

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

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

А.Н. Пронин



18 декабря 2018 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

КОМПЛЕКСЫ ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ МКС-М5Г

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 2540-0041-2018

И.о. руководителя лаборатории
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

А.Ю. Левин

Инженер 1 категории лаборатории
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

П.К. Сергеев

г. Санкт-Петербург
2018 г.

Комплексы гидрологические специальные МКС-М5Г (далее – комплексы МКС-М5Г) предназначены для автоматических измерений уровня воды, температуры воды, количества атмосферных осадков, атмосферного давления и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками 3 года.

При отрицательных результатах одной из операций поверка прекращается.

Методикой поверки предусмотрена периодическая поверка в ограниченном диапазоне измерений и периодическая поверка ограниченного набора измерительных каналов, с обязательным занесением данной информации в свидетельство о поверке.

Примечания:

1) В случае выхода из строя первичного измерительного преобразователя (датчика) комплекса МКС-М5Г, в течение интервала между поверками, допускается проводить ремонт вышедшего из строя датчика или его замену на однотипный, исправный с проведением поверки измерительного канала (ИК), в котором проводилась замена/ремонт датчика, в объеме операций первичной поверки.

2) В случае добавления новых ИК в существующий комплекс МКС-М5Г, имеющий действующее свидетельство о поверке, необходимо проведение поверки только вновь добавленных ИК в соответствии с утвержденной методикой поверки в объеме операций первичной поверки.

3) Результаты поверки комплекса МКС-М5Г по пунктам 1) и/или 2) примечания оформляются свидетельством о поверке (дополнительным), срок действия свидетельства о поверке (дополнительного) должен быть таким же, как срок действия свидетельства о поверке комплекса МКС-М5Г. В свидетельстве о поверке (дополнительном) указываются поверенные каналы и обновленный состав всей комплекса МКС-М5Г. Свидетельство о поверке и свидетельство о поверке (дополнительное) на комплекс МКС-М5Г хранятся совместно.

1 Операции поверки

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта МП	Операции проводимые при поверке	
		Первичной	Периодической
Внешний осмотр	6.1	+	+
Опробование	6.2	+	+
Подтверждение соответствия ПО	6.3	+	+
Определение метрологических характеристик:	6.4	+	+
- канала измерений температуры воды	6.4.1		
- канала измерений количества атмосферных осадков	6.4.2		
- канала измерений уровня воды с датчиками уровня барботажного типа	6.4.3		
- канала измерений уровня воды с датчиками уровня радарного типа	6.4.4		
- канала измерений уровня воды с датчиками уровня гидростатического типа	6.4.5		
- канала измерений атмосферного давления	6.4.6		

Продолжение таблицы 1

Наименование операции	Номер пункта МП	Операции проводимые при поверке	
		Первичной	Периодической
Определение метрологических характеристик в условиях эксплуатации:	6.5*	-	+
- канала измерений температуры воды	6.5.1		
- канала измерений количества атмосферных осадков	6.5.2		
- канала измерений уровня воды с датчиками уровня барботажного типа	6.5.3		
- канала измерений уровня воды с датчиками уровня радарного типа	6.5.4		
- канала измерений уровня воды с датчиками уровня гидростатического типа	6.5.4		
- канала измерений атмосферного давления	6.5.4		

*Производиться при нецелесообразности демонтажа оборудования комплексов МКС-М5Г

2 Средства поверки и вспомогательное оборудование

Таблица 2

Номер пункта документа по поверке	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
6.3	Персональный компьютер с терминальной программой.
6.4	<p>Калибратор давления СРС8000, диапазон измерений от 0 до 0,3 МПа, пределы приведенной погрешности измерений $\pm 0,01$ %, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – рег. номер) 59862-15.</p> <p>Рулетка измерительная металлическая 2 класса точности по ГОСТ 7502-98 с диапазоном измерений от 0 до 20 м.</p> <p>Гири с номинальной массой: 1 г, 20 г, 40 г, 100 г, 1 кг, 5 кг, 10 кг, 15 кг, 30 кг, класс точности F2 по ГОСТ OIML R 111-1-2009.</p> <p>Комплекс поверочные портативные КПП-1, диапазон измерений от 5 до 1100 гПа, пределы абсолютной погрешности $\pm 0,1$ гПа, рег. номер 66485-17.</p> <p>Термостат жидкостной серии 7000, модификации 7012, диапазон воспроизведения от -10 до +110 °С, пределы допускаемой погрешности воспроизведения заданной температуры $\pm 0,005$ °С, рег. номер 40415-09.</p> <p>Цилиндры 2-го класса точности Klin 10 мл, 100 мл, 2000 мл, рег. номер 33562-06.</p> <p>Штангенциркуль ШЦ, диапазон измерений от 0 до 250 мм, пределы абсолютной погрешности измерений $\pm 0,1$ мм, рег. номер 52058-12.</p> <p>Персональный компьютер с терминальной программой.</p>
6.5	<p>Комплексы поверочные портативные КПП-2, диапазон измерений температуры от -60 до +60 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,015$ °С, рег. номер 66622-17.</p> <p>Рейка водомерная переносная с успокоителем ГР-23М-01, диапазон измерений от 40 до 1000 мм, пределы абсолютная погрешность измерений ± 1 мм, рег. номер 61629-15.</p>

2.1 Средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.

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

3 Требования безопасности и требования к квалификации поверителя.

3.1 К проведению поверки допускаются лица, прошедшие специальное обучение и имеющие право на проведение поверки, изучившие настоящую методику и эксплуатационную документацию (далее ЭД), прилагаемую к комплексам МКС-М5Г, также ЭД на средства поверки.

3.2 При проведении поверки должны соблюдаться:

-требования безопасности по ГОСТ 12.3.019-80, ГОСТ 12.2.007.0-75;

-требования безопасности, изложенные в эксплуатационной документации;

4 Условия поверки

При поверке должны быть соблюдены следующие условия:

-температура воздуха, °С от +15 до +35;

-относительная влажность воздуха, % от 25 до 90;

-атмосферное давление, гПа от 860 до 1060

При проведении поверки согласно пункту 6.5 данной методики должны быть соблюдены следующие условия:

-температура воздуха, °С от -15 до +35;

-относительная влажность воздуха, % от 25 до 90;

5 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

5.1 Проверка комплектности комплекса МКС-М5Г

5.2 Проверка электропитания комплекса МКС-М5Г.

5.3 Подготовка к работе и включение комплекса МКС-М5Г согласно ЭД (перед началом проведения поверки преобразователи и центральная система должны работать не менее 20 минут).

5.4 Подготовка к работе средств поверки и вспомогательного оборудования согласно ЭД.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие комплекса МКС-М5Г следующим требованиям:

6.1.1 Центральное устройство комплекса МКС-М5Г, датчики, вспомогательное и дополнительное оборудование не должны иметь механических повреждений или иных дефектов, влияющих на качество их работы.

6.1.2 Соединения в разъемах питания центрального устройства, датчиков, вспомогательного и дополнительного оборудования должны быть надежными.

6.1.3 Маркировка комплекса МКС-М5Г должна быть целой, четкой, хорошо читаемой.

6.2.Опробование

Опробование комплекса МКС-М5Г должно осуществляться в следующем порядке:

6.2.1 Включите центральное устройство и проверьте его работоспособность.

6.2.2 Проведите проверку работоспособности преобразователей, вспомогательного и дополнительного оборудования комплекса МКС-М5Г:

6.2.3 Контрольная индикация должна указывать на работоспособность центрального устройства, датчиков, вспомогательного и дополнительного оборудования.

6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения производится в следующем порядке:

6.3.1 Идентификация встроенного ПО осуществляется путем проверки номера версии. Установите соединение с комплексом МКС-М5Г согласно его ЭД. Номер версии отображается в окне терминальной программы после установки соединения с комплексом МКС-М5Г и ввода команды «sysinfo».

6.3.2 Результаты идентификации программного обеспечения считают положительными, если номер версии ПО, не ниже указанного в таблице 4.

Таблица 3 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 6.04

6.4 Определение метрологических характеристик комплексов МКС-М5Г

6.4.1 Поверка канала измерений температуры воды с датчиком температуры воды и датчиком температуры, совмещенным с датчиком гидростатического давления, выполняется в следующем порядке:

6.4.1.1 Поместите в термостат (термостат жидкостной серии 7000, модификации 7012) датчик температуры воды и (или) датчик температуры совмещенного с датчиком гидростатического давления из состава комплекса МКС-М5Г.

6.4.1.2 Произведите технологический прогон датчика при температуре 20 °С в течении 10 мин.

6.4.1.3 Задавайте значения температуры $t_{эт}$ в термостате в пяти точках равномерно распределенных по диапазону измерений (первая и последняя точки должны соответствовать значениям верхнего и нижнего пределов диапазона измерений).

6.4.1.4 Фиксируйте показания датчика $t_{изм}$ комплексов МКС-М5Г.

6.4.1.5 Вычислите абсолютную погрешность измерений температуры воды Δt по формуле:

$$\Delta t = t_{изм} - t_{эт}$$

6.4.1.6 Результаты считаются положительными, если абсолютная погрешность МКС-М5Г по каналу измерений температуры воды во всех выбранных точках не превышает:

$$\Delta t < \pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C} \text{ для датчика температуры совмещенного с датчиком гидростатического давления;}$$

$$\Delta t < \pm(0,1 + 0,0017 \cdot |t|) \text{ } ^\circ\text{C} \text{ для датчика температуры воды.}$$

6.4.2 Поверка канала измерений количества атмосферных осадков с датчиками весового типа (исполнение 1 и 2) производится в следующем порядке:

6.4.2.1 Установите датчик на ровную твердую поверхность. Произведите демонтаж корпуса и контейнера для сбора осадков.

6.4.2.2 Фиксируйте начальное значение (в мм), измеренные МКС-М5Г, M_0 .

6.4.2.3 Поместите на устройство взвешивания осадков гири (гирю) общей массой 4 грамма, что соответствует количеству осадков равному 0,2 мм (приложение Б).

6.4.2.4 Произведите измерения количества осадков МКС-М5Г.

6.4.2.5 Повторите операции с п. 6.3.2.2. – 6.3.2.4. помещая на устройство взвешивания осадков гири общей массой 20, 100 грамм, 1, 5, 10, 15 кг, 30 кг.

6.4.2.6 На каждом заданном значении фиксируйте значения, измеренные МКС-М5Г, $M_{измi}$ и значения эталонные, $M_{эти}$.

6.4.2.7 Вычислите измеренные значения $M'_{измi}$ (с учетом демонтированных корпуса и контейнера для сбора осадков) по формуле:

$$M'_{измi} = M_{измi} - M_0$$

6.4.2.8 Вычислите абсолютную погрешность МКС-М5Г по каналу измерений количества осадков ΔM , по формуле:

$$\Delta M = M'_{\text{изм}i} - M_{\text{эт}i}$$

6.4.2.9 Вычислите относительную погрешность МКС-М5Г по каналу измерений количества осадков δM , по формуле:

$$\delta M = \frac{M'_{\text{изм}i} - M_{\text{эт}i}}{M_{\text{эт}i}} \cdot 100\%$$

6.4.2.10 Результаты считаются положительными, если абсолютная погрешность МКС-М5Г по каналу измерений количества осадков с датчиками весового типа (исполнение 1) во всех выбранных точках не превышает:

$$\begin{aligned} \Delta M &\leq \pm 0,1 \text{ мм, в диапазоне от } 0,2 \text{ до } 2 \text{ мм включительно,} \\ \Delta M &\leq \pm 1 \text{ мм, в диапазоне св. } 2 \text{ до } 100 \text{ мм включительно,} \\ \delta M &\leq \pm 1 \%, \text{ в диапазоне св. } 100 \text{ до } 1500 \text{ мм.} \end{aligned}$$

6.4.2.11 Результаты считаются положительными, если абсолютная погрешность МКС-М5Г по каналу измерений количества осадков с датчиками весового типа (исполнение 2) во всех выбранных точках не превышает:

$$\Delta M \leq \pm 1 \text{ мм.}$$

6.4.2.12 Поверка канала измерений количества атмосферных осадков с датчиками челночного типа производится в следующем порядке:

6.4.2.13 Установите датчик челночного типа (далее – датчик) на ровную твердую поверхность.

6.4.2.14 С помощью мерных цилиндров наполняйте приемную камеру датчика водой объемом $V_{\text{эт}}$ (8; 50; 500; 1000; 2000) мл. Наполняйте камеру водой равномерно, не допускайте перелива. Значения эквивалентного количества осадков вычислены по формуле:

$$M_{\text{эт}} = 4 \frac{V_{\text{эт}}}{\pi d^2}$$

где d – внутренний диаметр приемной камеры датчика, мм, $V_{\text{эт}}$ – в мм³

6.4.2.15 Фиксируйте показания МКС-М5Г по каналу измерений количества осадков $M_{\text{изм}}$ на экране МКС-М5Г. Проведите измерения три раза.

6.4.2.16 Вычислите абсолютную погрешность МКС-М5Г по каналу измерений количества осадков ΔM по формуле:

$$\Delta M = M_{\text{изм}} - M_{\text{эт}}$$

6.4.2.17 Результаты считаются положительными, если основная абсолютная погрешность МКС-М5Г по каналу измерений количества осадков с датчиками челночного типа во всех выбранных точках не превышает:

$$\Delta M \leq \pm (0,1 + 0,05 \cdot M) \text{ мм.}$$

6.4.3 Поверка канала измерений уровня воды с датчиками уровня барботажного типа

6.4.3.1 Поверка канала измерений уровня воды с датчиками уровня барботажного типа проводится в следующем порядке:

6.4.3.2 Расположите калибратор давления и преобразователь давления, входящий в состав барботажного датчика уровня на одном уровне.

6.4.3.3 Подключите калибратор к преобразователю давления.

6.4.3.4 Задавайте калибратором измерительные точки $P_{\text{эт}}$ так, чтобы они были распределены равномерно по всему диапазону измерений (всего не менее пяти точек, первая и последняя точки должны соответствовать значениям верхнего и нижнего пределов диапазона измерений).

6.4.3.5 Фиксируйте показания $H_{\text{изм}}$ комплекса МКС-М5Г.

6.4.3.6 Вычислите абсолютную погрешность измерений уровня воды, ΔH по формуле:

$$\Delta H = H_{\text{изм}} - H_{\text{эт}}$$

где $H_{\text{эт}} = 0,101974 \cdot P_{\text{эт}}$; 0,101974 – коэффициент, обусловленный отличием плотности воды при температуре наибольшей плотности от 1 кг/л и позволяющий перевести кПа в м.

6.4.3.7 Абсолютная погрешность измерений уровня воды должна удовлетворять условиям:

$$\Delta H \leq \pm 10 \text{ мм в диапазоне от 0 до 10 м включительно,}$$

$$\Delta H \leq \pm 20 \text{ мм в свыше 10 до 20 м.}$$

6.4.4 Поверка канала измерений уровня воды с датчиком уровня радарного типа:

6.4.4.1 Датчик уровня радарного типа выдерживают в помещении, где проводят поверку, не менее 4 ч.

6.4.4.2 В качестве имитатора контролируемой среды используют поверхность металлического передвижного экрана (далее – экрана). Датчик уровня радарного типа устанавливают таким образом, чтобы его ось была перпендикулярна поверхности экрана и находилась на расстоянии не менее, чем 1 м от пола.

6.4.4.3 Определение абсолютной погрешности измерений уровня проводят в пяти равномерно расположенных точках диапазона измерений при прямом и обратном ходах, т.е. при уменьшении и увеличении расстояния между датчиком уровня радарного типа и отражающей поверхностью экрана. При этом первая проверяемая точка должна соответствовать точке близкой к нижнему пределу диапазона измерений, а последняя — к верхнему пределу диапазона измерений. Показания комплекса МКС-М5Г ($H_{изм}$) снимают в каждой проверяемой точке и измеряют расстояние от датчика уровня радарного типа до экрана с помощью рулетки измерительной металлической 2 класса точности ($H_{эт}$).

6.4.4.4 Вычислите абсолютную погрешность измерений уровня воды ΔH по формуле:

$$\Delta H = H_{изм} - H_{эт}$$

6.4.4.5 Абсолютная погрешность измерений уровня воды должна удовлетворять условию:

$$\Delta H \leq \pm 15 \text{ мм}$$

6.4.5 Поверка канала измерений уровня воды с датчиками уровня гидростатического типа:

6.4.5.1 Подключите калибратор давления к датчику уровня.

6.4.5.2 Задавайте калибратором измерительные точки $P_{эт}$ так, чтобы они были равномерно распределены по всему диапазону измерений (всего не менее пяти точек, первая и последняя точки должны соответствовать значениям верхнего и нижнего пределов диапазона измерений).

6.4.5.3 Фиксируйте показания $H_{изм}$ комплекса МКС-М5Г

6.4.5.4 Вычислите абсолютную погрешность $\Delta H_{абс}$ измерений уровня воды по формуле:

$$\Delta H = H_{изм} - H_{эт}$$

где $H_{эт} = 0,101974 \cdot P_{эт}$; 0,101974 – коэффициент, обусловленный отличием плотности воды при температуре наибольшей плотности от 1 кг/л и позволяющий перевести кПа в м.

6.4.5.5 Абсолютная погрешность измерений уровня воды должна удовлетворять условиям:

$$\Delta H \leq \pm 10 \text{ мм в диапазоне от 0 до 10 м включительно,}$$

$$\Delta H \leq \pm 20 \text{ мм в свыше 10 до 20 м.}$$

6.4.6 Поверка канала измерений атмосферного давления с датчиком атмосферного давления:

6.4.6.1 Разместите датчик атмосферного давления из состава МКС-М5Г и комплекс КПП-1 (далее – КПП-1) на одном уровне.

6.4.6.2 Соедините штуцера эталонного барометра и КПП-1.

6.4.6.3 Задайте значения атмосферного давления в пяти точках равномерно распределённых по всему диапазону измерений при прямом и обратном ходе.

6.4.6.4 На каждом заданном значении фиксируйте показания датчика, $p_{изм}$ на МКС-М5Г, значения эталонные, $p_{эт}$ снимайте с дисплея КПП-1.

6.4.6.5 Вычислите абсолютную погрешность МКС-М5Г по каналу измерения атмосферного давления Δp по формуле:

$$\Delta p = p_{изм} - p_{эт}$$

6.4.6.6 Абсолютная погрешность измерений атмосферного давления должна удовлетворять условиям:

$$\Delta p \leq \pm 0,5 \text{ гПа.}$$

6.5 При нецелесообразности демонтажа оборудования допускается проведение периодической поверки комплексов МКС-М5Г в условиях эксплуатации в следующем порядке:

6.5.1 Поверка канала измерений температуры воды выполняется один раз в течении одного интервала между поверками в период межень в следующем порядке:

6.5.1.1 Подготовьте к работе комплекс поверочный портативный КПП-2 (далее – КПП-2).

6.5.1.2 Разместите датчик ПТСВ-2к из состава КПП-2 как можно ближе к датчику температуры воды и (или) датчику температуры, совмещенному с датчиком гидростатического давления из состава комплекса МКС-М5Г.

6.5.1.3 Фиксируйте показания $t_{эт}$ КПП-2 и $t_{изм}$ комплекса МКС-М5Г.

6.5.1.4 Вычислите абсолютную погрешность измерений температуры воды Δt по формуле:

$$\Delta t = t_{изм} - t_{эт}$$

6.5.1.5 Абсолютная погрешность измерений температуры должна удовлетворять условию:

$$\Delta t < \pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C для датчика температуры совмещенного с датчиком гидростатического давления;}$$

$$\Delta t < \pm (0,1 + 0,0017 \cdot |t|) \text{ }^\circ\text{C для датчика температуры воды.}$$

6.5.2 Поверка канала измерений количества осадков выполняется один раз в течении одного интервала между поверками в соответствии с пунктом 6.4.2.

6.5.3 Поверка канала измерений атмосферного давления выполняется один раз в течении одного интервала между поверками в соответствии с пунктом 6.4.6.

6.5.4 Поверка канала измерений уровня воды комплекса МКС-М5Г с датчиками уровня всех типов проводятся три раза в течении одного интервала между поверками (в период межень, половодье и между ними), в следующем порядке:

6.5.4.1 Показания рейки водомерной отсчитывают от высотных отметок гидрологического поста, указанных в техническом паспорте поста согласно ГОСТ 25855-83, результаты измерений должны быть приведены к нулю поста.

6.5.4.2 Установите рейку водомерную на сваю гидрологического поста.

6.5.4.3 Откройте клапан рейки и выдержите ее в воде не менее 1 мин.

6.5.4.4 В момент закрытия клапана рейки произвести отсчет уровня $H_{эт}$.

6.5.4.5 Фиксируйте показания $H_{изм}$ комплекса МКС-М5Г.

6.5.4.6 Вычислите абсолютную погрешность ΔH измерений уровня воды по формуле:

$$\Delta H = H_{изм} - H_{эт}$$

6.5.4.7 Абсолютная погрешность измерений уровня воды комплексами МКС-М5Г должна удовлетворять условиям пунктов 6.4.3.7, 6.4.4.5 и 6.4.5.5 для датчиков уровня соответствующих типов.

7. Оформление результатов поверки

7.1 Протокол поверки оформляет по требованию Заказчика. Форма протокола приведена в Приложении А.

7.2 Комплекс МКС-М5Г, удовлетворяющий требованиям настоящей методики поверки, признается годным и на него оформляется свидетельство установленной форме. В случае периодической поверки согласно пункту 6.5 данной методики в свидетельстве о поверке указываются диапазоны измерений уровня воды и температуры.

7.3 Комплекс МКС-М5Г, не удовлетворяющий требованиям настоящей методики поверки, к эксплуатации не допускается, и на него выдается извещение о непригодности установленной формы.

7.4 Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Приложение А (рекомендуемое)
Форма протокола поверки

Условия поверки:

Температура окружающего воздуха ___ °С;

Относительная влажность ___ %;

Атмосферное давление ___ гПа.

Наименования документа на поверку: _____

Средства поверки: _____

Поверки (первичная, периодическая, бездемонтажная) _____

Результаты поверки

1. Внешний осмотр

1.1 Выводы _____

2. Опробование

2.1 Замечания _____

2.2 Выводы _____

3. Определение метрологических характеристик комплекса МКС-М5Г.

3.1 Проверка диапазона и определение погрешности канала измерения температуры воды:

$t_{эт}, ^\circ\text{C}$	$t_{изм}, ^\circ\text{C}$	$\Delta t_{абс}, ^\circ\text{C}$	Вывод

3.2 Проверка диапазона и определение погрешности канала измерения количества жидких осадков:
Внутренний диаметр приемной камеры осадкомера $d =$ _____

$M_{эт}, \text{мм}$	$M_{изм}, \text{мм}$	$\Delta M_{абс}$	Вывод

3.3 Проверка диапазона и определение погрешности канала измерения уровня воды:

Датчик уровня _____ типа			
$H_{эт}, \text{м}$	$H_{изм}, \text{м}$	$\Delta H_{абс}, \text{м}$	Вывод

Датчик уровня _____ типа			
Н _{эт} , м	Н _{изм} , м	ΔН _{абс} , м	Вывод

Датчик уровня _____ типа			
Н _{эт} , м	Н _{изм} , м	ΔН _{абс} , м	Вывод

3.4 Проверка диапазона и определение погрешности канала измерения атмосферного давления:

р _{эт} , гПа	Р _{изм} , гПа	Δр, гПа	Вывод

4. Результаты идентификации программного обеспечения _____

На основании полученных результатов комплекс МКС-М5Г признается: _____

Для эксплуатации до « ___ » _____ 20__ года.

Поверитель _____
Подпись
ФИО.

Дата поверки « ___ » _____ 20__ года.

Приложение Б (обязательное)
Соответствие массы количеству осадков.

Соответствие массы количеству осадков рассчитывается по формуле:

$$A = S * Mx * 998,205$$

где A – масса, кг

S – площадь приемного отверстия осадкомера, м².

Mx – минимальное измеряемое значение количества осадков, м.

998,205 – плотность воды при 20 °С, кг/м³.

Ниже приведена таблица соответствия массы количеству осадков при следующих значениях:
S – 0,02 м², Mx – 0,001 м.

Масса гири, кг	Эквивалентное количество осадков, мм
0,004	0,2
0,02	1,0
0,1	5,0
1,0	50,0
5,0	250,0
10,0	500,0
15,0	750,0
30,0	1500,0