

**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «08» декабря 2023 г. № 2649**

Регистрационный № 35954-07

Лист № 1  
Всего листов 7

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Наборы мер длины концевых плоскопараллельных**

**Назначение средства измерений**

Наборы мер длины концевых плоскопараллельных (далее – меры) предназначены для измерений длины и применения в качестве рабочих эталонов в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений длины в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-9}$  до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм при передаче единицы длины рабочим эталонам меньшей точности и средствам измерений.

**Описание средства измерений**

Меры имеют форму прямоугольного параллелепипеда с двумя плоскими взаимно параллельными измерительными поверхностями. Меры могут иметь сквозные отверстия для соединения в блоки стяжками. Меры, входящие в наборы № 8 и № 9, а также меры длиной свыше 100 мм в наборе № 22, имеют два отверстия; защитные меры 50 мм и меры 51,4 и 71,5 мм в наборе № 22 – одно отверстие.

Меры изготавливаются из стали или твердого сплава.

Температурный коэффициент линейного расширения мер указывается в паспорте.

Меры используются по отдельности или в блоках путем притирки нескольких мер вместе.

Меры могут поставляться отдельными мерами или наборами.

Меры, поставляемые наборами, различаются количеством и номинальными размерами мер.

Меры выпускаются классов точности: 0, 1, 2, 3 по ГОСТ 9038-90.

Общий вид мер с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлен на рисунке 1.

Заводской номер в виде цифрового или буквенно-цифрового обозначения наносится на маркировочную табличку, размещенную на внутренней панели футляра, и/или на отдельные меры методом гравировки. Защитные меры также имеют буквенное обозначение.

Нанесение знака поверки на меры и их пломбирование не предусмотрены.



Рисунок 1 – Общий вид мер с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Классы точности и номинальные значения длины концевых мер

| Номер набора | Количество мер в наборе, шт. | Классы точности наборов из стали | Классы точности наборов из твердого сплава | Номинальные значения длины мер, мм | Градация мер в наборе, мм | Число мер, шт. |
|--------------|------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------|----------------|
| 1            | 2                            | 3                                | 4                                          | 5                                  | 6                         | 7              |
| 1            | 83                           | 0, 1, 2, 3                       | 1, 2, 3                                    | 1,005                              | -                         | 1              |
|              |                              |                                  |                                            | от 1 до 1,5 включ.                 | 0,01                      | 51             |
|              |                              |                                  |                                            | от 1,6 до 2 включ.                 | 0,1                       | 5              |
|              |                              |                                  |                                            | 0,5                                | -                         | 1              |
|              |                              |                                  |                                            | от 2,5 до 10 включ.                | 0,5                       | 16             |
|              |                              |                                  |                                            | от 20 до 100 включ.                | 10                        | 9              |
| 2            | 38                           | 1, 2, 3                          | 1, 2, 3                                    | 1,005                              | -                         | 1              |
|              |                              |                                  |                                            | от 1 до 1,1 включ.                 | 0,01                      | 11             |
|              |                              |                                  |                                            | от 1,2 до 2 включ.                 | 0,1                       | 9              |
|              |                              |                                  |                                            | от 3 до 10 включ.                  | 1                         | 8              |
|              |                              |                                  |                                            | от 20 до 100 включ.                | 10                        | 9              |
| 3            | 112                          | 0, 1, 2, 3                       | 1, 2, 3                                    | 1,005                              | -                         | 1              |
|              |                              |                                  |                                            | от 1 до 1,5 включ.                 | 0,01                      | 51             |
|              |                              |                                  |                                            | от 1,6 до 2 включ.                 | 0,1                       | 5              |
|              |                              |                                  |                                            | 0,5                                | -                         | 1              |
|              |                              |                                  |                                            | от 2,5 до 25 включ.                | 0,5                       | 46             |
|              |                              |                                  |                                            | от 30 до 100 включ.                | 10                        | 8              |
| 4            | 11                           | 0, 1, 2                          | -                                          | от 2 до 2,01 включ.                | 0,001                     | 11             |
| 5            | 11                           | 0, 1, 2                          | -                                          | от 1,99 до 2 включ.                | 0,001                     | 11             |
| 6            | 11                           | 0, 1, 2                          | 0, 1                                       | от 1 до 1,01 включ.                | 0,001                     | 11             |
| 7            | 11                           | 0, 1, 2                          | 0, 1                                       | от 0,99 до 1 включ.                | 0,001                     | 11             |
| 8            | 10                           | 0, 1, 2, 3                       | -                                          | 50*                                | -                         | 2              |
|              |                              |                                  |                                            | от 125 до 200 включ.               | 25                        | 4              |
|              |                              |                                  |                                            | от 250 до 300 включ.               | 50                        | 2              |
|              |                              |                                  |                                            | от 400 до 500 включ.               | 100                       | 2              |
| 9            | 12                           | 0, 1, 2, 3                       | -                                          | 50*                                | -                         | 2              |
|              |                              |                                  |                                            | от 100 до 1000 включ.              | 100                       | 10             |
| 10           | 20                           | 1, 2, 3                          | -                                          | от 0,1 до 0,29 включ.              | 0,01                      | 20             |
| 11           | 43                           | 0, 1, 2, 3                       | -                                          | от 0,3 до 0,7 включ.               | 0,01                      | 41             |
|              |                              |                                  |                                            | от 0,8 до 0,9 включ.               | 0,1                       | 2              |
| 12           | 74                           | -                                | 1, 2, 3                                    | 1,005                              | -                         | 1              |
|              |                              |                                  |                                            | от 0,9 до 1,5 включ.               | 0,01                      | 61             |
|              |                              |                                  |                                            | от 1,6 до 2 включ.                 | 0,1                       | 5              |
|              |                              |                                  |                                            | 0,5                                | -                         | 1              |
|              |                              |                                  |                                            | от 2,5 до 5 включ.                 | 0,5                       | 6              |
| 16           | 19                           | 0, 1, 2                          | 0, 1                                       | от 0,991 до 1,009 включ.           | 0,001                     | 19             |

Продолжение таблицы 1

| 1  | 2  | 3    | 4       | 5                                                                                                                                       | 6 | 7  |
|----|----|------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|
| 18 | 2  | -    | 1, 2, 3 | 1*                                                                                                                                      | - | 2  |
| 20 | 23 | 1, 2 | -       | 0,12; 0,14; 0,17; 0,2;<br>0,23; 0,26; 0,29; 0,34;<br>0,4; 0,43; 0,46; 0,57; 0,7;<br>0,9; 1,0; 1,16; 1,3; 1,44;<br>1,6; 1,7; 1,9; 2; 3,5 | - | 23 |
| 21 | 20 | 1, 2 | 1, 2    | 5,12; 10,24; 15,36; 21,5;<br>25; 30,12; 35,24; 40,36;<br>46,5; 50; 55,12; 60,24;<br>65,36; 71,5; 75; 80,12;<br>85,24; 90,36; 96,5; 100  | - | 20 |
| 22 | 7  | 3    | 3       | 21,2; 51,4; 71,5; 101,6;<br>126,8; 150; 175                                                                                             | - | 7  |

### \* Защитные меры

Таблица 2 – Допускаемые отклонения длины мер от номинальной при температуре 20 °С и отклонения от плоскопараллельности измерительных поверхностей

| Номинальные значения<br>длины мер, мм | Допускаемые отклонения, не более                                        |      |      |      |                                                       |      |      |      |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------|------|------|-------------------------------------------------------|------|------|------|
|                                       | длины от номинального<br>значения, $\pm$ , мкм, для<br>классов точности |      |      |      | от плоскопараллельности,<br>мкм, для классов точности |      |      |      |
|                                       | 0                                                                       | 1    | 2    | 3    | 0                                                     | 1    | 2    | 3    |
| от 0,1 до 0,29 включ.                 | -                                                                       | 0,20 | 0,40 | 0,80 | -                                                     | 0,16 | 0,30 | 0,30 |
| св. 0,29 до 0,9 включ.                | 0,12                                                                    | 0,20 | 0,40 | 0,80 | 0,10                                                  | 0,16 | 0,30 | 0,30 |
| св. 0,9 до 10 включ.                  | 0,12                                                                    | 0,20 | 0,40 | 0,80 | 0,10                                                  | 0,16 | 0,30 | 0,30 |
| св. 10 до 25 включ.                   | 0,14                                                                    | 0,30 | 0,60 | 1,20 | 0,10                                                  | 0,16 | 0,30 | 0,30 |
| св. 25 до 50 включ.                   | 0,20                                                                    | 0,40 | 0,80 | 1,60 | 0,10                                                  | 0,18 | 0,30 | 0,30 |
| св. 50 до 75 включ.                   | 0,25                                                                    | 0,50 | 1,00 | 2,00 | 0,12                                                  | 0,18 | 0,35 | 0,40 |
| св. 75 до 100 включ.                  | 0,30                                                                    | 0,60 | 1,20 | 2,50 | 0,12                                                  | 0,20 | 0,35 | 0,40 |
| св. 100 до 150 включ.                 | 0,40                                                                    | 0,80 | 1,60 | 3,00 | 0,14                                                  | 0,20 | 0,40 | 0,40 |
| св. 150 до 200 включ.                 | 0,50                                                                    | 1,00 | 2,00 | 4,00 | 0,16                                                  | 0,25 | 0,40 | 0,40 |
| 250                                   | 0,60                                                                    | 1,20 | 2,40 | 5,00 | 0,16                                                  | 0,25 | 0,45 | 0,50 |
| 300                                   | 0,70                                                                    | 1,40 | 2,80 | 6,00 | 0,18                                                  | 0,25 | 0,50 | 0,50 |
| 400                                   | 0,90                                                                    | 1,80 | 3,60 | 7,00 | 0,20                                                  | 0,30 | 0,50 | 0,50 |
| 500                                   | 1,00                                                                    | 2,00 | 4,00 | 8,00 | 0,25                                                  | 0,35 | 0,60 | 0,60 |
| 600                                   | 1,30                                                                    | 2,50 | 5,00 | 10,0 | 0,25                                                  | 0,40 | 0,70 | 0,70 |
| 700                                   | 1,50                                                                    | 3,00 | 6,00 | 11,0 | 0,30                                                  | 0,45 | 0,70 | 0,80 |
| 800                                   | 1,60                                                                    | 3,20 | 6,50 | 13,0 | 0,30                                                  | 0,50 | 0,80 | 0,80 |
| 900                                   | 1,80                                                                    | 3,60 | 7,00 | 14,0 | 0,35                                                  | 0,50 | 0,90 | 0,90 |
| 1000                                  | 2,00                                                                    | 4,00 | 8,00 | 16,0 | 0,40                                                  | 0,60 | 1,00 | 1,00 |

\* Эти требования не распространяются на зону шириной 0,5 мм по краям измерительной поверхности, считая от нерабочих поверхностей - для мер номинальной длиной до 0,29 мм включительно и 0,8 мм - для мер номинальной длиной более 0,29 мм

Таблица 3 – Притираемость измерительных поверхностей мер

| Таблица 5 Притираемость измерительных поверхностей мер                                                          |                                                                                                  |                                  |                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------|
| Класс точности                                                                                                  | Притираемость мер к нижним стеклянным плоским пластинам диаметром 60 мм *                        | Притираемость мер друг к другу   |                                             |
|                                                                                                                 |                                                                                                  | из стали длиной от 0,6 до 100 мм | из твердого сплава длиной от 0,99 до 100 мм |
| 0                                                                                                               | Без интерференционных полос и оттенков при наблюдении в белом свете                              | Усилие сдвига от 29,4 до 78,5 Н  | Усилие сдвига от 29,4 до 98,1 Н             |
| 1, 2, 3                                                                                                         | Без интерференционных полос. Допускаются оттенки в виде светлых пятен, наблюдаемых в белом свете |                                  |                                             |
| * Допуск плоскостности стеклянной пластины 0,03 мкм для класса точности 0; 0,1 мкм для классов точности 1, 2, 3 |                                                                                                  |                                  |                                             |

Таблица 4 – Изменение длины мер в течение года вследствие нестабильности материала

| Класс точности                     | Допускаемое изменение длины мер в течение года, мкм, не более |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 0                                  | $(0,02+0,0005 \cdot l^*)$                                     |
| 1, 2, 3                            | $(0,05+0,001 \cdot l)$                                        |
| * $l$ – номинальная длина меры, мм |                                                               |

Таблица 5 – Размеры поперечного сечения мер

| Номинальные значения длины мер, мм | Размеры поперечного сечения, мм |                            |
|------------------------------------|---------------------------------|----------------------------|
|                                    | длина                           | ширина                     |
| от 0,1 до 0,20 включ.              | 15 <sub>-0,45</sub>             | 5 <sub>-0,3</sub>          |
| св. 0,20 до 0,29 включ.            | 15 <sub>-0,45</sub>             | 5 <sub>-0,3</sub>          |
| св. 0,29 до 0,6 включ.             | 30 <sub>-0,3</sub>              | 9 <sub>-0,05</sub><br>-0,3 |
|                                    | 20 <sub>-0,3</sub>              |                            |
|                                    | 30 <sub>-0,3</sub>              |                            |
| св. 0,6 до 10,1 включ.             | 30 <sub>-0,3</sub>              |                            |
| св. 10,1 до 1000 включ.            | 35 <sub>-0,3</sub>              |                            |

Таблица 6 – Допуск перпендикулярности нерабочих поверхностей относительно измерительных поверхностей на длине меры

| Номинальные значения длины мер, мм | Допуск перпендикулярности, мкм |
|------------------------------------|--------------------------------|
| от 10,5 до 25 включ.               | 70                             |
| св. 25 до 60 включ.                | 90                             |
| св. 60 до 150 включ.               | 110                            |
| св. 150 до 400 включ.              | 140                            |
| св. 400 до 1000 включ.             | 180                            |

Таблица 7 – Масса и габаритные размеры концевых мер

| Номер набора | Масса, кг, не более | Габаритные размеры, мм, не более |
|--------------|---------------------|----------------------------------|
| 1            | 2,5                 | 280×165×45                       |
| 2            | 2,0                 | 280×120×45                       |
| 3            | 4,0                 | 275×235×50                       |
| 4            | 0,22                | 155×50×40                        |
| 5            | 0,22                | 155×50×40                        |
| 6            | 0,22                | 155×50×40                        |
| 7            | 0,22                | 155×50×40                        |
| 8            | 7,0                 | 560×185×55                       |
| 9            | 13,0                | 1060×250×70                      |
| 10           | 0,2                 | 120×70×25                        |
| 11           | 0,4                 | 160×105×40                       |
| 12           | 2,5                 | 280×165×45                       |
| 16           | 0,3                 | 155×70×40                        |
| 18           | 0,22                | 155×50×40                        |
| 20           | 0,3                 | 130×70×40                        |
| 21           | 3,5                 | 405×145×50                       |
| 22           | 2,4                 | 235×127×45                       |

Таблица 8 – Температурный коэффициент линейного расширения мер из твердого сплава

| Номинальные значения<br>длины мер, мм | Температурный коэффициент<br>линейного расширения мер, мкм, на<br>1 м и 1 °С | Класс точности |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| от 2 до 5 включ.                      | от 3,5 до 12,5                                                               | 1, 2, 3        |
| св. 5 до 10 включ.                    | от 8 до 12,5                                                                 | 1              |
|                                       | от 3,5 до 12,5                                                               | 2, 3           |
| св. 10 до 25 включ.                   | от 8 до 12,5                                                                 | 1, 2, 3        |
| св. 25 до 100 включ.                  | от 10,5 до 12,5                                                              | 1, 2, 3        |

Температурный коэффициент линейного расширения мер из стали от 10,5 до 12,5 мкм на 1 м и 1 °С.

Таблица 9 – Основные технические характеристики мер

| Наименование характеристики                                                                                                            | Значение                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Отклонения от плоскостности измерительных поверхностей мер длиной свыше 0,9 до 3 мм в свободном (непритертом) состоянии, мкм, не более | 2                                          |
| Параметр шероховатости Rz измерительных поверхностей, мкм, не более                                                                    | 0,063                                      |
| Условия эксплуатации:<br>- температура окружающего воздуха*, °С<br>- относительная влажность воздуха, %, не более                      | от +10 до +30<br>80 при температуре +25 °С |
| Средний срок службы, лет                                                                                                               | 3                                          |
| * При учете температурного коэффициента линейного расширения мер                                                                       |                                            |

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом и на футляр набора методом тампопечати или в виде наклейки, как указано на рисунке 1.

### Комплектность средства измерений

Таблица 10 – Комплектность концевых мер

| Наименование                                                | Обозначение | Количество |
|-------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| Набор мер длины концевых плоскопараллельных*                | -           | 1 шт.      |
| Футляр**                                                    | -           | 1 шт.      |
| Паспорт                                                     | -           | 1 экз.     |
| * В соответствии с требованиями заказчика<br>** Для наборов |             |            |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Набор мер длины концевых плоскопараллельных. Паспорт», п. 6.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-9}$  до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденная приказом Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840;

ГОСТ 9038-90 «Меры длины концевые плоскопараллельные. Технические условия».

### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-Производственное Предприятие «Челябинский инструментальный завод» (ООО НПП «ЧИЗ»)

Адрес: 454008, г. Челябинск, Свердловский тракт, д. 38

Тел./факс: (351) 211-01-91, 211-60-61, 211-60-56

www.chiz.ru, e-mail: chiz\_tool@mail.ru

### Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации № 30004-08 от 27.06.2008 г.

### в части вносимых изменений

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: +7 812 251-76-01, факс: +7 812 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.