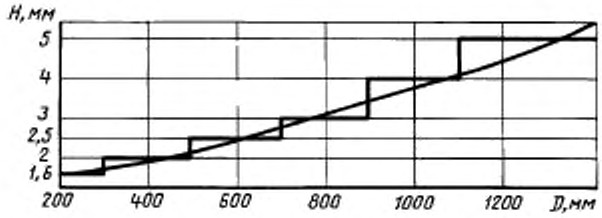
Многодиапазонный прибор — прибор с несколькими (двумя и более) диапазонами измерений или несколькими номинальными значениями.

Комбинированный прибор — прибор, предназначенный для измерений трех и более электрических и неэлектрических величин различного рода.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Рекомендуемое

ГРАФИКИ РАЗМЕРА ШРИФТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДИСТАНЦИИ СЧИТЫВАНИЯ





gost.e-ecolog.ru