

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии

Уральский научно-исследовательский институт метрологии - филиал
Федерального государственного унитарного предприятия
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
(УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

СОГЛАСОВАНО

Директор УНИИМ - филиала ФГУП
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



 Е.П. Соби́на

« 12 » декабря 2021 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Приборы для измерений внутреннего диаметра и отклонений
от прямолинейности оси труб PROBIUS

Методика поверки

МП 30-233-2021

Разработана: УНИИМ - филиалом ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Исполнители: Трибушевская Л.А. (УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ
им. Д.И. Менделеева»)
Сафина Т.Н. (УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Согласована: УНИИМ - филиалом ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
«____» _____ 2021 г.

Введена впервые

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие положения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Перечень операций поверки	1
4 Требования к условиям проведения поверки	2
5 Требования к специалистам, осуществляющим поверку	2
6 Метрологические и технические требования к средствам поверки	2
7 Требования по обеспечению безопасности проведения поверки	3
8 Внешний осмотр средства измерений	3
9 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	3
10 Проверка программного обеспечения средства измерений	4
11 Определение метрологических характеристик средства измерений	4
12 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	8
13 Оформление результатов поверки	9
Приложение А	10

Государственная система обеспечения единства измерений
Приборы для измерений внутреннего диаметра и отклонений от прямолинейности оси труб
PROBIUS
Методика поверки

Введена с «___» _____ 202 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на Приборы для измерений внутреннего диаметра и отклонений от прямолинейности оси труб PROBIUS (далее-Приборы) модификации 80/130, зав. № 16676; модификации 112/190, зав. № 1297 и устанавливает объем и последовательность операций первичной и периодических поверок.

1.2 Поверка Приборов должна производиться в соответствии с требованиями настоящей методики.

1.3 Средства поверки должны обеспечивать определение метрологических характеристик поверяемых Приборов с требуемой точностью.

1.4 При поверке Приборов должна быть обеспечена прослеживаемость к ГЭТ 2-2021 посредством применения эталонов из 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 29 декабря 2018 г.

1.5 В настоящей методике реализована поверка методом непосредственного сличения результатов измерений геометрической величины поверяемым СИ со значением этой же величины, измеренной эталоном, а также сличения результатов измерений геометрической величины с мерой этой величины с помощью компаратора.

1.6 Интервал между поверками – 12 месяцев.

2 Нормативные ссылки

2.1 В настоящей методике использованы ссылки на следующие документы:

Приказ Минпромторга России от 31 июля 2020 г. № 2510 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»

Приказ Минпромторга России от 28 августа 2020 г. № 2906 «Об утверждении порядка создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нем документов и сведений».

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении 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».

Примечание - При использовании настоящей методики целесообразно проверить действие ссылочных документов. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящей методикой следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то раздел, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Перечень операций поверки

3.1 Первичную поверку Приборов выполняют до ввода в эксплуатацию, а также после ремонта.

3.2 Периодическую поверку выполняют в процессе эксплуатации Приборов по истечении интервала между поверками.

3.3 При проведении первичной и периодической поверок Приборов должны быть выполнены операции, указанные в таблице 3.1.

Таблица 3.1 - Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики	Обязательность проведения операций при поверке	
		первичная	периодическая
Внешний осмотр средства измерений	8	да	да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	9	да	да
Проверка программного обеспечения	10	да	да
Определение метрологических характеристик средства измерений			
Определение основной абсолютной погрешности измерений внутреннего диаметра в диапазоне рабочих температур от 15 до 25 °С	11.1	да	да
Определение основной абсолютной погрешности измерений отклонений точек оси трубы от опорной прямой в диапазоне рабочих температур от 15 до 25 °С	11.2	да	да
Определение абсолютной погрешности измерений расстояний до контролируемого сечения трубы	11.3	да	да
Определение дополнительной абсолютной погрешности измерений внутреннего диаметра и отклонений точек оси трубы от опорной прямой в диапазоне рабочих температур свыше 25 °С	11.4	да	нет

4 Требования к условиям проведения поверки

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия, если не оговорено особо:

- температура окружающего воздуха, °С..... 15 - 25;
- относительная влажность воздуха, %, не более80.

5 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

5.1 К проведению поверки допускаются лица, имеющие образование не ниже среднего технического, ознакомившиеся с эксплуатационной документацией на Приборы и средства поверки, работающие в метрологической службе предприятия, аккредитованной на право поверки средств измерений.

6 Метрологические и технические требования к средствам поверки

6.1 При проведении поверки должны быть использованы средства поверки, указанные в таблице 6.1.

Таблица 6.1 - Средства поверки

Номер пункта методики	Наименование и тип основных и вспомогательных средств поверки, обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и метрологические и основные технические характеристики средства поверки
9	Рабочий эталон 4 разряда ГПС* (Оптиметр электронный горизонтальный ИКГ-3э, рег. № 52617-13); Рабочий эталон 4 разряда ГПС* (Меры длины концевые плоскопараллельные, рег. № 38376-08); Набор принадлежностей к плоскопараллельным концевым мерам длины ПК-1, рег. № 3355-72.

Номер пункта методики	Наименование и тип основных и вспомогательных средств поверки, обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и метрологические и основные технические характеристики средства поверки
11.1	Рабочий эталон 4 разряда ГПС* (Головка микрометрическая МГ 25, мод. 131, рег. № 7422-87)
11.3.1	Рабочий эталон 3 разряда ГПС* (Рулетка измерительная металлическая EX20/5, диапазон измерений (0-20) м, КТ 2, рег. № 22003-07)
8-11	Термогигрометр электронный, диапазоны измерений: температура воздуха от +10 до +70 °С, $\Delta = \pm 1$ °С; относительная влажность воздуха от 15 до 90 %, $\Delta = \pm 3$ %
11.4	Камера тепла с диапазоном регулирования температуры не менее (25-65) °С
9-11	Образец контролируемой трубы длиной не менее 800 мм, диаметром из диапазона измерений диаметров труб, контролируемых прибором, $R_a \leq 1,2$ мкм
9-11	Устройство контрольное из комплекта Прибора (Приложение А)
* - Государственная поверочная схема 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 Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2840 от 29 декабря 2018 г.	

6.2 Эталоны, применяемые для поверки, должны быть поверены (аттестованы), средства измерений – поверены.

6.3 Для проведения поверки допускается применение других средств поверки, не приведенных в таблице 6.1, при условии обеспечения ими необходимой точности измерений.

7 Требования по обеспечению безопасности проведения поверки

7.1 При проведении поверки должны выполняться требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на применяемые средства поверки и поверяемое СИ, а также требования безопасности, действующие на предприятии, на территории которого проводится поверка.

8 Внешний осмотр средства измерений

8.1 При внешнем осмотре необходимо установить соответствие Приборов описанию типа (ОТ), проверить:

- комплектность Приборов, наличие маркировки в соответствии с эксплуатационной документацией;
- наличие и целостность пломб, ограничивающих доступ к элементам настройки и регулирования;
- отсутствие на комплектующих элементах Приборов, соединительных кабелях механических повреждений, влияющих на работоспособность.

8.2 В случае обнаружения каких-либо повреждений, способных повлиять на безопасность проведения поверки, поверку необходимо прервать до устранения замечаний.

9 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

9.1 Подготовить Прибор и средства поверки к проведению поверки.

9.1.1 Образец контролируемой трубы установить на опоры устройства контрольного, при этом опоры должны располагаться на расстоянии $1/5$ длины трубы от концов трубы.

9.1.2 Средства поверки и поверяемый Прибор подготовить к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

9.1.3 Произвести установку измерительного зонда в контролируемую трубу через переходную втулку, соответствующую номинальному диаметру трубы.

9.1.4 Произвести установку лазерного блока.

9.1.5 Произвести необходимые подключения составных элементов Прибора.

9.1.6 Выдержать Прибор, кольцо установочное и образец трубы в условиях поверки (п. 4.1) не менее двух часов.

9.1.7 Подключить Прибор к источнику питания.

9.1.8 Запустить программу PROBIUS.

9.1.9 Запустить процесс измерений.

9.1.10 Проверить наличие изменений показаний диаметра, расстояний до контролируемого сечения, результатов измерений отклонений точек оси трубы от опорного лазерного луча при продвижении измерительного зонда по каналу трубы.

10 Проверка программного обеспечения средства измерений

10.1 Проверить идентификационные данные ПО.

10.1.1 Идентификационные данные Приборов должны соответствовать таблице 10.1.

Таблица 10.1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение для модификации	
	80/130	112/190
Идентификационное наименование ПО	PROBIUS_WF	PROBIUS_CB
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 4.1.1	не ниже 4.1.1

11 Определение метрологических характеристик средства измерений

11.1 Определение основной абсолютной погрешности измерений внутреннего диаметра в диапазоне рабочих температур от 15 до 25 °С

11.1.1 С помощью оптиметра электронного горизонтального, мер длины концевых и набора принадлежностей к концевым мерам провести измерения всех диаметров, представленных ступенями кольца установочного.

11.1.2 Измерения каждого диаметра, представленного i -ой ступенью кольца установочного провести не менее трех раз.

11.1.3 За результат действительного значения i -ого диаметра принять среднее значение, $\overline{d}_{ид}$, мм.

11.1.4 Отклонение действительного значения диаметра от номинального не должно превышать значений, указанных в Приложении А.

11.1.5 При измерении диаметра каждой ступени кольца проконтролировать отклонение от круглости.

11.1.6 Отклонение от круглости для каждой ступени кольца, определяемое как половина разности между максимальным и минимальным значениями диаметра, не должно превышать 0,005 мм.

11.1.7 Установить кольцо установочное на опоры устройства контрольного (Приложение А).

11.1.8 Установить измерительный зонд Прибора на устройство контрольное таким образом, чтобы сканерные лазеры находились внутри кольца установочного.

11.1.9 Измерить диаметры всех ступеней кольца установочного с помощью Прибора.

11.1.10 Измерения каждого i -го диаметра провести не менее трех раз. За результат принять среднее арифметическое значение $\overline{d}_i$, мм.

11.1.11 Определить систематическую составляющую основной абсолютной погрешности Прибора, θ_{di} , мм, (без учета знака) при измерении каждого i -го диаметра по формуле

$$\theta_{di} = |\overline{d}_i - \overline{d}_{ид}| + \theta_{\pm i}, \quad (1)$$

где $\overline{d}_{ид}$ – действительное значение i -го диаметра кольца поверочного, мм, определенное в пункте 11.1.3;

$\theta_{\pm i}$ – предел абсолютной погрешности измерений диаметра кольца, мм, с помощью оптиметра и концевых мер длины с принадлежностями (без учета знака).

Примечание – Значение $\theta_{\pm i}$ выбрать из таблицы П.2 РД 50-98 для соответствующей измеряемой длины.

11.1.12 За систематическую составляющую основной абсолютной погрешности измерений внутреннего диаметра θ_d , мм, принять максимальное, определенное по формуле (1) значение.

11.1.13 Систематическая составляющая погрешности измерений внутреннего диаметра в диапазоне рабочих температур от 15 до 25 °С не должна выходить за нормируемые в таблице 12.1 пределы.

11.1.14 Установить измерительный зонд прибора в подготовленный образец трубы, установленный на опоры устройства контрольного, расположенные на расстоянии 1/5 длины трубы от концов трубы.

11.1.15 Измерить с помощью Прибора внутренний диаметр трубы не менее чем в трех, равномерно расположенных по длине сечениях трубы. Измерения диаметра в одних и тех же сечениях провести не менее десяти раз.

11.1.16 Определить случайную составляющую основной абсолютной погрешности измерений диаметра в каждом k -ом сечении S_{dk} , мм, по формуле

$$S_{dk} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^m (d_{jk} - \overline{d}_k)^2}{m-1}}, \quad (2)$$

где d_{jk} – j -ое, измеренное в k -ом сечении, значение диаметра, мм;

$\overline{d}_k$ – среднее арифметическое из m измеренных в k -ом сечении значений диаметров, мм.

11.1.17 За случайную составляющую основной абсолютной погрешности измерений внутреннего диаметра S_d , мм, принять максимальное значение, рассчитанное по формуле (2).

11.2 Определение основной абсолютной погрешности измерений отклонений точек оси трубы от опорной прямой в диапазоне рабочих температур от 15 до 25 °С

11.2.1 Установить измерительный зонд в кольцо устройства контрольного с микрометрическими винтами, расположенными в горизонтальном (ось X) и вертикальном (ось Y) направлении в центральном сечении кольца.

11.2.2 С помощью микрометрического винта (головка измерительная микрометрическая МГ25), расположенного в горизонтальном направлении, передвигая микрометрический винт в направлении центра кольца в диапазоне от 0 до 10 мм, убедиться в том, что измеренные прибором

показания отклонений от прямолинейности по оси У не меняются при изменяющихся показаниях по оси Х.

11.2.3 Аналогично предыдущему пункту проверить отсутствие изменений показаний по оси Х при перемещении микрометрического винта, расположенного в вертикальном направлении.

11.2.4 С помощью прибора провести ряд измерений отклонений точек оси кольца от опорной прямой, не менее пяти раз в пяти равномерно-распределенных точках диапазона измерений, включая нижний и верхний пределы измерений.

11.2.5 Измерения провести как по оси Х, так и по оси У.

11.2.6 Определить систематическую составляющую основной абсолютной погрешности измерений отклонений точек оси трубы от опорной прямой $\theta_{hx/y}$, мм, (без учета знака) в каждой выбранной точке диапазона измерений по формуле

$$\theta_{hx/y} = |\overline{h_{x/y}} - h_{x/y_d}| + \theta_{zx/y}, \quad (3)$$

где $\overline{h_{x/y}}$ – среднее арифметическое из m измеренных прибором значений отклонений точек оси трубы от опорной прямой, мм;

h_{x/y_d} – действительное значение отклонений точек оси трубы от опорной прямой, созданное микрометрической головкой, мм;

$\theta_{zx/y}$ – предел абсолютной погрешности микрометрической головки, мм.

11.2.7 За систематическую составляющую основной абсолютной погрешности измерений отклонений точек оси трубы от опорной прямой θ_h , мм, принять максимальное, определенное по формуле (3) значение.

11.2.8 Поместить измерительный зонд прибора в подготовленный образец трубы, установленный на опоры устройства контрольного.

11.2.9 Согласно РЭ установить и настроить лазерный модуль, создающий опорный лазерный луч, имитирующий опорную прямую, проходящую через центры входного и выходного сечения трубы.

11.2.10 С помощью Прибора провести измерения отклонений точек реальной оси трубы от опорной прямой не менее чем в трех сечениях трубы, исключая крайние, не менее десяти раз.

11.2.11 Определить случайную составляющую основной абсолютной погрешности измерений точек оси трубы от опорной прямой по оси Х/У в каждом k -ом сечении S_{hk} , мм, по формуле

$$S_{hx/y_k} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^m (h_{jx/y_k} - \overline{h_{x/y_k}})^2}{m-1}}. \quad (4)$$

11.2.12 За случайную составляющую основной абсолютной погрешности измерений отклонений точек оси трубы от опорной прямой S_h , мм, принять максимальное, определенное по формуле (4) значение.

11.3 Определение абсолютной погрешности измерений расстояний до контролируемого сечения трубы

11.3.1 С помощью рулетки измерительной провести проверку показаний расстояний до контролируемого сечения, не менее чем в трех сечениях, равномерно распределенных по длине трубы, исключая начало и конец трубы.

11.4 Определение дополнительной абсолютной погрешности измерений внутреннего диаметра и отклонений точек оси трубы от опорной прямой в диапазоне рабочих температур свыше 25 °С

11.4.1 Измерительный зонд прибора поместить в камеру тепла вместе с образцом трубы, геометрические параметры которой измерены при температуре от 15 до 25 °С, установить температуру, близкую по значению к 35 °С.

11.4.2 Поместить измерительный зонд в контролируемую трубу, установленную на опоры устройства контрольного.

11.4.3 Выдержать измерительный зонд и трубу в камере тепла при температуре, близкой к 35 °С в течение 60 минут.

11.4.4 При наличии возможности провести измерения, не вынимая измерительный зонд и образец трубы из камеры, измерить внутренний диаметр трубы и отклонения точек оси трубы от опорного лазерного луча с помощью Прибора в тех же сечениях, которые были проверены в пунктах 11.1.15, 11.2.10.

11.4.5 За результат измерения параметра в каждом сечении принять среднее из трех измеренных значений.

11.4.6 При отсутствии возможности проведения измерений, не вынимая трубу и измерительный зонд из камеры, по окончании выдержки образца трубы и измерительного зонда в камере извлекают образец трубы с измерительным зондом из камеры и проводят измерения внутреннего диаметра в течение 15 минут после извлечения в тех же сечениях, которые были проверены при нормальной температуре (от 15 до 25 °С).

11.4.7 Проверку влияния повышенной температуры окружающего воздуха (свыше 25 до 35 °С) на измерения отклонений точек оси трубы от опорной прямой допускается проводить в помещении при возможности подогрева воздуха до температуры, близкой к 35 °С.

11.4.8 Перед данной проверкой выдержать прибор в помещении с нормальной температурой (от 15 до 25 °С) в течение часа.

11.4.9 Провести операции согласно п.п. 11.2.8-11.2.10.

11.4.10 Сразу же после проведения измерений отклонений точек оси трубы от опорной прямой в трех сечениях трубы, не перенастраивая прибор и не извлекая зонд из трубы, подогреть воздух в помещении до температуры, близкой к 35 °С.

11.4.11 Выдержать трубу с прибором при температуре, близкой к 35 °С в течение 30 минут.

11.4.12 Провести измерения отклонений точек оси трубы от опорной прямой в тех же сечениях, проверенных в пункте 11.2.10.

11.4.13 Для продолжения проверки влияния повышенной температуры на измерения внутреннего диаметра трубы повысить температуру в камере до значения, близкого к 65 °С.

11.4.14 Выдержать измерительный зонд и образец трубы при температуре, близкой к 65 °С в течение 30 минут.

11.4.15 Провести измерения внутреннего диаметра трубы в тех же сечениях, проверенных при температуре от 15 до 25 м.

12 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

12.1 Используя результаты вычислений θ_d , мм, (11.1.11, 11.1.12 и S_d , мм, (11.1.16, 11.1.17), вычислить основную абсолютную погрешность измерений внутреннего диаметра в диапазоне рабочих температур от 15 до 25 °С Δ_d , мм, по формуле

$$\Delta_d = \frac{2,262 \cdot S_d + \theta_d}{S_d + \sqrt{\frac{\theta_d^2}{3}}} \cdot \sqrt{\frac{\theta_d^2}{3} + S_d^2}. \quad (5)$$

12.2 Используя результаты вычислений θ_h , мм, (11.2.6, 11.2.7) и S_h , мм, (11.2.11, 11.2.12), вычислить основную абсолютную погрешность измерений отклонений точек оси трубы от опорной прямой Δ_h , мм, в диапазоне рабочих температур от 15 до 25 °С по формуле

$$\Delta_h = \frac{2,262 \cdot S_h + \theta_h}{S_h + \sqrt{\frac{\theta_h^2}{3}}} \cdot \sqrt{\frac{\theta_h^2}{3} + S_h^2}. \quad (6)$$

12.3 По результатам измерений, выполненных в п. 11.3.1 вычислить абсолютную погрешность измерений расстояний до k-го контролируемого сечения Δ_{Lk} , мм, по формуле

$$\Delta_{Lk} = L_k - L_{ok}, \quad (7)$$

где L_k – значение расстояния до k-ого сечения, измеренное Прибором, мм;

L_{ok} – действительное значение расстояния, измеренное рулеткой, мм.

12.4 Определить дополнительную абсолютную погрешность измерений g-ого геометрического параметра в диапазоне рабочих температур свыше 25 °С (внутренний диаметр, отклонение точек оси трубы от опорной прямой) образца трубы $\Delta_{допg}$, мм, по формуле

$$\Delta_{допg} = l_{tg} - l_{og}, \quad (8)$$

где l_{tg} – измеренное значение g-ого параметра при температуре t свыше 25 °С*;

l_{og} – действительное значение g-ого параметра при значении температуры от 15 до 25 °С.

*- При определении дополнительной абсолютной погрешности измерений отклонений точек оси трубы от опорной прямой использовать результаты измерений, полученные при температуре (20±5) °С; 35 °С; при определении дополнительной абсолютной погрешности измерений внутреннего диаметра использовать результаты измерений, полученные при температуре (20±5) °С; 35 °С; 65 °С.

12.5 Метрологические характеристики Прибора должны соответствовать нормированным в таблице 12.1 значениям.

12.6 При соответствии метрологических характеристик поверяемого Прибора нормированным значениям результаты поверки считаются положительными.

Таблица 12.1 – Допускаемые значения метрологических характеристик

Наименование характеристики	Значение для модификаций	
	80/130	112/190
Диапазон измерений внутреннего диаметра*, мм	от 80 до 130	от 112 до 190
Пределы допускаемой систематической составляющей погрешности измерений внутреннего диаметра, мм, в диапазоне рабочих температур от 15 до 25 °С	±0,010	
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений внутреннего диаметра, мм, в диапазоне рабочих температур от 15 до 25 °С	±0,015	
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений внутреннего диаметра, мм, в диапазоне рабочих температур свыше 25 °С	±0,050	

Наименование характеристики	Значение для модификаций	
	80/130	112/190
Пределы измерений отклонений точек оси трубы от опорной прямой, мм	±5	
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений отклонений точек оси трубы от опорной прямой, мм, в диапазоне рабочих температур от 15 до 25 °С	± 0,03	
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений отклонений точек оси трубы от опорной прямой, мм, в диапазоне рабочих температур свыше 25 °С	± 0,05	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний до контролируемого сечения трубы в диапазоне рабочих температур от 15 до 25 °С, мм	±1	
Цена единицы наименьшего разряда показывающего устройства, мм:		
- при измерении диаметра и отклонений точек оси трубы от опорной прямой	0,001	
- при измерении расстояний до контролируемого сечения	0,1	
*- Значение измеряемого диаметра приводится к температуре 20 °С		

13 Оформление результатов поверки

13.1 По результатам поверки оформляется протокол поверки произвольной формы.

13.2 При положительных результатах поверки Прибор признают пригодным к применению и оформляют результаты поверки в соответствии с Приказом Минпромторга России от 31 июля 2020 г. № 2510 или действующими на момент проведения поверки нормативно-правовыми актами в области обеспечения единства измерений. Знак поверки в виде оттиска поверительного клейма наносится на свидетельство о поверке.

13.3 В случае отрицательных результатов поверки Прибор признают непригодным к применению в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, оформляют результаты в соответствии с Приказом Минпромторга России от 31 июля 2020 г. № 2510 или действующими на момент проведения поверки нормативно-правовыми актами в области обеспечения единства измерений.

13.4 Сведения о результатах поверки передают в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с Приказом Минпромторга России от 28.08.2020 г. № 2906.

И. о. зав. лаб. 233 УНИИМ-филиала
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева

Вед. инж. лаб. 233 УНИИМ-филиала
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева

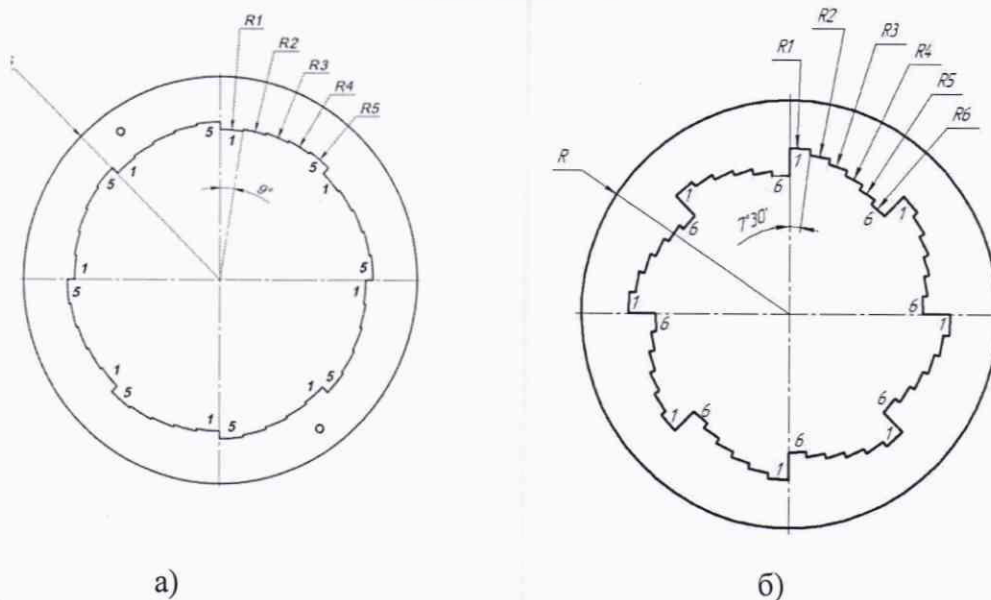


Л.А. Трибушевская



Т.Н. Сафина

Приложение А



- а) Кольцо установочное ДЗТК 1805.05-00.80-130;
 б) Кольцо установочное ДЗТК 1904.05-00.112-190

Рисунок А1- Кольцо установочное

Таблица А1 - Технические характеристики кольца установочного

Наименование	Значение для кольца	
	ДЗТК 1805.05-00.80-130	ДЗТК 1904.05-00.112-190
Номинальные значения диаметров ступеней кольца установочного	80; 100; 110; 125; 130	112; 125; 140; 152.4; 175; 190
Допускаемое отклонение диаметров от номинальных значений, мм	$\pm 0,02$	$\pm 0,02$
Допускаемое отклонение от круглости, мм	0,005	0,005
Параметр шероховатости R_a , мкм	$\leq 1,2$	$\leq 1,2$

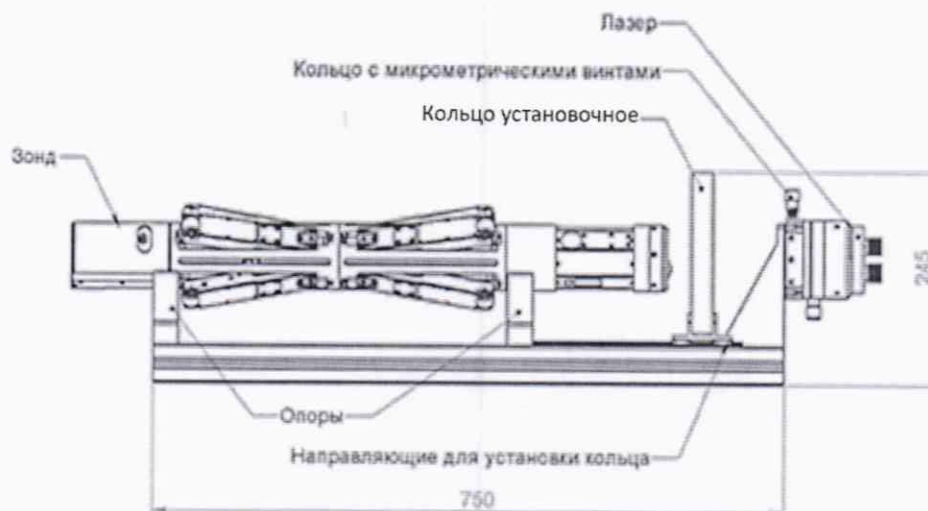


Рисунок А2 – Устройство контрольное