МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

**ГОСТ IEC 60523— 2014**

# ПОТЕНЦИОМЕТРЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА

**(IEC 60523:1975, IDT)**

**Издание официальное**

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

## Предисловие

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

**Сведения о стандарте**

1 ПОДГОТОВЛЕН Открытым акционерным обществом «Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации» (ОАО «ВНИИС») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 30 сентября 2014 г. № 70-П)

За принятие проголосовали:

| Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97 | Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97 | Сокращенное наименование национального органа по стандартизации |
|---|---|---|
| Армения | AM | Минэкономики Республики Армения |
| Беларусь | BY | Госстандарт Республики Беларусь |
| Казахстан | KZ | Госстандарт Республики Казахстан |
| Киргизия | KG | Кыргызстандарт |
| Молдова | MD | Молдова-Стандарт |
| Россия | RU | Росстандарт |

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 24 ноября 2014 г. № 1727-ст межгосударственный стандарт ГОСТ IEC 60523—2014 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 октября 2015 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту IEC 60523:1975 «Потенциометры постоянного тока» («Direct-current potentiometers», IDT).

В настоящем стандарте применены следующие шрифтовые выделения:

- требования — светлый;
- термины — полужирный;
- методы испытаний — курсив;
- примечания — петит.

Международный стандарт разработан Подкомитетом 13В «Показывающие приборы» Технического комитета IEC/TC 13 «Измерительные приборы»

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

7 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Октябрь 2019 г.

*Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.*

*В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»*

© Стандартинформ, оформление, 2015, 2019

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

# ПОТЕНЦИОМЕТРЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Direct-current potentiometers

**Дата введения — 2015—10—01**

## 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на потенциометры постоянного тока, состоящие из сопротивлений и переключателей, работающие всецело на постоянном токе и имеющие классы точности 0.0005 … 0.1 [5 ppM … 1000 ppM (частей на миллион)]. Стандарт также распространяется на вспомогательное оборудование, которое является неотъемлемой частью потенциометра.

Настоящий стандарт не распространяется на потенциометры, которые устанавливаются автоматически или полуавтоматически, а также на потенциометры, которые применяются для градуировки на нуль-индикаторе для получения части показания прибора, и также не к внешнему вспомогательному оборудованию, используемому с потенциометром.

## 2 Термины и определения

В настоящем стандарте применяются следующие определения:

2.1 **потенциометр постоянного тока** (здесь и далее называется «потенциометр») [D.C. potentiometer (hereinafter designated «potentiometer»)]: Измеряющий напряжение прибор, в котором измеряемое напряжение уравновешивается по известному напряжению, полученному путем пропускания фиксированного тока через регулируемое сопротивление, или регулируемого тока через фиксированное сопротивление или любой их комбинации.

2.2 **измерительные шкалы** (measuring dials): Шкалы, по которым с учетом масштабного коэффициента, если имеется, определяется значение измеряемой величины.

2.3 **рабочая часть шкалы** (effective range): При установленном масштабном коэффициенте диапазон настроек шкалы, при которых потенциометр может измерять с установленной точностью.

2.4 **прибор с изменяемым масштабом шкалы** (range-changing device): Прибор, в котором рабочая часть шкалы может умножаться на коэффициент (например, 0.1), который известен как масштабный коэффициент.

2.5 **стандартизация потенциометра** (standardization of a potentiometer): Настройки, необходимые для обеспечения того, чтобы потенциометр был правильно установлен для измерения.

2.6 **установка шкалы** (dial setting): Установка измерительной шкалы после уравновешивания потенциометра, умноженной на масштабный коэффициент, если применим, при определении измеренного напряжения, после стандартизации потенциометра.

2.7 **вспомогательное оборудование** (auxiliary equipment): Дополнительное оборудование, которое является или не является составной частью потенциометра и которое необходимо для установленной точной и безопасной работы потенциометра.

2.8 **разрешение** (resolution): Напряжение, соответствующее либо одному шагу, либо наименьшему делению измерительной шкалы с минимальным значением.

2.9 **допустимое напряжение изоляции цепи (номинальное напряжение цепи)** [circuit insulation voltage (nominal circuit voltage)]: Наибольшее напряжение относительно земли, которое может прикладываться к цепи(ям) потенциометра так, чтобы потенциометр не стал опасным для прикосновения.

**Издание официальное**

Примечание — Вспомогательная цепь(и) (если имеются) могут иметь различную величину(ы) допустимого напряжения изоляции цепи (номинального напряжения цепи).

2.10 **содержание пульсаций** (ripple content): Содержание пульсаций источника постоянного тока, выраженное в процентах от компоненты постоянного тока, составляет

$$\frac{\text{среднеквадратическое напряжение флуктуирующей компоненты} \cdot 100}{\text{напряжение постоянного тока}}.$$

2.11 **экран (цепь) тока утечки** [leakage current screen (circuit)]: Проводящий путь, который препятствует влиянию тока утечки на результаты измерений.

2.12 **электростатический экран** (electrostatic screen): Электрически проводящее ограждение или покрытие, предназначенное для защиты экранированного пространства от внешних электростатических воздействий.

2.13 **измерительные зажимы** (measuring terminals): Зажимы, которые предназначаются для подсоединения цепи с напряжением, которое должно быть измерено.

2.14 **цепь измерения** (measuring circuit): Внутренняя цепь потенциометра, которая электрически подсоединяется к измерительным.

2.15 **переключатель выбора цепи измеряемой величины** (measured quantity circuit selector switch): Переключатель, с помощью которого выбирается набор измерительных клемм для подсоединения цепи измерения.

2.16 **остаточная ЭДС потенциометра** (residual e.m.f. of a potentiometer): Напряжение разомкнутой цепи, присутствующее на измерительных клеммах, вызванное самим потенциометром, когда его рабочая и измерительная шкалы установлены на нуль.

2.17 **пошаговая линейность** (incremental linearity): Общая линейность потенциометра характеризуется двумя следующими аспектами:

a) постоянство принятого напряжения при любых двух различных настройках измерительных шкал, при этом при каждой настройке показывается одно и то же значение;

b) постоянство приращиваемого напряжения, принятого между соседними настройками любой одной измерительной шкалы.

2.18 **влияющая величина** (influence quantity): Величина, отличная от измеряемой величины, которая вызывает нежелательное отклонение в настройке шкалы.

2.19 **напряжение синфазного сигнала** (common mode voltage): Напряжение, которое существует между одной из измерительных клемм (называемой контрольной клеммой напряжения синфазного сигнала) и клеммой заземления или клеммой экрана тока утечки, или клеммой электростатического экрана, отдельно или совместно (как указано).

2.20 **колебание из-за влияющей величины** (variation with influence quantity): Разность между двумя измеренными значениями для одной и той же измеряемой величины, когда влияющая величина принимает подряд два различных фиксированных значения.

2.21 **номинальные условия** (reference conditions): Заданные условия, при которых потенциометр удовлетворяет требованиям к основной погрешности.

2.22 **нормальное значение** (reference value): Фиксированное единственное значение влияющей величины, при котором в рамках установленного допуска потенциометр удовлетворяет требованиям к основной погрешности.

2.23 **нормальная область значений влияющей величины** (reference range): Заданный диапазон значений влияющей величины, в рамках которого потенциометр удовлетворяет требованиям к основной погрешности.

2.24 **рабочая область значений** (nominal range of use): Заданный диапазон значений, в котором каждая влияющая величина может принимать значения, не приводящие к отклонению, превышающему заданные пределы.

2.25 **пороговые значения влияющей величины** (limiting values of an influence quantity): Предельные значения, которые влияющая величина может принимать без повреждения потенциометра или постоянного искажения его работы, такого, что он больше не может удовлетворять требованиям его класса точности.

2.26 **нормирующее значение** (fiducial value): Отдельное значение для каждой рабочей части шкалы, на которое дается ссылка при установлении точности потенциометра.

Если иное не установлено изготовителем, нормирующим значением данной рабочей части шкалы является наибольший целый показатель степени числа 10 в этой области.

***Пример — Потенциометр, имеющий максимальное отсчетное положение 1.8 В и масштабные коэффициенты 1, 0.1 и 0.01, будет иметь нормирующие значения 1.0 В, 0.1 В и 0.01 В соответственно.***

2.27 **ошибка** (error): Значение, полученное путем вычитания истинного значения измеряемой величины из отсчетного положения на шкале.

Поскольку истинное значение не может быть определено путем измерения, вместо него используется значение, полученное при заданных условиях испытания и при заданном времени. Это значение объясняется в национальных стандартах на измерения или в стандартах на измерения, согласованных изготовителем и пользователем.

Примечание — Ошибка из-за вспомогательного оборудования, которое не является встроенным в потенциометр, не включается в ошибку потенциометра.

2.28 **основная погрешность** (intrinsic error): Ошибка, определенная при нормированных условиях.

2.29 **точность** (accuracy): Точность потенциометра определяется пределами основной погрешности и пределами колебаний из-за действия влияющих величин.

2.30 **класс точности** (accuracy class): Класс потенциометров, точность всех из которых может обозначаться одним и тем же числом, если они соответствуют всем требованиям настоящего стандарта.

2.31 **индекс класса** (class index): Число, которое обозначает класс точности.

## 3 Классификация

Потенциометры, установленные в данном стандарте, классифицируются в соответствии с их классами точности, определенными в подразделе 2.30, следующим образом:

a) 0.0005, 0.001, 0.002, 0.005, 0.01, 0.02, 0.05, 0.1;

b) 5 ppM, 10 ppM, 20 ppM, 50 ppM, 100 ppM, 200 ppM, 500 ppM, 1000 ppM, ppM = частей на миллион.

Индекс класса потенциометра может выражаться либо в процентах с использованием п. a), либо в частях на миллион (ppM) с использованием b), либо с использованием обоих этих вариантов.

Если потенциометр имеет несколько измерительных диапазонов, каждый диапазон может иметь свой собственный индекс класса.

## 4 Пределы основной погрешности

Потенциометры должны соответствовать подходящим пределам основной погрешности, определенной для соответствующих их классов точности на срок один год с даты сертификации, связанной с датой доставки или с другой датой, согласованной изготовителем (или ответственным поставщиком) и пользователем, при условии, что условия эксплуатации, транспортировки и хранения, указанные изготовителем, удовлетворяются.

Примечание — Для потенциометров неизменяемость во времени является существенной характеристикой. Здесь указывается только продолжительность в один год, но опыт показывает, что скорость изменения из-за старения уменьшается со временем.

### 4.1 Допустимый предел основной погрешности

Допустимый предел ошибки потенциометра состоит из двух частей:

- постоянный член, относящийся к нормирующему значению,
- постоянный член, пропорциональный отсчетному положению шкалы.

Две границы задаются соответственно положительным и отрицательным значениями биномиальной формулы

$$E_{\text{lim}} = \pm \frac{c}{100}\left(\frac{U_n}{10} + X\right),$$

где $E_{\text{lim}}$ — допустимое предельное значение ошибки, выраженное в вольтах,

$U_n$ — нормирующее значение, выраженное в вольтах,

$X$ — отсчетное положение шкалы, выраженное в вольтах,

$c$ — индекс класса, выраженный в процентах.

Когда индекс класса выражается в частях на миллион (ppM), должна использоваться следующая формула

$$E_{\text{lim}} = \pm \frac{c}{1\,000\,000}\left(\frac{U_n}{10} + X\right).$$

### 4.2 Пошаговая линейность

4.2.1 Различие в ошибке, соответствующей одному и тому же значению измеряемой величины, полученной на двух положениях шкалы, не должно превышать половины допустимого предела основной погрешности.

4.2.2 Различие в ошибке между двумя смежными отсчетными положениями на любой одной измерительной шкале не должно превышать половины среднего значения допустимого предела основной погрешности того же знака для этих положений.

### 4.3 Разрешение

Разрешение не должно иметь значения, превышающего:
- 0,5 $cU_n$/100, если индекс класса $c$ выражается в процентах, или
- 0,5 $cU_n$/1 000 000, если индекс класса $c$ выражается в частях на миллион (ppM).

### 4.4 Прибор с изменяемым диапазоном измерения

Изготовитель должен установить, необходима ли повторная стандартизация потенциометра при изменении диапазона измерения.

### 4.5 Независимая цепь для стандартизации потенциометра

Если потенциометр может стандартизоваться на любой диапазон посредством независимой цепи без использования измерительных шкал, то дополнительная ошибка, вводимая при такой стандартизации, не должна превышать половины допустимой основной погрешности.

## 5 Условия для определения основной погрешности

5.1 Опорные значения, относящиеся к каждой влияющей величине, приведены в таблице 1.

5.2 Перед любым измерением должно пройти достаточное время, пока потенциометр не достигнет устойчивого состояния и не придет в равновесие с опорными значениями влияющих величин.

5.3 Экран тока утечки и электростатический экран, если имеются, должны подсоединяться в соответствии с инструкциями изготовителя.

Таблица 1 — Номинальные условия и допуски влияющих величин

| Влияющая величина | Номинальные условия, если иное не указано изготовителем | Индекс класса | | Допуск, разрешенный при испытаниях[1)] |
|---|---|---|---|---|
| | | % | ppM | |
| Температура окружающей среды | 20 °C[2)] | 0,0005...0,001<br>0,002...0,01<br>0,02...0,1 | 5...10<br>20…100<br>200…1000 | ± 0,5 °C<br>± 1 °C<br>± 2 °C |
| Относительная влажность | 40 % до 60 % | | | |
| Положение | Любое | | | |
| Содержание пульсаций[3)] | Менее 0,1 % | | | |
| Напряжение синфазного сигнала | Нулевое | 0,0005...0,1 | 5…1000 | ± 0,1 от нормирующего значения |
| Температура окружающей среды | 20 °C[2)] | 0,0005...0,001<br>0,002...0,01<br>0,02...0,1 | 5...10<br>20…100<br>200…1000 | ± 0,5 °C<br>± 1 °C<br>± 2 °C |

*Окончание таблицы 1*

| Влияющая величина | Номинальные условия, если иное не указано изготовителем | Индекс класса | | Допуск, разрешенный при испытаниях[1)] |
|---|---|---|---|---|
| | | % | ppM | |
| Период подключения к вспомогательным источникам питания перед измерением[4)] | По меньшей мере 5 мин | | | |

[1)] Для нормальной области значений влияющей величины допуск не разрешен.
[2)] Если указывается другая температура, она должна выбираться из Публикации IEC 160, то есть 23 °С или 27 °С.
[3)] Это относится к содержанию пульсаций каждого внешнего источника постоянного тока (если они есть) и к пульсации, накладываемой на измеряемую величину.
[4)] Влияния изменений в источнике(ах) постоянного тока не учитываются. Они обычно снимаются в процессе стандартизации.

## 6 Допустимые отклонения

### 6.1 Границы отклонения

Когда потенциометр находится в номинальных условиях, приведенных в таблице 1, и отдельная влияющая величина варьируется в соответствии с подразделом 6.2, отклонение не должно превышать значений, указанных в таблице 2 и подразделе 6.3.

Таблица 2 — Границы номинального диапазона применения и допустимых отклонений

| Влияющая величина | Индекс класса | | Границы номинального диапазона применения, если иное не указано изготовителем unless otherwise indicated by the manufacturer | Допустимое отклонение[1)] |
|---|---|---|---|---|
| | % | ppM | | |
| Температура окружающей среды | 0,0005...0,001<br>0,002...0,01<br>0,02...0,1 | 5...10<br>20…100<br>200…1000 | Опорное значение ± 2°С<br>Опорное значение ± 5 °С<br>Опорное значение ± 10 °С | 20<br>50<br>100 |
| Относительная влажность | 0,0005...0,1 | 5…1000 | 25 % и 75 % | 30 |
| Напряжение синфазного сигнала постоянного тока | 0,0005...0,1 | 5…1000 | ± 10В[2)] | 50 |

[1)] Выраженное как проценты от допустимой основной погрешности.
[2)] Сопротивление внешней цепи, то есть сопротивление с двух клемм, между которыми прикладывается измеряемая величина, не должно превышать 10 кОм.

### 6.2 Условия для определения отклонений

6.2.1 Отклонения должны определяться для каждой влияющей величины. Во время каждого определения все другие влияющие величины должны поддерживаться в их номинальных условиях.

6.2.2 Отклонение оценивается следующим образом:

6.2.2.1 Когда опорное значение задается потенциометру, влияющая величина должна варьироваться между этим значением и любым значением в рамках границ номинального диапазона применения, приведенного в таблице 2.

6.2.2.2 Когда нормальная область значений влияющей величины и номинальный диапазон применения задаются потенциометру, влияющая величина должна варьироваться между каждым из пределов нормальной области и любым значением в этой части номинального диапазона применения, смежным с выбранным пределом нормальной области значений влияющей величины.

### 6.3 Определение влияния напряжения синфазного сигнала

Влияние напряжения синфазного сигнала может зависеть от сопротивления внешней цепи измеряемой величины.

Влияние напряжения синфазного сигнала может определяться:

- либо с помощью прямого метода, приведенного в приложении А, либо
- с помощью косвенного метода, приведенного в приложении В.

Если корпус потенциометра сделан из изолирующего материала, проводящая плита основания используется вместо зажима заземления.

Испытания для определения влияния напряжения синфазного сигнала должны выполняться только по соглашению между изготовителем и пользователем.

## 7 Дополнительные электрические и механические требования

### 7.1 Испытание под напряжением и другие требования по безопасности

Требования по испытанию под напряжением и другие требования по безопасности содержатся в Публикации IEC 414, Требования к безопасности показывающих и записывающих электрических измерительных приборов и их принадлежностей, на которую должна делаться ссылка.

### 7.2 Испытание сопротивления изоляции

Величины сопротивления изоляции постоянного тока, измеренные при 500 В постоянного тока ± 10 % между любыми двумя точками, между которыми не предполагается какого-либо соединения, должны быть не менее значений, приведенных в таблице 3.

Измерение должно выполняться в период от 1 до 2 мин после приложения напряжения.

Таблица 3 — Минимальные величины сопротивления изоляции

| Индекс класса | | Минимальная величина сопротивления изоляции |
|---|---|---|
| % | ppM | |
| 0,0005...0,001 | 5...10 | IO ГОм |
| 0,002...0,01 | 20…100 | 1 ГОм |
| 0,02...0,1 | 200...1000 | 100 МОм |

### 7.3 Переключатели выбора цепи измеряемой величины

Переключатели выбора цепи измеряемой величины, если имеются, должны переключать все полюсы всех цепей измеряемой величины. Несколько цепей измеряемой величины не должны соединяться друг с другом даже на мгновение при манипулировании с переключателем.

### 7.4 Реостат для стандартизации потенциометра

Если предусматриваются внутренние реостаты, они должны быть плавными и непрерывными в работе и должны иметь такую точность настройки, чтобы ток потенциометра мог устанавливаться с разрешением меньшим или равным 10 % от величины, соответствующей индексу класса.

### 7.5 Предельная температура хранения, транспортировки и эксплуатации

Если только иное не установлено изготовителем, потенциометры должны быть способны выдерживать без повреждения воздействие температур окружающей среды в диапазоне —10 °С до +50 °С. После возвращения к номинальным условиям потенциометры должны удовлетворять требованиям настоящего стандарта.

Примечания

1 Если потенциометры устанавливаются на стойке или на испытательном стенде, особое внимание следует уделить тому, чтобы вентиляция, необходимая для их работы, не блокировалась.

2 Если потенциометр включает стандартный элемент или другие устройства, которые могут быть повреждены температурой, то изготовитель может установить другие значения.

## 8 Информация, маркировки и символы

### 8.1 Информация

8.1.1 Следующая информация должна предоставляться изготовителем:

a) Название или марка изготовителя или ответственного поставщика.

b) Type reference given by the manufacturer or responsible supplier.

c) Серийный номер.

d) Диапазон измерений, разрешение и масштабный(е) коэффициент(ы) измерения

e) Индекс(ы) класса.

f) Опорное значение и номинальный диапазон применения для температуры, если она отличается от приведенной в таблицах 1 и 2.

g) В соответствующих случаях исходное положение и номинальный диапазон для этого положения.

h) В соответствующих случаях важные параметры вспомогательного оборудования, в частности параметры источника опорного напряжения и аппаратуры электропитания.

i) Процедура для стандартизации и использования потенциометра.

j) Принципиальная схема, число компонентов и список заменяемых деталей.

k) Опорное значение (диапазон) и номинальный диапазон применения для других влияющих величин [см f) и g)], если отличаются от заданных в таблицах 1 и 2.

l) Испытательное напряжение.

8.1.2 Если сертификат поставляется по соглашению между изготовителем или ответственным поставщиком и пользователем, он должен содержать следующую информацию:

m) Паспортные значения вместе с их погрешностями.

n) Дата сертификации.

o) Наименование сертифицирующего органа.

### 8.2 Маркировки, символы и их расположение

Маркировки и символы должны быть разборчивы и несмываемые. Должны использоваться символы, указанные в таблице 4.

8.2.1 Следующая информация должна маркироваться на паспортной табличке или на корпусе:

- a), b), c),
- e) с использованием символа E-7 или E-8.
- g) с использованием символов с D-I по D-6.
- I) с использованием символов с C-I по C-3.

Кроме того, должны быть сделаны следующие маркировки: «потенциометр пост. тока» или этот термин на другом языке. В соответствующих случаях символ F-33, показывающий, что некоторая другая важная информация приводится в отдельном документе.

Если опорное значение или нормальная область маркируются, это должно идентифицироваться подчеркиванием.

8.2.2 Все зажимы должны маркироваться, чтобы показать полярность (в соответствующих случаях), функцию и характеристики источника питания source.

В частности, следующие зажимы должны идентифицироваться путем маркировки рядом с клеммой:

- измерительные зажимы;
- зажимы для подключения вспомогательного оборудования;
- клемма заземления, если есть (с использованием символа F-31);
- клемма(ы) экрана (цепи) утечки тока, если имеется;
- клемма электростатического экрана, если имеется.

8.2.3 Следующая информация должна предоставляться либо на паспортной табличке, либо на корпусе, либо в отдельном документе: d), f), k).

### 8.3 Документация

8.3.1 Документация должна устанавливать:

- a), b), c), h), i), j);
- d), f), k), если она не маркируется на паспортной табличке или на корпусе (см. подраздел 8.2.3).

8.3.2 Сертификат, который рассматривается в подразделе 8.1.2, когда предоставляется, должен устанавливать: *m), n), o).*

8.4 Пример маркировки потенциометра приведен на рисунке 1.

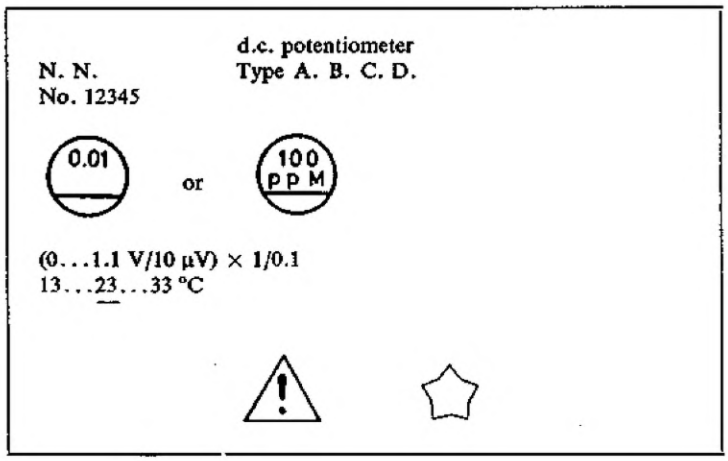



Рисунок 1 — Пример маркировки потенциометра

В этом примере маркировки предоставляют следующую информацию:

1) Потенциометр постоянного тока, тип A.B.C.D., серийный номер 12345, изготовленный N.N.
2) Индекс класса: 0.01 или 100 ppM.
3) - масштабный коэффициент 1:

рабочая часть шкалы (0...1.1 В) × 1. Разрешение 10 мкВ;

- масштабный коэффициент 0.1:

рабочая часть шкалы (0...1.1 В) × 0.1. Разрешение 1 мкВ.

4) Опорное значение температуры: 23 °С.

Номинальный диапазон применения: от 13 °С до 33 °С.

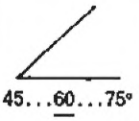
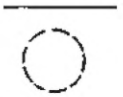
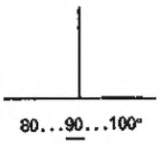
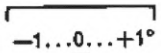
(Эти значения указываются, потому что они отличаются от приведенных в таблицах 1 и 2.)

5) Дополнительная важная информация приводится в отдельном документе.
6) Испытательное напряжение test voltage is 500 V.

Таблица 4 — Символы для маркировки потенциометров

| Номер | Объект | Символ | Номер | Объект | Символ |
|---|---|---|---|---|---|
| A Главная единица измерения, их главные кратные величины и дольные единицы | | | A-16 | Килогерц | kHz |
| A-2 | Ампер | A | A-17 | Герц | Hz |
| A-3 | Миллиампер | mA | A-18 | МегаОм | MQ |
| A-4 | Микроампер | uA | A-19 | КилоОм | kfi |
| A-5 | Киловатт | kV | A-20 | Ом | n |
| A-6 | Вольт | V | A-21 | МиллиОм | mfi |
| A-7 | Милливольт | mV | A-24 | Градус Цельсия | °C |
| A-8 | Микровольт | uv | A-25 | ГигоОм | Gfi |

*Окончание таблицы 4*

| Номер | Объект | Символ | Номер | Объект | Символ |
|---|---|---|---|---|---|
| C Безопасность | | | D-6 | Пример для потенциометра, используемого как D-3 с рабочей областью значений 45°...75° |   |
| C-1 | Испытательное напряжение 500 В |  | E Класс точности | | |
| C-2 | Испытательное напряжение свыше 500 В (например, 2 kB) |   | E-7 | Индекс класса с погрешностью, выраженной в процентах (например, 0,01) когда допустимая погрешность пропорциональна частично нормирующему значению и частично установке шкалы |   |
| C-3 | Аппаратура, не подлежащая испытанию напряжения |   | E-8 | Индекс класса с погрешностью, выраженной в частях на миллион (например, 100 ppM), когда допустимая погрешность пропорциональна частично нормирующему |   |
| D Положение применения | | | F Общие символы | | |
| D-1 | Потенциометр, используемый с опорной поверхностью вертикально |  | F-27 | Электростатический экран |  |
| D-2 | Потенциометр, используемый с опорной поверхностью горизонтально |  | F-31 | Клемма заземления |  |
| D-3 | Потенциометр, используемый с опорной поверхностью под углом (например, 60°) от горизонтальной плоскости |   | F-33 | Ссылка на отдельный документ |  |
| D-4 | Пример для потенциометра, используемого как D-1 с рабочей областью значений 80°...100° |   | F-41 | Экран тока утечки | На рассмотрении |
| D-5 | Пример для потенциометра, используемого как D-2 с рабочей областью значений –1°...+1° |   | | | |

**Приложение А**
**(обязательное)**

## Прямой метод определения влияния напряжения синфазного сигнала

Влияние напряжения синфазного сигнала достигается непосредственно путем определения колебания, вызванного в установке шкалы для данной измеряемой величины, когда напряжение синфазного сигнала прикладывается к одной из измерительных клемм.

Заданная величина напряжения синфазного сигнала прикладывается между каждой измерительной клеммой и корпусом потенциометра, когда он проводящий, или, когда корпус сделан из изолирующего материала, проводящей опорной плиты.

Все меры предосторожности должны быть приняты, чтобы сопротивления утечки вспомогательного оборудования не могли повлиять на результаты испытания. Вспомогательное оборудование, которое не встраивается в потенциометр, например:

- эталонный элемент,
- нуль-индикатор,
- источник питания,

а также внешняя измерительная цепь должны быть тщательно изолированы от корпуса потенциометра (или от проводящей плиты).

Когда невозможно избежать использования внешних устройств или измерительной цепи, имеющих вспомогательный источник переменного тока, необходимо принять все меры предосторожности, чтобы предотвратить соединение с цепью переменного тока с влиянием на результаты испытания.

Когда сам потенциометр имеет экран утечки тока, он должен подсоединяться в соответствии с инструкциями изготовителя. При отсутствии заявления изготовителя об обратном, электростатический экран должен подсоединяться к корпусу и заземлению.

Определение влияния напряжения синфазного сигнала должно выполняться:

a) главным образом с нулевым сопротивлением внешней измерительной цепи,

b) с сопротивлением около 10 кОм внешней измерительной цепи, при этом напряжение синфазного сигнала по очереди прикладывается к обеим измерительным клеммам.

Данное испытание выполняется по крайней мере с использованием трех значений измеряемой величины, распределенных в рабочей части шкалы. Каждое испытание выполняется с использованием обеих полярностей напряжения синфазного сигнала.

Колебание представляется разностью между значениями, полученными выше, и значениями, полученными при отсутствии напряжения синфазного сигнала, при этом все другие условия испытания остаются неизменными.

Колебание не должно превышать значений, указанных в таблице 2.

**Приложение В**
**(обязательное)**

## Косвенный метод (метод суперпозиции) определения влияния напряжения синфазного сигнала

Метод суперпозиции часто оказывается более целесообразным, чем прямой метод, описанный в приложении А.

Косвенный метод основывается на очень общем принципе суперпозиции состояний баланса, и в этом случае определение влияния напряжения синфазного сигнала выполняется без подачи напряжения на внутреннюю измерительную цепь потенциометра.

Зажимы для подсоединения источника(ов) питания постоянного тока замыкаются накоротко. Когда вспомогательный источник питания является внутренним, необходимо сначала разомкнуть цепь с одной стороны.

Нуль-индикатор потенциометра должен использоваться как при нормальной работе. Когда нуль-индикатор не внутренний, он подсоединяется нормальным способом к клеммам потенциометра, но должны предприниматься все необходимые меры предосторожности для обеспечения надлежащей изоляции от корпуса потенциометра (или от проводящей плиты, на которой он размещается) и, когда это необходимо, от источника(ов) питания постоянного тока. В общем случае должны приниматься все меры предосторожности для того, чтобы сопротивление утечки испытуемой аппаратуры и внешнего вспомогательного оборудования не могли повлиять на результат.

Когда потенциометр имеет встроенный переключатель между внутренней измерительной цепью и одной из клемм нуль-индикатора или одной из клемм внешней измерительной цепи, этот переключатель должен быть замкнут при выполнении данного испытания.

Два испытания проводятся с использованием установленного значения напряжения синфазного сигнала:

- две клеммы измерительной цепи замыкаются накоротко, и напряжение синфазного сигнала прикладывается между этими двумя клеммами и корпусом потенциометра (или проводящей плитой, на которой он размещается),
- сопротивление 10 кОм подсоединяется между двумя клеммами измерительной цепи. Напряжение синфазного сигнала прикладывается по очереди к одной клемме, затем — к другой.

Оба испытания проводятся для обеих полярностей напряжения, причем все они используют по меньшей мере три установки шкалы, распределенные по всей рабочей области шкалы.

Колебания, измеренные нуль-индикатором по отношению к значениям, измеренным при отсутствии напряжения синфазного сигнала, не должны превышать значений, указанных в таблице 2.

УДК 621.317:006.354 МКС 17.220.20

Ключевые слова: потенциометр постоянного тока, измерительные шкалы, рабочая часть шкалы, вспомогательное оборудование, электростатический экран, измерительные зажимы, рабочая область значений

Редактор *Н.Е. Рагузина*
Технические редакторы *В.Н. Прусакова, И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.М. Поляченко*
Компьютерная верстка *Г.В. Струковой*

Сдано в набор 16.10.2019. Подписано в печать 20.10.2019. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,40.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru