

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «Автопрогресс-М»



А. С. Никитин

«20» ноября 2019 г.

Приборы для измерений геометрических параметров
образцов арматуры серии RM

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП АПМ 93-19

г. Москва
2019 г.

Настоящая методика поверки распространяется на приборы для измерений геометрических параметров образцов арматуры серии RM, производства «ECM Datensysteme GmbH», Германия (далее – приборы) и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками - 1 год.

1 Операции поверки

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	№ пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	7.1	Да	Да
Опробование	7.2	Да	Да
Идентификация программного обеспечения	7.3	Да	Да
Определение метрологических характеристик	7.4	-	
Определение диапазона и относительной погрешности измерений линейных размеров по осям X и Y	7.4.1	Да	Да

2 Средства поверки

При проведении поверки должны применяться эталоны и вспомогательные средства, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

№ пункта методики поверки	Наименование эталонов, вспомогательных средств поверки и их основные метрологические и технические характеристики
7.4.1	Рабочий эталон 2-го разряда по Государственной поверочной схеме 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 Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840 – меры длины штриховые

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

3 Требования к квалификации поверителей

3.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационные документы и настоящую методику на приборы.

3.2 Поверка должна осуществляться совместно с оператором, имеющим достаточные знания и опыт работы с данными средствами измерений.

4 Требования безопасности

4.1 Перед проведением поверки следует изучить техническое описание и эксплуатационную документацию на поверяемое прибор и приборы, применяемые при поверке.

4.2 К поверке допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе на электроустановках.

4.3 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие работы:

- все детали приборов и средств поверки должны быть очищены от пыли и грязи;
- поверяемое средство измерений и приборы, участвующие в поверке, должны быть заземлены.

5 Условия проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие нормальные условия измерений:

- температура окружающей среды, °С 25±10

6 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверить наличие действующих свидетельств о поверке на средства поверки;
- прибор и средства поверки привести в рабочее состояние в соответствии с их эксплуатационной документацией;
- прибор и средства поверки должны быть установлены в условиях, обеспечивающих отсутствия температурных и механических воздействий (вибрация, деформация, сдвиги).

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие приборы следующим требованиям:

- наличие маркировки (наименование или товарный знак изготовителя, тип и заводской номер прибора или его отдельных частей);
- комплектность прибора должна соответствовать эксплуатационной документации;
- отсутствие механических повреждений и коррозии корпусов узлов и блоков, входящих в комплект приборов, соединительных проводов, а также других повреждений, влияющих на работу приборов.

Если перечисленные требования не выполняются, прибор признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

7.2 Опробование

При опробовании должно быть установлено соответствие прибора следующим требованиям:

- работоспособность всех функциональных режимов.

Если перечисленные требования не выполняются, прибор признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

7.3 Идентификация программного обеспечения

Проверка идентификационных данных программного обеспечения «RM» (далее – ПО) производится следующим образом: для идентификации версии ПО необходимо запустить соответствующее ПО, далее в меню «Помощь» («Help») выбрать вкладку «Информация» («Info»).

На экране будет отображено наименование и версия ПО.

Полученный номер версии ПО должен быть не ниже, приведённого в таблице 3.

Таблица 3 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование ПО	«RM»
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 6.3

Если перечисленные требования не выполняются, прибор признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

7.4 Определение метрологических характеристик

7.4.1 Определение диапазона и относительной погрешности измерений линейных размеров по осям X и Y

Определение диапазона и относительной погрешности измерений линейных размеров по осям X и Y выполнять с помощью меры длины штриховой (далее-мера) в следующей последовательности:

- в случае наличия стержня арматуры в зажимном патроне прибора вынуть стержень. Установить держатель меры в поле зрения видеокамер прибора (в зоне размещения стержней арматуры) по направлению оси X, установить меру в держатель. При вызове в ПО раздела «Калибровка» в появившемся окне выбрать соответствующий интервал измерения в области «Измерение в X-направлении». Нажать кнопку «Измерение». На экране ПК совместить левый отсчетный штрих шкалы прибора в направлении оси X с одним из начальных штрихов шкалы меры. Совместить второй отсчетный штрих шкалы прибора с соответствующим измеряемому интервалу штрихом шкалы меры. Записать показания величины измеренного интервала меры в протокол;

- последовательно совмещая второй отсчетный штрих шкалы прибора в направлении оси X с делениями шкалы меры снимать показания с экрана дисплея прибора нажатием подтверждающих кнопок. Выполнить измерения не менее пяти интервалов меры, длина которых равномерно распределена по диапазону измерений. В измерения должен быть включен интервал, соответствующий максимальному значению диапазона измерений для поверяемой модификации прибора по оси X. Измерения каждого интервала меры выполнить не менее трех раз;

- установить держатель меры в поле зрения видеокамер прибора (в зоне размещения стержней арматуры) по направлению оси Y и установить меру в держатель. При вызове в ПО раздела «Калибровка» в появившемся окне выбрать соответствующий интервал измерения в области «Измерение в Y-направлении». Нажать кнопку «Измерение». На экране ПК совместить левый отсчетный штрих шкалы прибора в направлении оси Y с одним из начальных штрихов шкалы меры. Совместить второй отсчетный штрих шкалы прибора с соответствующим измеряемому интервалу штрихом шкалы меры. Записать показания величины измеренного интервала меры в протокол;

- последовательно совмещая второй отсчетный штрих шкалы прибора в направлении оси Y с делениями шкалы меры снимать показания с экрана дисплея прибора нажатием подтверждающих кнопок. Выполнить измерения не менее пяти интервалов меры, длина которых равномерно распределена по диапазону измерений. В измерения должен быть включен интервал, соответствующий максимальному значению диапазона измерений для поверяемой модификации прибора по оси Y. Измерения каждого интервала меры выполнить не менее трех раз;

- результаты всех измерений занести в протокол.

Определение относительной погрешности измерений линейных размеров по осям X и Y производится в процессе обработки результатов измерений в следующем порядке:

- вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений в каждой точке выполненных измерений $M_{срi}$:

$$M_{срi} = \frac{\sum M_i}{n}$$

где M_i – результат измерений в i -той точке, мм;
 n - количество измерений (≥ 3)

- в каждой точке измерений определить относительную погрешность измерений линейных размеров δ_i в зависимости от диапазона измерений:

$$\delta_i = \frac{M_{срi} - M_{этал}}{M_{этал}} \times 100\%$$

где $M_{эталі}$ - значение измерений, заданное с помощью эталонного средства измерений в i -той точке, мм;

- за окончательный результат принять наибольшую величину δ_i из всех рассчитанных значений.

Результаты поверки по данному пункту настоящей методики считать положительными, если диапазон измерений линейных размеров по осям X и Y соответствует значениям, а полученное значение относительной погрешности измерений линейных размеров по осям X и Y в диапазоне измерений не выходит за пределы значений, приведенных в таблице 4.

Таблица 4

Модификация	RM203	RM303	RM603
Диапазон измерений линейных размеров по оси X, мм	от 0 до 150		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений линейных размеров по оси X, %	±1		
Диапазон измерений линейных размеров по оси Y, мм	от 0 до 25	от 0 до 50	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений линейных размеров по оси Y, %	±1		

Если перечисленные требования не выполняются, прибор признают непригодным к применению.

8 Оформление результатов поверки

8.1 Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в виде сводной таблицы результатов поверки по каждому пункту раздела 7 настоящей методики поверки.

8.2 При положительных результатах поверки прибор признается пригодным к применению и на него выдается свидетельство о поверке установленной формы. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки и/или оттиска поверительного клейма.

8.3 При отрицательных результатах поверки, прибор признается непригодным к применению и на него выдается извещение о непригодности установленной формы с указанием основных причин.

Главный метролог
ООО «Автопрогресс-М»



М.В. Хлебнова