

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекты мер для дефектоскопии АЗ-НК

Назначение средства измерений

Комплект мер дефектоскопических АЗ-НК (далее по тексту комплект мер) предназначен для воспроизведения и (или) хранения физической величины заданных геометрических размеров мер и искусственных дефектов.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекта мер основан на воспроизведении заданных геометрических размеров мер и искусственных дефектов. Комплект мер применяется для настройки дефектоскопов, комплексов и систем (при применении в качестве основного средства поверки дефектоскопа ультразвукового УСД-50) и поверки, калибровки (при применении в качестве основного средства поверки рабочего эталона 1 разряда по приказу №2842 Росстандарта РФ от 29.12.2018 г).

Комплект мер состоит из мер:

- СО-1; СО-1Р (рисунок 1)
- СО-2; СО-2Р; СО-3Р; V1 (рисунок 2)
- СО-3 (рисунок 3)
- V2; V2/25; МД2-0-1; МД 2-0-2 (рисунок 4)
- СО-4.1 (рисунок 5)
- СО-4.2 (рисунок 6)
- ФР-1; ФР-2 (рисунок 7)
- КСО-2; КУСОТ; КМД-4У (рисунок 8)
- ОСО 32.008-09 №1 (рисунок 9)
- ОСО 32.008-09 №2 (рисунок 10)
- ОСО 32-006-2002 (рисунок 11)
- НО-ПП.01; НО-ПП.02; НО-ПП.05 (рисунок 12)
- НО-ППУ.02; НО-ППУ.05 (рисунок 13)
- НО-ФТ.02; НО-ФТ.05 (рисунок 14)
- НО-ЛТ.Х.00; НО-ЛТ.Х.02; НО-ЛТ.Х.04 (рисунок 15).

Мера СО-1 (рисунок 1а) представляет собой изделие в виде параллелепипеда с цилиндрическими несквозными отверстиями на боковой поверхности, расположенных на разных расстояниях от рабочей поверхности, отверстиями и пазами для определения разрешающей способности, и пазом для определения погрешности глубиномера.

Мера СО-1Р (рисунок 1б) представляет собой изделие в виде параллелепипеда с цилиндрическими сквозными отверстиями на боковой поверхности, расположенных на разных расстояниях от рабочей поверхности.

Меры СО-2 (рисунок 2а); СО-2Р (рисунок 2б); СО-3Р (рисунок 2в); V1 (рисунок 2г); МД 2-0-1 и МД 2-0-2 (рисунок 4б) представляют собой изделие в виде параллелепипеда с цилиндрическими сквозными отверстиями на боковой поверхности, служащие отражателем ультразвуковых волн. Меры СО-3Р и V1 имеют радиусную часть (скругленный угол). На боковой поверхности мер нанесены шкалы, необходимые для определения точки и угла ввода ультразвуковой волны.

Меры V2 и V2/25 (рисунок 4а) представляют собой изделие в виде бруска треугольной формы. В мере имеется цилиндрическое сквозное отверстие на боковой поверхности, служащее отражателем ультразвуковых волн. На боковой поверхности мер нанесены шкалы, необходимые для определения точки и угла ввода ультразвуковой волны.

Меры СО-3 (рисунок 3) представляют собой изделие в половину цилиндра. На боковой поверхности меры нанесена шкала, необходимая для определения точки ввода ультразвуковой волны.

Мера СО-4.1 (рисунок 5) представляет собой изделие в виде бруска со скошенной гранью, на которой нанесены два параллельных паза с изменяющейся глубиной.

Мера СО-4.2 (рисунок 6) представляет собой изделие в виде параллелепипеда с нанесенным на нем дефектами в виде сегментных отражателей.

Меры ФР-1 и ФР-2 (рисунок 7) представляют собой изделия в виде параллелепипеда, с цилиндрическими сквозными отверстиями на боковой поверхности, служащие отражателем ультразвуковых волн. Мера ФР-1 имеет радиусную часть (скругленный угол). На боковой поверхности мер нанесены шкалы, необходимые для определения параметров ввода ультразвуковой волны.

Меры КСО-2; КУСОТ; КМД-4У (рисунок 8) представляют собой изделия в виде прямых цилиндров различных по высоте, ограниченных двумя плоскими поверхностями: рабочей и донной. На мерах КСО-2 и КМД-4У со стороны донной поверхности имеется искусственный дефект, выполненный в виде плоскодонного отражателя.

Меры ОСО 32.008-09 №1 (рисунок 9) представляют собой изделие в виде пластины, одна сторона которой имеет ступенчатую форму. Искусственные дефекты выполнены в виде плоскодонных отражателей, расположенных на донной поверхности меры по центру ступенек.

Меры ОСО 32.0080-09 №2 (рисунок 10) представляют собой изделие в виде пластины, одна сторона которой имеет V-образную форму. Искусственные дефекты выполнены в виде плоскодонных отражателей, расположенных на одной из сторон V-образной формы и на срезе противоположной стороны.

Меры ОСО 32-006-2002 (рисунок 11) представляют собой изделие в половину цилиндра, одна сторона которого имеет выточку прямоугольной формы. Искусственный дефект выполнен в виде сквозного отверстия, расположенного на одной из сторон прямоугольной выточки.

Мера НО-ПП.01 (рисунок 12) представляет собой изделие в виде параллелепипеда, с пазом прямоугольной формы, нанесенным на рабочую (донную) поверхность и служащий отражателем ультразвуковых волн.

Мера НО-ПП.02 (рисунок 12) представляет собой изделие в виде параллелепипеда, с плоскодонным отражателем, нанесенным на донную поверхность и служащий отражателем ультразвуковых волн.

Мера НО-ПП.05 (рисунок 12) представляет собой изделие в виде параллелепипеда, с двумя зарубками равных размеров, нанесенных на рабочую и донную поверхности и служащих отражателями ультразвуковых волн.

Мера НО-ППУ.02 (рисунок 13) представляет собой изделие в виде параллелепипеда со скошенными под углом гранями с расположенными на них плоскодонными отражателями.

Мера НО-ППУ.05 (рисунок 13) представляет собой изделие в виде параллелепипеда со скошенным под углом гранью и расположенной на нем зарубкой и плоскодонным отражателем.

Мера НО-ФТ.02 (рисунок 14) представляет собой изделие в виде фрагмента трубы с расположенным на ней плоскодонным отражателем.

Мера НО-ФТ.05 (рисунок 14) представляет собой изделие в виде фрагмента трубы с расположенным на ней зарубкой.

Меры НО-ЛТ.Х.00; НО-ЛТ.Х.02; НО-ЛТ.Х.04 (рисунок 15) представляют собой изделие в виде пластины, одна сторона которой имеет ступенчатую форму.

На мере НО-ЛТ.Х.02 искусственные дефекты выполнены в виде плоскодонных отражателей, расположенных на донной поверхности меры по центру ступенек.

На мере НО-ЛТ.Х.04 искусственные дефекты выполнены в виде сквозных цилиндрических отверстий.

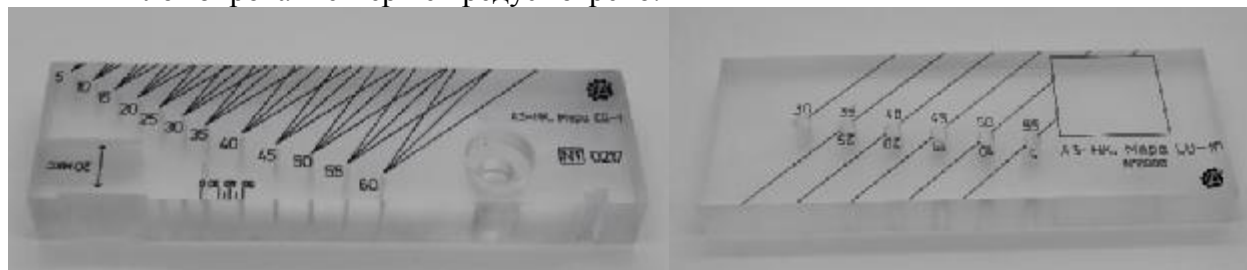
Меры СО-1; СО-1Р изготавливаются из органического стекла по ГОСТ 17622-72.

Меры СО-2; СО-2Р; СО-3; СО-3Р; V1; V2; V2/25; СО-4.1; СО-4.2; МД 2-0-1; МД 2-0-2; ФР-1; ФР-2; ОСО 32.008-09; ОСО 32-006-2002; НО-ПП.01; НО-ПП.02; НО-ПП.05; НО-ППУ.02; НО-ППУ.05; НО-ФТ.02; НО-ФТ.05; НО-ЛТ.Х.00; НО-ЛТ.Х.02; НО-ЛТ.Х.04 изготавливаются из стали 3 по ГОСТ 380-2005 из стали 20 и 45 по ГОСТ 1050-2013, из стали 40Х13 и 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632-2014, из алюминиевого сплава Д16Т по ГОСТ 4784-97, из медно-цинкового сплава марки Л63 по ГОСТ 15527-2004.

Меры КСО-2 изготавливаются из прутков алюминиевого сплава марки Д16 по ГОСТ 4784-97 в закаленном и естественно состаренном состоянии (Д16Т).

Меры могут поставляться как комплектом, так и отдельными мерами, в зависимости от потребностей пользователя.

Пломбирование мер не предусмотрено.



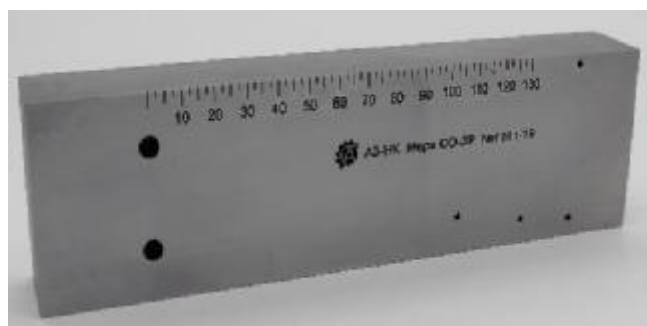
а) Мера CO-1

б) Мера CO-1P

Рисунок 1 – Общий вид мер CO-1; CO-1P



а) мера CO-2



б) мера CO-2P



в) мера CO-3P



г) мера V1



Рисунок 2 – Общий вид мер CO-2; CO-2P; CO-3P; V1





Рисунок 3 – Общий вид мер СО-3



а) мера V2 и V2/25



б) МД 2-0-1 и МД 2-0-2

Рисунок 4 – Общий вид мер; V2; V2/25; МД2-0-1; МД 2-0-2



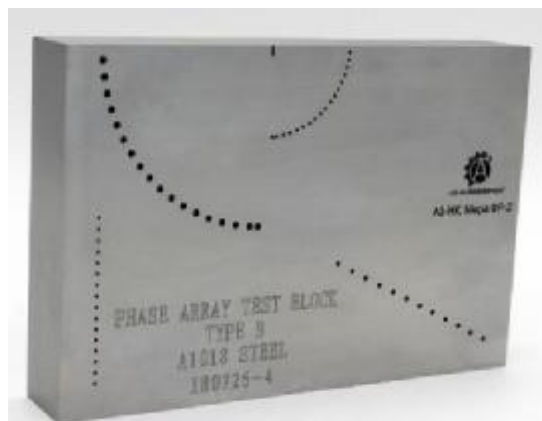
Рисунок 5 – Общий вид мер СО-4.1



Рисунок 6 – Общий вид мер СО-4.2

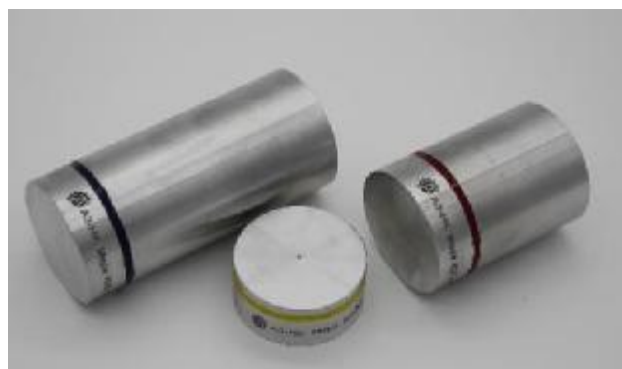


а) мера ФР1

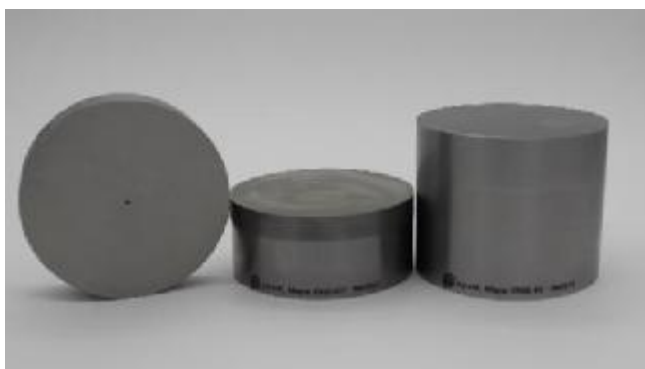


б) мера ФР-2

Рисунок 7 – Общий вид мер ФР-1 и ФР-2



а) меры КСО-2



б) меры КМД-4У



в) меры КУСОТ

Рисунок 8 – Общий вид мер КСО-2; КУСОТ; КМД-4У

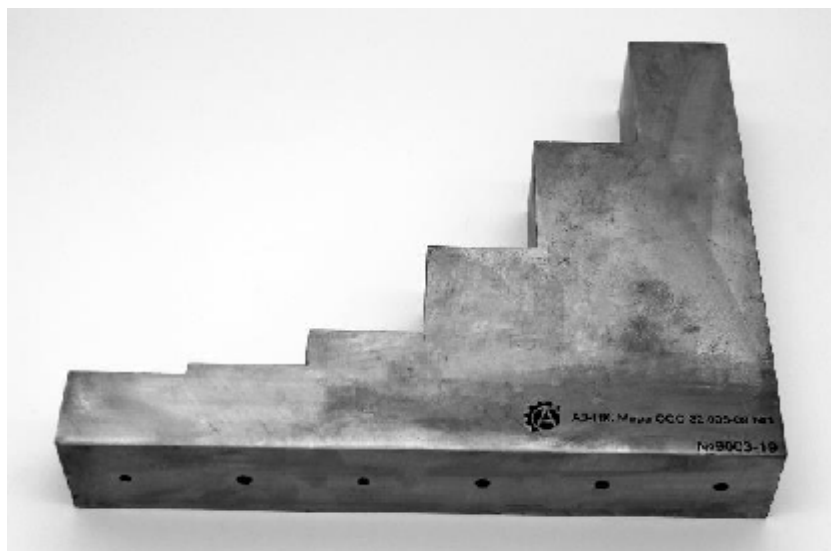


Рисунок 9 – Общий вид мер ОСО 32.008-09 №1



Рисунок 10 – Общий вид мер ОСО 32.008-09 №2



Рисунок 11 – Общий вид мер ОСО 32-006-2002



а) мера НО-ПП.01

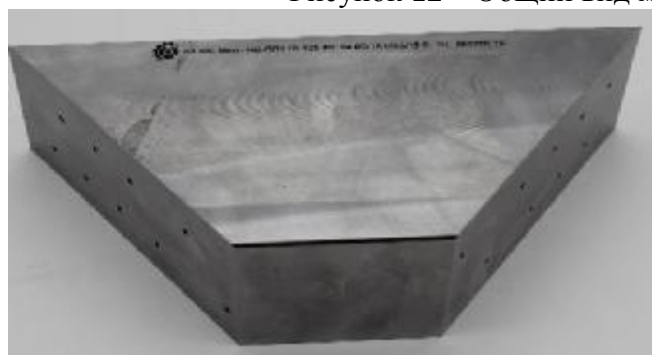


б) мера НО-ПП.05

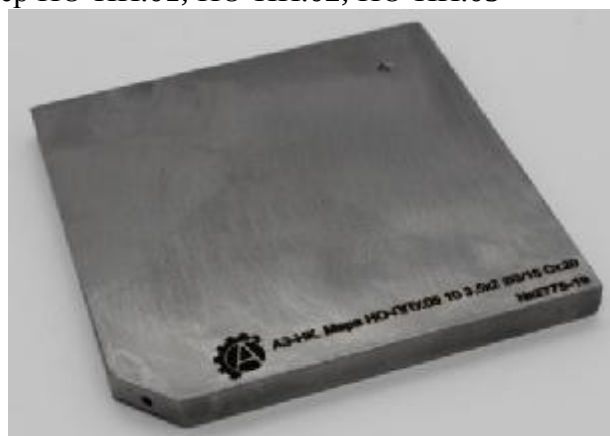


в) мера НО-ПП.02

Рисунок 12 – Общий вид мер НО-ПП.01; НО-ПП.02; НО-ПП.05



а) мера НО-ППУ.02



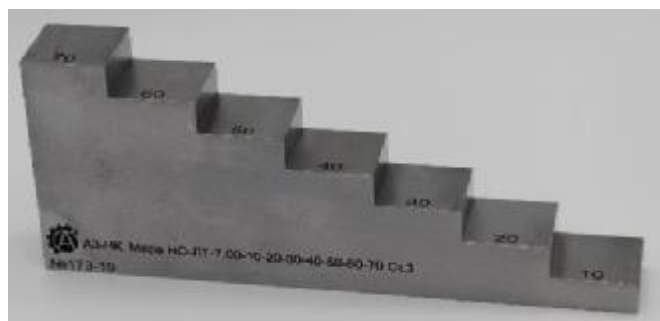
б) мера НО-ППУ.05

Рисунок 13 – Общий вид мер НО-ППУ.02; НО-ППУ.05

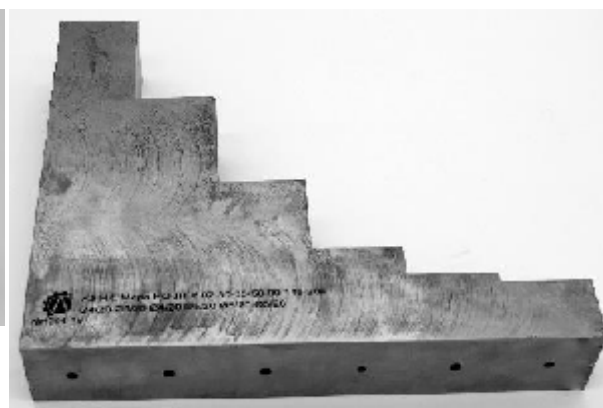




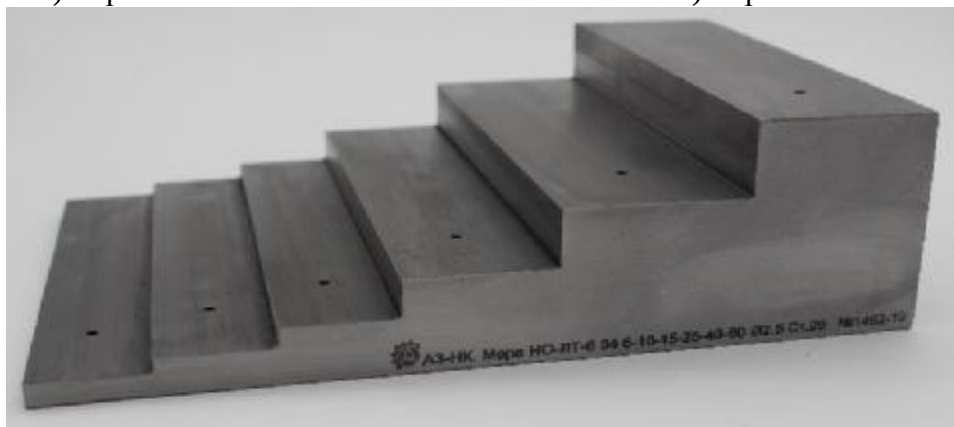
Рисунок 14 – Общий вид мер НО-ФТ.02; НО-ФТ.05



а) мера НО-ЛТ.Х.00



б) мера НО-ЛТ.Х.02



в) мера НО-ЛТ.Х.04

Рисунок 15 – Общий вид мер НО-ЛТ.Х.00; НО-ЛТ.Х.02; НО-ЛТ.Х.04

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1– Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Мера СО-1	
Номинальное значение и допускаемое отклонение толщины меры, мм	30,00 _{-0,24}
Номинальное значение и допускаемое отклонение высоты меры, мм	79,0±0,3

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение и допускаемое отклонение расстояния от паза 3 до рабочей поверхности 3, мм	27,00 _{-0,21}
Номинальное значение и допускаемое отклонение расстояния от рабочей поверхности 2, мм - до паза 1 - до паза 2	5 ^{+0,3} 7,50 ^{+0,36}
Номинальное значение и допускаемое отклонение ширины паза 1 и 2, мм	5,0±0,3
Номинальное значение и допускаемое отклонение диаметров искусственных дефектов, мм: - искусственный дефект ИД1 - искусственный дефект ИД2 - искусственный дефект ИД3	15,0 ±0,3 20,0 ±0,3 30,0 ±0,3
Номинальное значение и допускаемое отклонение диаметров искусственных дефектов ИД4 – ИД16, мм	2±0,3
Номинальное значение и допускаемое отклонение расстояния от рабочей поверхности 1 до центра искусственных дефектов ИД1, ИД2, ИД3, мм	50,0 ±0,3
Диапазон номинальных значений расстояния от рабочей поверхности 1 до центров искусственных дефектов ИД4 – ИД16, мм	от 5 до 65
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения толщины меры, высоты меры, расстояния от паза 3 до рабочей поверхности 3, расстояния от рабочей поверхности 2 до рабочей поверхности 3, расстояния от рабочей поверхности 2 до паза 1 и 2, ширины паза 1 и 2, расстояния от грани 1 до паза 1, диаметров искусственных дефектов ИД1 – ИД16, расстояния от рабочей поверхности 1 до центра искусственных дефектов ИД1 – ИД16, расстояния от грани 1 до центра искусственных дефектов ИД1 – ИД16, мм	±0,1
Номинальное значение и допускаемое отклонение скорости распространения продольной ультразвуковой волны, м/с	2760 ±148
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения скорости распространения продольной ультразвуковой волны в мере, м/с	±30
Мера СО-1Р	
Номинальное значение и допускаемое отклонение высоты меры, мм	105,00 ±0,15
Номинальное значение и допускаемое отклонение толщины меры, мм	27,00 _{-0,21}
Номинальное значение и допускаемое отклонение диаметров искусственных дефектов ИД1 – ИД6, мм	10±0,3
Диапазон номинальных значений расстояния от рабочей поверхности 1 до центра искусственных дефектов ИД1 – ИД6, мм	от 38 до 54

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения толщины и высоты меры, диаметров искусственных дефектов ИД1 – ИД6, расстояния от рабочей поверхности 1 до центра искусственных дефектов ИД1 – ИД6, расстояния от грани 1 до центра искусственных дефектов ИД1 – ИД6, мм	$\pm 0,1$
Номинальное значение и допускаемое отклонение скорости распространения продольной ультразвуковой волны, м/с	2760 ± 148
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения скорости распространения продольной ультразвуковой волны в мере, м/с	± 30
Мера СО-2	
Номинальное значение и допускаемое отклонение высоты меры, мм	$59,0_{-0,3}$
Номинальное значение и допускаемое отклонение толщины меры, мм	$29,00_{-0,21}$
Номинальное значение и допускаемое отклонение диаметра искусственного дефекта, мм - искусственный дефект ИД1 - искусственный дефект ИД2 - искусственный дефект ИД3	$6,00^{+0,03}$ $2,00^{+0,25}$ $2,00^{+0,25}$
Номинальное значение и допускаемое отклонение расстояния от рабочей поверхности 1 до центра искусственного дефекта ИД1, мм	$44,0 \pm 0,3$
Номинальное значение и допускаемое отклонение расстояния от рабочей поверхности 1 до центра искусственного дефекта ИД2, мм	$8,0 \pm 0,3$
Номинальное значение и допускаемое отклонение расстояния от рабочей поверхности 2 до центра искусственного дефекта ИД3, мм	$3 \pm 0,3$
Смещение базовой риски шкалы 1 относительно проекции центра искусственного дефекта ИД1 на рабочую поверхность 1, мм	$\pm 0,1$
Расстояние от проекции центра искусственного дефекта ИД1 на рабочую поверхность 2 до базовой риски шкалы 2, мм	$25,98 \pm 0,15$
Положение и допускаемое отклонение рисков шкалы относительно базовой риски, мм: - для шкалы 1 вдоль рабочей поверхности 1 меры - для шкалы 2 вдоль рабочей поверхности 2 меры	$44 \cdot \operatorname{tg} \alpha \pm 0,2$ $15 \cdot (\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} 60^\circ) \pm 0,2$ где α - значение угла ввода, соответствующее данной риске, °
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения высоты меры, диаметров искусственных дефектов, расстояний до центров искусственных дефектов, расстояний от проекции центров искусственных дефектов до базовых рисков шкал и положения рисков шкал относительно базовых рисков, мм	$\pm 0,1$

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение и допускаемое отклонение скорости распространения продольной ультразвуковой волны, м/с - для стали 3 - для стали 20 - для стали 45 - для стали 40Х13 - для стали 12Х18Н10Т - для медно-цинкового сплава марки Л63 - для алюминиевого сплава Д16	5900 ±133 5900 ±133 5920 ±133 6040 ±133 5740 ±133 4430 ±133 6360 ±133
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения скорости распространения продольной ультразвуковой волны в мере, м/с	± 30
Мера СО-2Р	
Номинальное значение и допускаемое отклонение высоты меры, мм	59,00 _{-0,16}
Номинальное значение и допускаемое отклонение толщины меры, мм	29,00 _{-0,21}
Номинальное значение и допускаемое отклонение диаметра искусственного дефекта, мм - искусственный дефект ИД1 - искусственный дефект ИД2 - искусственный дефект ИД3 - искусственный дефект ИД4 - искусственный дефект ИД5 - искусственный дефект ИД6	6,00 ^{+0,30} 6,00 ^{+0,30} 2,00 ^{+0,25} 2,00 ^{+0,25} 2,00 ^{+0,25} 2,00 ^{+0,25}
Номинальное значение и допускаемое отклонение расстояния от рабочей поверхности 1, мм - до центра искусственного дефекта ИД1 - до центра искусственного дефекта ИД2 - до центра искусственного дефекта ИД3	44,00 _{-0,12} 15,0 ±0,1 3,0 ±0,1
Номинальное значение и допускаемое отклонение расстояния от рабочей поверхности 2, мм - до центра искусственного дефекта ИД4 - до центра искусственного дефекта ИД5 - до центра искусственного дефекта ИД6	6,0 ±0,1 8,0 ±0,1 12,0 ±0,1
Смещение базовой риски шкалы 1 и шкалы 2 относительно проекции центра искусственного дефекта ИД1 на рабочую поверхность 1, мм	±0,1
Положение и допускаемое отклонение рисков шкалы 1 относительно базовой риски вдоль рабочей поверхности 1 меры, мм	L ±0,2 где L – номинальное значение на шкале, мм
Положение и допускаемое отклонение рисков шкалы 2 относительно базовой риски вдоль рабочей поверхности 1 меры, мм	44·tgα ±0,2 где α - значение угла ввода, соответствующее данной риске, °
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения высоты и толщины меры, диаметров искусственных дефектов, расстояний до центров искусственных дефектов и положения рисков шкал относительно базовых рисков, мм	± 0,1

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение и допускаемое отклонение скорости распространения продольной ультразвуковой волны, м/с - для стали 3 - для стали 20 - для стали 45 - для стали 40Х13 - для стали 12Х18Н10Т - для медно-цинкового сплава марки Л63 - для алюминиевого сплава Д16	5900 ±133 5900 ±133 5920 ±133 6040 ±133 5740 ±133 4430 ±133 6360 ±133
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения скорости распространения продольной ультразвуковой волны в мере, м/с	± 30
Мера СО-3	
Номинальное значение и допускаемое отклонение диаметра меры, мм	110,00 _{-0,23}
Номинальное значение и допускаемое отклонение высоты меры, мм	55,0 _{-0,2}
Смещение нулевой риски от оси симметрии меры по рабочей поверхности меры, мм	±0,1
Положение и допускаемое отклонение рисков относительно нулевой риски по рабочей поверхности меры, мм	L ±0,15 где L – номинальное значение на шкале, мм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения диаметра и высоты меры, смещения нулевой риски и положения рисков шкалы относительно нулевой риски, мм	±0,1
Номинальное значение и допускаемое отклонение скорости распространения продольной ультразвуковой волны, м/с - для стали 3 - для стали 20 - для стали 45 - для стали 40Х13 - для стали 12Х18Н10Т - для медно-цинкового сплава марки Л63 - для алюминиевого сплава Д16	5900 ±133 5900 ±133 5920 ±133 6040 ±133 5740 ±133 4430 ±133 6360 ±133
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения скорости распространения продольной ультразвуковой волны в мере, м/с	± 30
Мера СО-3Р	
Номинальное значение и допускаемое отклонение высоты меры, мм	59,00 _{-0,15}
Номинальное значение и допускаемое отклонение толщины меры, мм	29,00 _{-0,21}
Номинальное значение и допускаемое отклонение диаметра искусственного дефекта, мм - искусственный дефект ИД1 - искусственный дефект ИД2 - искусственный дефект ИД3 - искусственный дефект ИД4 - искусственный дефект ИД5	6,0 ^{+0,3} 2,0 ^{+0,1} 2,0 ^{+0,1} 2,0 ^{+0,1} 2,0 ^{+0,1}

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение и допускаемое отклонение расстояния от рабочей поверхности 1 до центра искусственного дефекта ИД1, мм	44,00 _{-0,12}
Номинальное значение и допускаемое отклонение расстояния от рабочей поверхности 2, мм - до центра искусственного дефекта ИД2 - до центра искусственного дефекта ИД3 - до центра искусственного дефекта ИД4 - до центра искусственного дефекта ИД5	3,00 ±0,15 6,00 ±0,15 8,00 ±0,15 12,00 ±0,15
Смещение базовой риски шкалы 1 относительно проекции центра искусственного дефекта ИД1 на рабочую поверхность 1, мм	±0,1
Номинальное значение и допускаемое отклонение расстояния от нулевой риски шкалы 2 до грани 1, мм	59,00 _{-0,15}
Положение и допускаемое отклонение рисков шкалы 1 относительно базовой риски вдоль рабочей поверхности 1 меры, мм	$44 \cdot \operatorname{tg} \alpha \pm 0,2$ где α - значение угла ввода, соответствующее данной риске, °
Положение и допускаемое отклонение рисков шкалы 2 относительно нулевой риски вдоль рабочей поверхности 1 меры, мм	$L \pm 0,15$ где L – номинальное значение на шкале 2, мм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения высоты, толщины меры и расстояния от нулевой риски шкалы 2 до грани 1, мм	±0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения диаметров искусственных дефектов, расстояний до центров искусственных дефектов и положения рисков шкал относительно базовых рисков, мм	±0,1
Номинальное значение и допускаемое отклонение скорости распространения продольной ультразвуковой волны, м/с - для стали 3 - для стали 20 - для стали 45 - для стали 40Х13 - для стали 12Х18Н10Т - для медно-цинкового сплава марки Л63 - для алюминиевого сплава Д16	5900 ±133 5900 ±133 5920 ±133 6040 ±133 5740 ±133 4430 ±133 6360 ±133
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения скорости распространения продольной ультразвуковой волны в мере, м/с	± 30
Мера СО-4.1	
Номинальное значение и допускаемое отклонение длины меры, мм	120,0 ±0,2
Номинальное значение глубины паза 1 со стороны А и паза 2 со стороны Б и их допускаемое отклонение, мм	11,0 ±0,1
Номинальное значение глубины паза 1 со стороны Б и паза 2 со стороны А и их допускаемое отклонение, мм	8,5 ±0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения длины меры и глубины пазов, мм	±0,1

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение и допускаемое отклонение скорости распространения продольной ультразвуковой волны, м/с - для стали 3 - для стали 20 - для стали 45 - для стали 40Х13 - для стали 12Х18Н10Т - для медно-цинкового сплава марки Л63 - для алюминиевого сплава Д16	5900 ±133 5900 ±133 5920 ±133 6040 ±133 5740 ±133 4430 ±133 6360 ±133
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения скорости распространения продольной ультразвуковой волны в мере, м/с	±30
Мера СО-4.2	
Номинальное значение и допускаемое отклонение высоты меры, мм	35,50 _{-0,17}
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения высоты меры, мм	±0,1
Номинальное значение угла между рабочей поверхностью меры и отражающей плоскостью сегментов, °	48 50 52
Допускаемое отклонение угла между рабочей поверхностью меры и отражающей плоскостью сегментов, ´	±15
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения угла между рабочей поверхностью меры и отражающей плоскостью сегментов, ´	±15
Номинальное значение длины лунки сегментного отражателя и его предельное отклонение при угле между рабочей поверхностью меры и отражающей плоскостью сегмента, мм: 48 50 52	2,88 ±0,08 3,00 ±0,07 3,13 ±0,08
Номинальное значение и допускаемое отклонение длины хорды сегментных отражателей, мм	4,00 ±0,08
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения длины лунки и длины хорды сегментных отражателей, мм	± 0,1
Номинальное значение и допускаемое отклонение скорости распространения продольной ультразвуковой волны, м/с - для стали 3 - для стали 20 - для стали 45 - для стали 40Х13 - для стали 12Х18Н10Т - для медно-цинкового сплава марки Л63 - для алюминиевого сплава Д16	5900 ±133 5900 ±133 5920 ±133 6040 ±133 5740 ±133 4430 ±133 6360 ±133
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения скорости распространения продольной ультразвуковой волны в мере, м/с	±30

Наименование характеристики	Значение
Мера V1	
Номинальное значение и допускаемое отклонение толщины меры, мм	25,00 ±0,15
Номинальное значение и допускаемое отклонение высоты меры, мм	100,00 ±0,15
Номинальное значение и допускаемое отклонение расстояния от рабочей поверхности 1 до рабочей поверхности 3, мм	91,0 ±0,1
Номинальное значение и допускаемое отклонение диаметров искусственных дефектов, мм: - искусственный дефект ИД1 - искусственный дефект ИД2	50 ±0,1 1,5 ±0,1
Номинальное значение и допускаемое отклонение расстояния от рабочей поверхности 1 меры до центра искусственного дефекта ИД1, мм	30,0 ±0,1
Номинальное значение и допускаемое отклонение расстояния от рабочей поверхности 2 меры до центра искусственного дефекта ИД2, мм	15,0 ±0,1
Номинальное значение и допускаемое отклонение глубины паза 1 относительно рабочей поверхности 2, мм	15,0 ±0,1
Номинальное значение и допускаемое отклонение расстояния от проекции центра искусственного дефекта ИД1 на рабочую поверхность 1 до базовой риски шкалы 1, мм	51,96±0,2
Номинальное значение и допустимо отклонение расстояния от проекции центра искусственного дефекта ИД1 на рабочую поверхность 2 до базовой риски шкалы 3, мм	40,41±0,2
Номинальное значение и допустимо отклонение расстояния от проекции центра искусственного дефекта ИД2 на рабочую поверхность 2 до базовой риски шкалы 2, мм	41,21±0,2
Номинальное расстояние и допускаемое отклонение от базовой риски шкалы 4 до грани 1 меры, мм	100,0 ±0,1
Положение и допускаемое отклонение рисков шкалы относительно базовой риски, мм - для шкалы 1 вдоль рабочей поверхности 1 - для шкалы 2 вдоль рабочей поверхности 2 - для шкалы 3 вдоль рабочей поверхности 2 - для шкалы 4 вдоль рабочей поверхности 1	$30 \cdot (\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} 60^\circ) \pm 0,2$ $15 \cdot (\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} 70^\circ) \pm 0,2$ $70 \cdot (\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} 30^\circ) \pm 0,2$ где α - значение угла ввода, соответствующее данной риске, ° $L \pm 0,2$ где L – номинальное значение на шкале 4, мм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения высоты и толщины меры, расстояния от рабочей поверхности 1 до рабочей поверхности 3, диаметров искусственных дефектов, расстояний до центров искусственных дефектов, расстояния до базовых рисков и положения рисков шкалы относительно базовых рисков, мм	±0,1

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение и допускаемое отклонение скорости распространения продольной ультразвуковой волны, м/с - для стали 3 - для стали 20 - для стали 45 - для стали 40Х13 - для стали 12Х18Н10Т - для медно-цинкового сплава марки Л63 - для алюминиевого сплава Д16	5900 ±133 5900 ±133 5920 ±133 6040 ±133 5740 ±133 4430 ±133 6360 ±133
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения скорости распространения продольной ультразвуковой волны в мере, м/с	± 30
Меры V2 и V2/25	
Номинальное значение и допускаемое отклонение толщин мер, мм V2 V2/25	12,5±0,1 25,0 ±0,1
Номинальное значение и допускаемое отклонение диаметра искусственного дефекта, мм	5,0 ±0,1
Номинальное значение и допускаемое отклонение расстояния до центра искусственного дефекта, мм: - от рабочей поверхности 1 меры - от рабочей поверхности 2 меры	20,0 ±0,1 7,7 ±0,1
Смещение базовой риски шкалы 1 относительно проекции центра искусственного дефекта на рабочую поверхность 1, мм	±0,1
Номинальное значение и допускаемое отклонение расстояния от проекции центра искусственного дефекта на рабочую поверхность 1 до базовой риски шкалы 2, мм	16,8 ±0,1
Номинальное значение и допускаемое отклонение расстояния от проекции центра искусственного дефекта на рабочую поверхность 2 до базовой риски шкалы 3, мм	16,5 ±0,1
Положение и допускаемое отклонение рисков шкалы относительно базовой риски, мм - для шкалы 1 вдоль рабочей поверхности 1 - для шкалы 2 вдоль рабочей поверхности 1 - для шкалы 3 вдоль рабочей поверхности 2	$L \pm 0,2$ где L – номинальное значение на шкале 1, мм $20 \cdot (\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} 40^\circ) \pm 0,2$ $7,7 \cdot (\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} 65^\circ) \pm 0,2$ где α - значение угла ввода, соответствующее данной риске, °
Номинальное значение и допускаемое отклонение расстояния от базовой риски шкалы 1, мм: - до грани 1 - до грани 2	25,0 ±0,1 50,0 ±0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения толщины меры, диаметра искусственного дефекта, расстояния до центра искусственного дефекта, смещения и расстояния до базовых рисков и положения рисков шкалы относительно базовых рисков, мм	±0,1

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение и допускаемое отклонение скорости распространения продольной ультразвуковой волны, м/с - для стали 3 - для стали 20 - для стали 45 - для стали 40Х13 - для стали 12Х18Н10Т - для медно-цинкового сплава марки Л63 - для алюминиевого сплава Д16	5900 ±133 5900 ±133 5920 ±133 6040 ±133 5740 ±133 4430 ±133 6360 ±133
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения скорости распространения продольной ультразвуковой волны в мере, м/с	± 30
Меры МД 2-0-1 и МД 2-0-2	
Номинальное значение и допускаемое отклонение высоты меры, мм	100,0 ±0,1
Номинальные значения и допустимые отклонения диаметров искусственных дефектов, мм: МД 2-0-1 МД 2-0-2	1,6 ±0,1 1,0 ±0,1
Диапазон номинальных значений расстояния от рабочей поверхности до центров искусственных дефектов, мм	от 1,0 до 50,8
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения высоты и толщины меры, диаметра искусственных дефектов, расстояния до центра искусственных дефектов, мм	±0,1
Номинальное значение и допускаемое отклонение скорости распространения продольной ультразвуковой волны, м/с - для стали 3 - для стали 20 - для стали 45 - для стали 40Х13 - для стали 12Х18Н10Т - для медно-цинкового сплава марки Л63 - для алюминиевого сплава Д16	5900 ±133 5900 ±133 5920 ±133 6040 ±133 5740 ±133 4430 ±133 6360 ±133
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения скорости распространения продольной ультразвуковой волны в мере, м/с	±30
Мера ФР-1	
Номинальное значение и допускаемое отклонение высоты меры 1, мм	100,0 ±0,1
Номинальное значение и допускаемое отклонение толщины меры, мм	25,0 ±0,1
Номинальное значение и допускаемое отклонение расстояния от рабочей поверхности 1 до рабочей поверхности 3, мм	91,0 ±0,1
Номинальное значение и допускаемое отклонение диаметра искусственного дефекта, мм: - искусственный дефект ИД1 - искусственный дефект ИД2 – ИД5	1,6 ±0,1 3,0 ±0,1

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение и допускаемое отклонение расстояния от рабочей поверхности 1, мм - до центра искусственного дефекта ИД2 - до центра искусственного дефекта ИД3 - до центра искусственного дефекта ИД4 - до центра искусственного дефекта ИД5	15,0 ±0,1 30,0 ±0,1 45,0 ±0,1 60,0 ±0,1
Номинальное значение и допускаемое отклонение расстояния от рабочей поверхности 2 до центра искусственного дефекта ИД1, мм	15,0 ±0,1
Номинальное значение и допускаемое отклонение расстояния от проекции центра искусственного дефекта ИД2 на рабочую поверхность 1 до базовой риски шкалы 1, мм	12,59±0,20
Номинальное значение и допускаемое отклонение расстояния от проекции центра искусственного дефекта ИД5 на рабочую поверхность 2 до базовой риски шкалы 2, мм	23,09 ±0,20
Номинальное значение и допускаемое отклонение расстояния от базовой риски шкалы 3, мм: до грани 1 до грани 2	50,0 ±0,1 100,0 ±0,1
Положение и допускаемое отклонение рисков шкалы относительно базовой риски, мм - для шкалы 1 вдоль рабочей поверхности 1 - для шкалы 2 вдоль рабочей поверхности 2 - для шкалы 3 вдоль рабочей поверхности 1	$15 \cdot (\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} 40^\circ) \pm 0,2$ $40 \cdot (\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} 30^\circ) \pm 0,2$ где α - значение угла ввода, соответствующее данной риске, ° $L \pm 0,2$ где L – номинальное значение риски на шкале 3, мм
Номинальное значение и допускаемое отклонение угла между гранью 5 и рабочей поверхностью 1, °	45,0 ±0,5
Номинальное значение и допускаемое отклонение угла между гранями 3 и 4, °	112,5 ±0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения длины, высоты, толщины меры, диаметра искусственных дефектов, расстояния до центра искусственных дефектов, расстояния до базовых рисков и положения рисков шкалы относительно базовых рисков, мм	±0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения угла между рабочей поверхностью 1 и гранью 5 и угла между гранью 3 и 4, °	±0,5

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение и допускаемое отклонение скорости распространения продольной ультразвуковой волны, м/с - для стали 3 - для стали 20 - для стали 45 - для стали 40Х13 - для стали 12Х18Н10Т - для медно-цинкового сплава марки Л63 - для алюминиевого сплава Д16	5900 ±133 5900 ±133 5920 ±133 6040 ±133 5740 ±133 4430 ±133 6360 ±133
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения скорости распространения продольной ультразвуковой волны в мере, м/с	±30
Мера ФР-2	
Номинальное значение и допускаемое отклонение высоты меры 1, мм	100,0 ±0,1
Номинальное значение и допускаемое отклонение диаметров массивов искусственных дефектов, мм: - массив искусственных дефектовМИД1 - массив искусственных дефектовМИД2 - массив искусственных дефектовМИД3 - массив искусственных дефектовМИД4	1,0 ±0,1 2,0 ±0,1 1,0 ±0,1 1,5 ±0,1
Номинальное значение и допускаемое отклонение расстояния от базовой риски на рабочей поверхности 2 до центра отверстий массива искусственных дефектовМИД1, мм	25,4 ±0,1
Номинальное значение и допускаемое отклонение расстояния от базовой риски на рабочей поверхности 2 до центра отверстий массива искусственных дефектов МИД2, мм	50,8 ±0,1
Номинальное значение и допускаемое отклонение угла между центрами искусственных дефектов в массиве МИД1 и МИД2, °	5,0 ±0,2
Номинальное значение и допускаемое отклонение угла между центрами последних двух искусственных дефектов в массиве МИД1 и МИД2, °	2,5 ±0,2
Номинальное значение и допускаемое отклонение расстояния между центрами искусственных дефектов в массиве МИД3, мм	3,0 ±0,1
Номинальное значение и допускаемое отклонение расстояния между центрами искусственных дефектов в массиве МИД4, мм	5,0 ±0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения высоты меры, диаметра искусственных дефектов, расстояния до центра искусственных дефектов, расстояния между центрами искусственных дефектов в массивах искусственных дефектов, мм	±0,1

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение и допускаемое отклонение скорости распространения продольной ультразвуковой волны, м/с	
- для стали 3	5900 ±133
- для стали 20	5900 ±133
- для стали 45	5920 ±133
- для стали 40Х13	6040 ±133
- для стали 12Х18Н10Т	5740 ±133
- для медно-цинкового сплава марки Л63	4430 ±133
- для алюминиевого сплава Д16	6360 ±133
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения скорости распространения продольной ультразвуковой волны в мере, м/с	± 30
Меры КСО-2	
Номинальные значения высоты меры, мм	22; 25; 30; 35; 40; 50; 60; 70; 90; 110; 130; 150; 170; 200
Допускаемое отклонение высоты меры, мм	+0,5
Номинальное значение и допускаемое отклонение диаметра плоскодонного отражателя, мм	1,200 ^{+0,025} ; 1,600 ^{+0,025} ; 2,000 ^{+0,025} ; 2,500 ^{+0,025} ; 3,20 ^{+0,03} ; 4,00 ^{+0,03}
Номинальное значение расстояния от рабочей поверхности до плоскодонного отражателя, мм	2; 5; 10; 15; 20; 30; 40; 50; 70; 90; 110; 130; 150; 180
Допускаемое отклонение расстояния от рабочей поверхности до плоскодонного отражателя, мм	+0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения высоты меры, расстояния от рабочей поверхности до плоскодонного отражателя, диаметра плоскодонного отражателя, мм	±0,1
Номинальное значение и допускаемое отклонение скорости распространения продольной ультразвуковой волны, м/с	6360±133
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения скорости распространения продольной ультразвуковой волны в мере, м/с	
-для мер высотой от 22 до 50 мм	±70
-для мер высотой от 60 до 200 мм	±30
Меры КМД-4У	
Номинальные значения высоты меры, мм	16; 17; 20; 22; 25; 30; 35; 40; 45; 85; 105; 195; 300; 400; 500
Допускаемое отклонение высоты меры, мм	±0,1

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения высоты меры, мм - для мер с номинальным значением от 16 до 18 - для мер с номинальным значением от 19 до 30 - для мер с номинальным значением от 31 до 50 - для мер с номинальным значением от 51 до 80 - для мер с номинальным значением от 81 до 120 - для мер с номинальным значением от 121 до 180 - для мер с номинальным значением от 181 до 250 - для мер с номинальным значением от 251 до 315 - для мер с номинальным значением от 316 до 400 - для мер с номинальным значением от 401 до 500	$\pm 0,215$ $\pm 0,260$ $\pm 0,310$ $\pm 0,370$ $\pm 0,435$ $\pm 0,500$ $\pm 0,575$ $\pm 0,650$ $\pm 0,700$ $\pm 0,775$
Номинальные значения диаметра плоскодонного отражателя, мм	1,0; 1,2; 1,6; 2,0; 2,5; 3,0; 3,2; 3,6; 4,0; 5,0; 6,0; 7,0; 8,0; 9,0; 10,0; 11,0; 12,0; 13,0; 14,0; 15,0; 16,0; 17,0; 18,0; 19,0; 20,0
Допускаемое отклонение диаметра плоскодонного отражателя, мм	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения диаметра плоскодонного отражателя, мм - для мер с номинальным значением от 1,0 до 3,0 мм - для мер с номинальным значением от 3,1 до 6,0 мм - для мер с номинальным значением от 6,1 до 10,0 мм - для мер с номинальным значением от 10,1 до 18,0 мм - для мер с номинальным значением от 18,1 до 20,0 мм	$\pm 0,025$ $\pm 0,030$ $\pm 0,036$ $\pm 0,043$ $\pm 0,052$
Диапазон значений расстояния от рабочей поверхности до плоскодонного отражателя, мм	от 1 до 485
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения расстояния от рабочей поверхности до плоскодонного отражателя, мм - для мер с номинальным значением от 1 до 3 - для мер с номинальным значением от 4 до 6 - для мер с номинальным значением от 7 до 10 - для мер с номинальным значением от 11 до 18 - для мер с номинальным значением от 19 до 30 - для мер с номинальным значением от 31 до 50 - для мер с номинальным значением от 51 до 80 - для мер с номинальным значением от 81 до 120 - для мер с номинальным значением от 121 до 180 - для мер с номинальным значением от 181 до 250 - для мер с номинальным значением от 251 до 315 - для мер с номинальным значением от 316 до 400 - для мер с номинальным значением от 401 до 485	$\pm 0,10$ $\pm 0,12$ $\pm 0,15$ $\pm 0,18$ $\pm 0,21$ $\pm 0,25$ $\pm 0,30$ $\pm 0,35$ $\pm 0,40$ $\pm 0,46$ $\pm 0,52$ $\pm 0,57$ $\pm 0,63$

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение и допускаемое отклонение скорости распространения продольной ультразвуковой волны, м/с - для стали 3 - для стали 20 - для стали 45 - для стали 40Х13 - для стали 12Х18Н10Т - для медно-цинкового сплава марки Л63 - для алюминиевого сплава Д16	5900 ±133 5900 ±133 5920 ±133 6040 ±133 5740 ±133 4440 ±133 6360 ±133
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения скорости распространения продольной ультразвуковой волны в мере, м/с -для мер высотой от 16 до 45 мм -для мер высотой от 85 до 500 мм	±70 ±30
Меры КУСОТ	
Номинальные значения высот мер, мм	0,5; 0,6; 1,0; 2,0; 3,0; 5,0; 8,0; 10,0; 15,0; 16,0; 20,0; 30,0; 40,0; 50,0; 60,0; 80,0; 100,0; 120,0; 150,0 160,0; 200,0; 240,0; 250,0 280,0; 300,0
Допускаемое отклонение высоты меры, мм	± 0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения высот мер, мм	± 0,1
Номинальное значение и допускаемое отклонение скорости распространения продольной ультразвуковой волны, м/с - для стали 3 - для стали 20 - для стали 45 - для стали 40Х13 - для стали 12Х18Н10Т - для медно-цинкового сплава марки Л63 - для алюминиевого сплава Д16	5900 ±133 5900 ±133 5920 ±133 6040 ±133 5740 ±133 4430 ±133 6360 ±133
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения скорости распространения продольной ультразвуковой волны в мере, м/с -для мер высотой от 0,5 до 50 мм -для мер высотой от 60 до 300 мм	±70 ±30
Мера ОСО 32.008-09№1	
Номинальные значения и допустимые отклонения высот ступенек меры, мм:	30,0 ±0,1 35,0 ±0,1 50,0 ±0,1 90,0 ±0,1 145,0 ±0,2 204,0 ±0,3
Номинальное значение и допускаемое отклонение диаметра плоскодонного отражателя, мм - ИД1, ИД3 - ИД2, ИД4, ИД5, ИД6	4,00 ±0,12 5,00 ±0,12

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение и допускаемое отклонение расстояния от рабочей поверхности до плоскодонного отражателя, мм: - для ИД1 - для ИД2 - для ИД3 - для ИД4 - для ИД5 - для ИД6	 10,00 ±0,15 15,00 ±0,18 30,00 ±0,21 70,00 ±0,30 125,00 ±0,40 184,00 ±0,46
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения высоты ступенек меры, расстояния от рабочей поверхности до плоскодонного отражателя, диаметра плоскодонного отражателя, мм	±0,1
Номинальное значение и допускаемое отклонение скорости распространения продольной ультразвуковой волны, м/с - для стали 3 - для стали 20 - для стали 45 - для стали 40Х13 - для стали 12Х18Н10Т - для медно-цинкового сплава марки Л63 - для алюминиевого сплава Д16	 5900 ±133 5900 ±133 5920 ±133 6040 ±133 5740 ±133 4430 ±133 6360 ±133
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения скорости распространения продольной ультразвуковой волны в мере, м/с	± 60
Мера ОСО 32.008-09№2	
Номинальное значение и допускаемое отклонение высоты меры, мм	175,0 ±0,2
Номинальное значение и допускаемое отклонение диаметра плоскодонного отражателя, мм	5,00 ±0,12
Номинальное значение и допускаемое отклонение глубины плоскодонного отражателя, мм	20,00 ±0,05
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения высоты меры, диаметра и глубины плоскодонных отражателей, мм	±0,1
Номинальное значение и допускаемое отклонение скорости распространения продольной ультразвуковой волны, м/с - для стали 3 - для стали 20 - для стали 45 - для стали 40Х13 - для стали 12Х18Н10Т - для медно-цинкового сплава марки Л63 - для алюминиевого сплава Д16	 5900 ±133 5900 ±133 5920 ±133 6040 ±133 5740 ±133 4430 ±133 6360 ±133
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения скорости распространения продольной ультразвуковой волны в мере, м/с	± 60
Мера ОСО 32-006-2002	
Номинальное значение и допускаемое отклонение высоты меры, мм	59,4 ±0,2

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение и допускаемое отклонение диаметра искусственного дефекта, мм	6,00 ±0,12
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения высоты меры, диаметра искусственного дефекта, мм	±0,2
Номинальное значение и допускаемое отклонение скорости распространения продольной ультразвуковой волны, м/с - для стали 3 - для стали 20 - для стали 45 - для стали 40X13 - для стали 12X18Н10Т - для медно-цинкового сплава марки Л63 - для алюминиевого сплава Д16	5900 ±133 5900 ±133 5920 ±133 6040 ±133 5740 ±133 4430 ±133 6360 ±133
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения скорости распространения продольной ультразвуковой волны в мере, м/с	± 60
Мера НО-ПП.01	
Диапазон номинального значения высоты меры, мм	от 2 до 70
Диапазон номинального значения ширины паза, мм	от 0,5 до 50,0
Диапазон номинального значения длины паза, мм	от 0,5 до 50,0
Диапазон номинального значения глубины паза, мм	от 0,5 до 50,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения высоты меры, ширины, длины и глубины паза, мм	±0,1
Номинальное значение и допускаемое отклонение скорости распространения продольной ультразвуковой волны, м/с - для стали 3 - для стали 20 - для стали 45 - для стали 40X13 - для стали 12X18Н10Т - для медно-цинкового сплава марки Л63 - для алюминиевого сплава Д16	5900 ±133 5900 ±133 5920 ±133 6040 ±133 5740 ±133 4430 ±133 6360 ±133
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения скорости распространения продольной ультразвуковой волны в мере, м/с	± 75
Мера НО-ПП.02	
Диапазон номинального значения высоты меры, мм	от 2 до 70
Диапазон номинального значения диаметра плоскодонного отражателя, мм	от 0,6 до 10,0
Диапазон номинального значения глубины плоскодонного отражателя, мм	от 2 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения высоты меры, диаметра и глубины плоскодонного отражателя, мм	±0,1

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение и допускаемое отклонение скорости распространения продольной ультразвуковой волны, м/с - для стали 3 - для стали 20 - для стали 45 - для стали 40Х13 - для стали 12Х18Н10Т - для медно-цинкового сплава марки Л63 - для алюминиевого сплава Д16	5900 ±133 5900 ±133 5920 ±133 6040 ±133 5740 ±133 4430 ±133 6360 ±133
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения скорости распространения продольной ультразвуковой волны в мере, м/с	± 75
Мера НО-ПП.05	
Диапазон номинального значения высоты меры, мм	от 2 до 70
Диапазон номинального значения ширины зарубки, мм	от 0,5 до 6,0
Диапазон номинального значения глубины зарубки, мм	от 0,5 до 6,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения высоты меры, ширины и глубины зарубки, мм	±0,1
Номинальное значение и допускаемое отклонение скорости распространения продольной ультразвуковой волны, м/с - для стали 3 - для стали 20 - для стали 45 - для стали 40Х13 - для стали 12Х18Н10Т - для медно-цинкового сплава марки Л63 - для алюминиевого сплава Д16	5900 ±133 5900 ±133 5920 ±133 6040 ±133 5740 ±133 4430 ±133 6360 ±133
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения скорости распространения продольной ультразвуковой волны в мере, м/с	± 75
Мера НО-ППУ.02	
Диапазон номинального значения высоты меры, мм	от 15 до 120
Диапазон номинального значения диаметра плоскодонного отражателя, мм	от 0,6 до 10,0
Диапазон номинального значения глубины плоскодонного отражателя, мм	от 2 до 50
Диапазон номинального значения угла между рабочей поверхностью и гранью, °	от 30 до 70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения угла между рабочей поверхностью и гранью, °	±0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения высоты меры, диаметра и глубины плоскодонного отражателя, мм	±0,1

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение и допускаемое отклонение скорости распространения продольной ультразвуковой волны, м/с - для стали 3 - для стали 20 - для стали 45 - для стали 40Х13 - для стали 12Х18Н10Т - для медно-цинкового сплава марки Л63 - для алюминиевого сплава Д16	5900 ±133 5900 ±133 5920 ±133 6040 ±133 5740 ±133 4430 ±133 6360 ±133
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения скорости распространения продольной ультразвуковой волны в мере, м/с	±75
Мера НО-ППУ.05	
Диапазон номинального значения высоты меры, мм	от 6 до 70
Диапазон номинального значения ширины зарубки, мм	от 0,5 до 6,0
Диапазон номинального значения глубины зарубки, мм	от 0,5 до 6,0
Диапазон номинального значения диаметра плоскодонного отражателя, мм	от 0,6 до 10,0
Диапазон номинального значения глубины плоскодонного отражателя, мм	от 2 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения высоты меры, ширины и глубины зарубки, мм	±0,1
Номинальное значение и допускаемое отклонение скорости распространения продольной ультразвуковой волны, м/с - для стали 3 - для стали 20 - для стали 45 - для стали 40Х13 - для стали 12Х18Н10Т - для медно-цинкового сплава марки Л63 - для алюминиевого сплава Д16	5900 ±133 5900 ±133 5920 ±133 6040 ±133 5740 ±133 4430 ±133 6360 ±133
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения скорости распространения продольной ультразвуковой волны в мере, м/с	±75
Мера НО-ФТ.02	
Диапазон номинального значения толщины меры, мм	от 2 до 70
Диапазон номинального значения диаметра плоскодонного отражателя, мм	от 0,6 до 10,0
Диапазон номинального значения глубины плоскодонного отражателя, мм	от 2 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения высоты меры, диаметра и глубины плоскодонного отражателя, мм	±0,1

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение и допускаемое отклонение скорости распространения продольной ультразвуковой волны, м/с - для стали 3 - для стали 20 - для стали 45 - для стали 40Х13 - для стали 12Х18Н10Т - для медно-цинкового сплава марки Л63 - для алюминиевого сплава Д16	5900 ±133 5900 ±133 5920 ±133 6040 ±133 5740 ±133 4430 ±133 6360 ±133
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения скорости распространения продольной ультразвуковой волны в мере, м/с	±75
Мера НО-ФТ.05	
Диапазон номинального значения толщины меры, мм	от 2 до 70
Диапазон номинального значения ширины зарубки, мм	от 0,5 до 6,0
Диапазон номинального значения глубины зарубки, мм	от 0,5 до 6,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения высоты меры, ширины и глубины зарубки, мм	±0,1
Номинальное значение и допускаемое отклонение скорости распространения продольной ультразвуковой волны, м/с - для стали 3 - для стали 20 - для стали 45 - для стали 40Х13 - для стали 12Х18Н10Т - для медно-цинкового сплава марки Л63 - для алюминиевого сплава Д16	5900 ±133 5900 ±133 5920 ±133 6040 ±133 5740 ±133 4430 ±133 6360 ±133
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения скорости распространения продольной ультразвуковой волны в мере, м/с	± 75
Мера НО-ЛТ.X.00	
Диапазон номинальных значений высот ступенек меры, мм	от 0,5 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения высот ступенек меры, мм	±0,1
Номинальное значение и допускаемое отклонение скорости распространения продольной ультразвуковой волны, м/с - для стали 3 - для стали 20 - для стали 45 - для стали 40Х13 - для стали 12Х18Н10Т - для медно-цинкового сплава марки Л63 - для алюминиевого сплава Д16	5900 ±133 5900 ±133 5920 ±133 6040 ±133 5740 ±133 4430 ±133 6360 ±133
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения скорости распространения продольной ультразвуковой волны в мере, м/с	± 75
Мера НО-ЛТ.X.02	
Диапазон номинальных значений высот ступенек меры, мм	от 3 до 100

Наименование характеристики	Значение
Диапазон номинального значения диаметра плоскодонного отражателя, мм	от 2 до 10
Диапазон номинального значения глубины плоскодонного отражателя, мм	от 2 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения высот ступенек меры, диаметра и глубины плоскодонного отражателя, мм	$\pm 0,1$
Номинальное значение и допускаемое отклонение скорости распространения продольной ультразвуковой волны, м/с - для стали 3 - для стали 20 - для стали 45 - для стали 40Х13 - для стали 12Х18Н10Т - для медно-цинкового сплава марки Л63 - для алюминиевого сплава Д16	5900 ± 133 5900 ± 133 5920 ± 133 6040 ± 133 5740 ± 133 4430 ± 133 6360 ± 133
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения скорости распространения продольной ультразвуковой волны в мере, м/с	± 75
Мера НО-ЛТ.Х.04	
Диапазон номинальных значений высот ступенек меры, мм	от 6 до 100
Диапазон номинального значения диаметра искусственного дефекта, мм	от 1 до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения высот ступенек меры и диаметра искусственного дефекта, мм	$\pm 0,1$
Номинальное значение и допускаемое отклонение скорости распространения продольной ультразвуковой волны, м/с - для стали 3 - для стали 20 - для стали 45 - для стали 40Х13 - для стали 12Х18Н10Т - для медно-цинкового сплава марки Л63 - для алюминиевого сплава Д16	5900 ± 133 5900 ± 133 5920 ± 133 6040 ± 133 5740 ± 133 4430 ± 133 6360 ± 133
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения скорости распространения продольной ультразвуковой волны в мере, м/с	± 75

Таблица 2– Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Мера СО-1	
Длина меры, мм	279
Расстояние от грани 1 до паза 1, мм	20
Диапазон номинальных значений расстояния от грани 1 до центров искусственных дефектов ИД4 – ИД16, мм	от 15 до 165
Номинальное значение расстояния от грани 1 до центра искусственных дефектов ИД1, ИД2, ИД3, мм	227
Ширина паза 3, мм	2
Глубина паза 3, мм	45

Наименование характеристики	Значение
Масса, не более, кг	1,3
Шероховатость Ra рабочих поверхностей меры, не более, мкм	1,25
Мера СО-1Р	
Длина меры, мм	280 _{-0,5}
Диапазон номинальных значений расстояния от грани 1 до центра искусственных дефектов ИД1 – ИД6, мм	от 50 до 175
Масса, не более, кг	1,3
Шероховатость Ra рабочих поверхностей меры, не более, мкм	1,25
Меры СО-2; СО-2Р	
Длина меры, не более, мм	210
Шероховатость Ra рабочих поверхностей меры, не более, мкм	1,25
Масса, не более, кг	2
Мера СО-3	
Толщина меры, не более, мм	30
Шероховатость Ra рабочих поверхностей меры, не более, мкм	1,25
Масса, не более, кг	1,3
Мера СО-3Р	
Длина меры, не более, мм	200
Шероховатость Ra рабочих поверхностей меры, не более, мкм	1,25
Масса, не более, кг	3,1
Мера СО-4.1	
Толщина меры, не более, мм	40
Номинальное значение ширины пазов, мм	1,0 ±0,1
Шероховатость Ra рабочих поверхностей меры, не более, мкм	1,25
Масса, не более, кг	3,1
Мера СО-4.2	
Длина меры, не более, мм	240
Ширина меры, не более, мм	30
Шероховатость Ra рабочих поверхностей меры, не более, мкм	1,25
Масса, не более, кг	3,1
Мера V1	
Длина меры, мм	300 ±0,1
Номинальное значение длины рабочей поверхности 2, мм	200 ±0,1
Номинальное значение ширины паза 1, мм	2
Шероховатость Ra рабочих поверхностей меры, не более, мкм	1,25

Наименование характеристики	Значение
Масса, не более, кг	7
Меры V2 и V2/25	
Длина меры, мм	75
Шероховатость Ra рабочих поверхностей меры, не более, мкм	1,25
Масса, не более, кг	0,9
Меры МД 2-0-1 и МД 2-0-2	
Длина меры, мм	400
Толщина меры, мм: МД 2-0-1	30
МД 2-0-2	25
Шероховатость Ra рабочих поверхностей меры, не более, мкм	1,25
Масса, не более, кг	12
МераФР-1	
Длина рабочей поверхности 1, мм	300
Толщина выборки, мм	12,5
Шероховатость Ra рабочих поверхностей меры, не более, мкм	1,25
Масса, не более, кг	7
МераФР-2	
Длина меры, мм	154
Толщина меры, мм	25
Шероховатость Ra рабочих поверхностей меры, не более, мкм	1,25
Масса, не более, кг	3,3
Меры КСО-2	
Номинальное значение диаметра мер в зависимости от расстояния от поверхности ввода ультразвуковых колебаний до плоскодонного отражателя, мм: - от 2 до 90 мм - от 110 до 130 мм - от 150 до 180 мм	50 ±0,5 60 ±0,5 70 ±0,5
Отклонение от параллельности рабочей и донной поверхностей, не более, мм	0,05
Отклонение от плоскостности рабочей и донной поверхностей, не более, мм	0,02
Шероховатость Ra рабочих поверхностей меры, не более, мкм	1,25
Масса (для одной меры), не более, кг	2,6

Наименование характеристики	Значение
Меры КМД-4У	
Номинальное значение и предельное отклонение диаметра мер, мм: - при толщине от 16 до 150 включ. мм - при толщине св. 150 до 400 включ. мм - при толщине св. 400 до 500 мм	97,00 ^{-0,12} _{-0,34} 147,000 ^{-0,145} _{-0,395} 177,000 ^{-0,145} _{-0,395}
Отклонение от параллельности рабочей и донной поверхности, мм	± 0,04
Отклонение от плоскостности рабочей и донной поверхностей, мм	± 0,04
Шероховатость Ra рабочей и донной поверхностей меры, не более, мкм	1,25
Масса (для одной меры), не более, кг	98
Мера КУСОТ	
Диаметр мер, мм: - в диапазоне высот от 0,5 до 20 включ. мм - в диапазоне высот св. 20 до 50 включ. мм - в диапазоне высот св. 50 до 100 включ. мм - в диапазоне высот св. 100 до 300 мм	от 30 до 90 от 40 до 90 от 50 до 90 от 60 до 90
Отклонение от параллельности рабочей и донной поверхности, мм	± 0,04
Отклонение от плоскостности рабочей и донной поверхностей, мм	± 0,04
Шероховатость Ra рабочей и донной поверхностей меры, не более, мкм	1,25
Масса (для одной меры), не более, кг	18
Мера ОСО 32.008-09№1	
Длина меры, мм	240
Ширина меры, мм	51
Отклонение от параллельности рабочей и донной поверхности, мм	±0,05
Отклонение от плоскостности рабочей и донной поверхностей, мм	±0,05
Шероховатость Rz рабочих поверхностей меры, не более, мкм	40
Масса, не более, кг	20
Мера ОСО 32.008-09№2	
Длина меры, мм	266
Ширина меры, мм	51
Шероховатость Rz рабочих поверхностей меры, не более, мкм	40
Масса, не более, кг	20
Мера ОСО 32-006-2002	
Шероховатость Rz рабочей и донной поверхностей меры, не более, мкм	40
Масса, не более, кг	9,8

Наименование характеристики	Значение
Меры НО-ПП.01; НО-ПП.02; НО-ПП.05	
Длина меры, не более, мм	250
Ширина меры, не более, мм	70
Шероховатость Rz рабочих поверхностей меры, не более, мкм	40
Масса, не более, кг	20
Мера НО-ППУ.02	
Длина меры, не более, мм	350
Ширина меры, не более, мм	100
Шероховатость Rz рабочих поверхностей меры, не более, мкм	40
Масса, не более, кг	20
Мера НО-ППУ.05	
Длина меры, не более, мм	150
Ширина меры, не более, мм	150
Шероховатость Rz рабочих поверхностей меры, не более, мкм	40
Масса, не более, кг	20
Меры НО-ФТ.02; НО-ФТ.05	
Длина меры, не более, мм	250
Ширина меры, не более, мм	70
Шероховатость Rz рабочих поверхностей меры, не более, мкм	40
Масса, не более, кг	20
Меры НО-ЛТ.Х.00; НО-ЛТ.Х.02; НО-ЛТ.Х.04	
Длина меры, не более, мм	240
Ширина меры, не более, мм	240
Шероховатость Rz рабочих поверхностей меры, не более, мкм	40
Масса, не более, кг	20
Все меры (Общие)	
Температура эксплуатации, °С	от +15 до +35
Относительная влажность воздуха (при температуре 25°С), %, не более	80
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3– Комплектность средства измерений

Наименование и условное обозначение	Обозначение	Кол-во
Комплект мер дефектоскопические АЗ-НК*	-	1 компл.
Футляр	-	1 шт**
Транспортная упаковка	-	1 шт
Руководство по эксплуатации	-	1 экз
Паспорт	-	1 экз
Методика поверки	МП 066.Д4-19	1 экз
* - количество и тип в соответствии с заказом		
** - количество в соответствии с заказом		

Поверка

осуществляется по документу МП066.Д4-19 «ГСИ. Комплект мер дефектоскопические АЗ-НК. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИОФИ» 25 декабря 2019 г.

Основные средства поверки:

Длиномер проекционный вертикальный ИЗВ-3 (рег. № 2738-83);

Микроскоп измерительный универсальный УИМ-23 (рег. № 3705-73);

Синусная линейка ЛС1-300х90 мод. 139 КТ2 (рег. № 5390-76);

Меры длины концевые плоскопараллельные до 100 мм. Набор №1 КТ1 по ГОСТ 9038-90 (рег. № 38376-13);

Меры длины концевые плоскопараллельные. Набор №9 разряд 2 согласно государственной поверочной схемы 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, утвержденной приказом Росстандарта № 2840 от 28.12.2018 г. (рег. № 51838-12)

Индикатор часового типа с ценой деления 0,01 мм ИЧ-25 (рег. № 49310-12)

Оптиметр вертикальный ИКВ-3 (рег. № 140-73)

Измерительная машина ИЗМ-10М (рег. № 903-54)

Дефектоскоп ультразвуковой УСД-50 (рег. № 52657-13)

Рабочий эталон 1 разряда согласно государственной поверочной схемы для средств измерений скоростей распространения и коэффициента затухания ультразвуковых волн в твердых средах, утвержденной приказом Росстандарта №2842 от 29.12.2018 г. (Установка для измерений скорости распространения продольных ультразвуковых волн в твердых средах ИЗУ-3)

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплекту мер дефектоскопические АЗ-НК

Комплекты мер дефектоскопические АЗ-НК. Технические условия. 427610-011-4407661-2019.ТУ

Государственная поверочная схема для средств измерений скоростей распространения и коэффициента затухания ультразвуковых волн в твердых средах утвержденной приказом Росстандарта РФ №2842 от 29.12.2018 г.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «А3 Инжиниринг» (ООО «А3-И»)
ИНН 7719455867
Адрес: 105094, г. Москва, Семеновский Вал, д.10А, строение 4
Телефон/факс: (495) 120-07-46
Web-сайт: www.a3-eng.com
E-mail: info@a3-eng.com

Испытательные центры

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46
Телефон: (495) 437-99-76; факс: (495) 437-31-47
Web-сайт: www.vniiofi.ru
E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-14 от 23.06.2014 г.

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, 31
Телефон: (495) 544-00-00
Web-сайт: www.rostest.ru
E-mail: info@rostest.ru

Регистрационный номер RA.RU.310639 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2020 г.