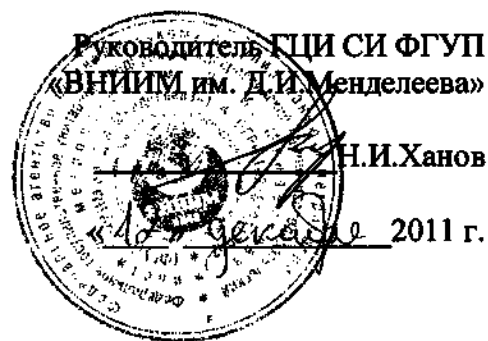


УТВЕРЖДАЮ



КОМПЛЕКСЫ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ МКС-Д1

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

№ МП 2551-0068-2011

Руководитель лаборатории
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
 - В.П. Ковальков

г. Санкт-Петербург
2011 г.

Настоящая методика поверки распространяется комплексы метеорологические специальные МКС-Д1 (далее комплексы МКС-Д1) - предназначенные для автоматических измерений метеорологических параметров: температуры воздуха, относительной влажности воздуха, скорости и направления воздушного потока, атмосферного давления, температуры поверхности дорожного полотна, температуры грунта дорожного полотна, толщины слоя воды, снега, льда на дорожном полотне и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

Межповерочный интервал – 1 год.

1.Операции поверки

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта МП	Операции проводимые при поверке	
		Первичной	Периодической
Внешний осмотр	6.1	+	+
Опробование	6.2	+	+
Определение метрологических характеристик при измерении: -скорости воздушного потока; -направления воздушного потока; -атмосферного давления; -температуры воздуха; -относительной влажности воздуха; -температуры поверхности дорожного полотна, температуры грунта дорожного полотна, -толщины слоя воды, снега, льда на дорожном полотне	6.3.3, 6.3.4 6.3.5, 6.3.6 6.3.7, 6.3.13, 6.3.14 6.3.10 6.3.10 6.3 6.3	6.3	6.3
Подтверждение соответствия ПО	7	+	+

1.2 При отрицательных результатах одной из операций поверка прекращается.

2.Средства поверки

Таблица 2

Наименование средства поверки и вспомогательного оборудования	Метрологические характеристики	
	Диапазон измерений	Погрешность, класс
Термометр эталонный ЭТС-100	(минус 196–666)°С	±0,02°С
Калибратор влажности НМК15	11% 33% 75% 97%	±1,3% ±1,2% ±1,5% ±2,0%
Климатотермокамера КТК-3000	по температуре: (минус 50–100)°С, -по влажности: (80-100)%	пг±2°С; с пг±3%
Барометр образцовый переносной БОП-1М	(5-1100) гПа	±0,1 гПа
Сильфонный пресс	(5-1100) гПа	
Штангенциркуль ШЦ1-400-0,1, ГОСТ 166-89	(0–400) мм	±0,05 мм
Рулетка РК2-30	(0–1000) мм	кт.2
Секундомер механический по ГОСТ 8.243-81	(0–3600) с	кт.2
Государственный специальный эталон единицы скорости воздушного потока ГЭТ 150-85	(0,1–100) м/с	относительное СКО в диапазоне (0,1–10)м/с ±3·10 ⁻³ м/с;

	(0-360) градусов	в диапазоне (>10–100)м/с: $\pm 2 \cdot 10^{-3}$ м/с $\pm 0,5$ градуса
Имитирующее устройство «Имитатор электро-механический скорости ветра» из комплекта СПК-4	(15-3750) об/мин	$\pm 0,3\%$
Гири класса точности М1	(1-100) г	кт.М1
Тахометр электронный ТАС100	(15-30000) об/мин	$\pm 0,5\%$.
Угломера с нониусом, тип 2, ГОСТ 5378-88	(0–360) градусов	$\pm 0,5$ градуса
Преобразователь измерительный QLI50	(минус 12,5–2,5) В	$\pm 0,1\%$
Источник постоянного тока, напряжения	(12-30) В	
ПК типа ноутбук с ПО «Hyper Terminal»		

2.1 Средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке.

3. Требования безопасности

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-Д1.

3.2 При проведении поверки должны соблюдаться:

- требования безопасности по ГОСТ 12.3.019, ГОСТ 12.3.006;
- требования безопасности, изложенные в эксплуатационной документации;
- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- «Правила ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей».

4. Условия поверки

При поверке должны быть соблюдены следующие условия:

- температура воздуха, °С 10 - 40;
- относительная влажность воздуха, % 40 - 90;
- атмосферное давление, гПа 600 - 1100

5. Подготовка к поверке

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

5.1 Проверка комплектности комплексов МКС-Д1.

5.2 Проверка электропитания комплексов МКС-Д1.

5.3 Подготовка к работе и включение преобразователей и центральной системы комплексов МКС-Д1 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 комплексов МКС-Д1 следующим требованиям:

6.1.1 Центральная система комплексов МКС-Д1, преобразователи, вспомогательное и дополнительное оборудование не должны иметь механических повреждений или иных дефектов, влияющих на качество работы комплексов.

6.1.2 На оптических деталях не должно быть пятен, царапин и дефектов, влияющих на качество работы.

6.1.3 Регулировочные винты и контровочные гайки должны быть надежно затянуты, крепления деталей и узлов должны быть жесткими.

6.1.4 Соединения в разъемах питания центральной системы, преобразователей, вспомогательного и дополнительного оборудования должны быть надежными.

6.1.5 Маркировка комплексов МКС-Д1 должна быть целой, четкой, хорошо читаемой.

6.1.6 Первичные измерительные преобразователи метеорологических параметров комплексов МКС-Д1, вторичные преобразователи измерительные (контроллеры), вспомогательное и дополнительное оборудование должны быть размещены согласно ЭД

6.2.Опробование

Опробование комплексов МКС-Д1 должно осуществляться в следующем порядке:

6.2.1 Включите комплекс МКС-Д1 и проверьте его работоспособность.

6.2.2 Проведите проверку работоспособности преобразователей, вспомогательного и дополнительного оборудования всех комплексов МКС-Д1.

6.2.3 Контрольная индикация должна указывать на работоспособность преобразователей, вспомогательного и дополнительного оборудования комплекса МКС-Д1.

6.3.Определение метрологических характеристик

6.3.1 Первичная и периодическая поверка комплексов МКС-Д1 производится в лабораторных условиях в аккредитованном метрологическом центре или в условиях эксплуатации в соответствии с методикой поверки.

6.3.2 Определение погрешности измерений скорости воздушного потока в лабораторных условиях выполняется в следующем порядке:

6.3.2.1 Закрепите преобразователи RM Young 05103, WAA151/252 на поворотном координатном столе в зоне равных скоростей рабочего участка ГЭТ 150-85.

6.3.2.2 Подключите последовательно преобразователи (через преобразователи измерительные) RM Young 05103, WAA151/252 и ноутбук согласно схемам приведенным в ЭД.

6.3.2.3 Включите последовательно ноутбук и преобразователи RM Young 05103, WAA151/252.

6.3.2.4 Запустите ПО «Hyper Terminal». Все используемые далее команды вводятся с клавиатуры ноутбука, а ответные сообщения отображаются на его экране.

6.3.2.5 Откройте линию. Проведите проверку конфигурации, функционального состояния и настройки преобразователей RM Young 05103, WAA151/252 в соответствии с ЭД.

6.3.2.6 Перед определением погрешности измерений скорости воздушного потока проведите технологический прогон преобразователей RM Young 05103, WAA151/252 при скорости воздушного потока (10 ± 1) м/с в течение 10 минут.

6.3.2.7 Установите скорости воздушного потока в рабочем участке а ГЭТ 150-85 равные (0,5, 1,5, 3, 5, 10, 15, 20, 40, 60) м/с при прямом и обратном порядке следования.

6.3.2.8 На каждой скорости фиксируйте средние показания преобразователей RM Young 05103, WAA151/252 на экране ноутбука (осреднение проводить по 10 показаниям).

6.3.2.9 Вычислите допустимую абсолютную погрешность измерений скорости воздушного потока по формуле 1:

$$\Delta V = (V_{\text{эт.}} - V_{\text{изм.}}), \quad (1)$$

где $V_{\text{эт}}$ - значения скорости воздушного потока эталонные, $V_{\text{изм.}}$ - значения скорости воздушного потока измеренные.

6.3.2.10 Погрешность измерений скорости воздушного потока при использовании преобразователей RM Young 05103

$$\Delta V \leq \pm 0,3 \text{ м/с, в диапазоне (0,5-30) м/с;}$$

$$\Delta V \leq \pm 1\% \text{ в диапазоне (>30-60) м/с}$$

6.3.2.11 Погрешность измерений скорости воздушного потока при использовании преобразователей WAA151/252

$$\Delta V \leq \pm (0,4 + 0,035V), \text{ где } V - \text{измеренная скорость воздушного потока м/с.}$$

6.3.3 Определение погрешности измерений скорости воздушного потока в условиях эксплуатации выполняется в следующем порядке:

6.3.3.1 Определите момент трения на осях чувствительных элементов скорости и направления воздушного потока согласно Приложения 1.

6.3.3.2 Установите «Имитатор электромеханический скорости ветра» из комплекта СПК-4 (далее имитатор) на вал анемометра в соответствии с РЭ.

6.3.3.3 Установите значения скорости вращения имитатора в соответствии с номинальной градуировочной характеристикой анемометра (при измерениях скорости воздушного потока), рассчитанные по формуле 2:

$$V=a+b \cdot F \quad (2)$$

где V —значения скорости отображенное на дисплее оператора, м/с, a , b —значения постоянных коэффициентов уравнения номинальной градуировочной характеристики анемометра, F —значение частоты вращения имитатора, об/с.

6.3.3.4 Установите значения скорости вращения имитатора соответствующие значениям скоростей из диапазона анемометра (0,5, 1,5, 3, 5, 10, 15, 20, 40, 60) м/с. Проведите не менее 10 измерений в каждой точке.

6.3.3.5 Фиксируйте значения средней скорости вращения имитатора и значения средней скорости воздушного потока на экране ноутбука.

6.3.3.6 Вычислите допустимую абсолютную погрешность измерений скорости воздушного потока по формуле 3

$$\Delta V = (V_{\text{эт.}} - V_{\text{изм.}}) \quad (3)$$

где $V_{\text{эт.}}$ —значения скорости воздушного потока эталонные (имитатор), $V_{\text{изм.}}$ —значения скорости воздушного потока измеренные (анемометр).

6.3.3.7 Погрешность измерений скорости воздушного потока при использовании преобразователей RM Young 05103

$$\Delta V \leq \pm 0,3 \text{ м/с, в диапазоне (0,5-30) м/с;}$$

$$\Delta V \leq \pm 1\% \text{ в диапазоне (>30-60) м/с}$$

6.3.3.8 Погрешность измерений скорости воздушного потока при использовании преобразователей WAA151/252:

$$\Delta V \leq \pm (0,4 + 0,035V), \text{ где } V\text{—измеренная скорость воздушного потока м/с}$$

6.3.4 Определение погрешности измерений направления воздушного потока в лабораторных условиях выполняется в следующем порядке:

6.3.4.1 Закрепите последовательно преобразователи WAV151/252, RM Young 05103 на поворотном координатном столе в зоне равных скоростей рабочего участка ГЭТ 150-85.

6.3.4.2 Подключите последовательно преобразователи WAV151/252, RM Young 05103 (через преобразователи измерительные) и ноутбук согласно схемам приведенным в ЭД.

6.3.4.3 Включите последовательно ноутбук и преобразователи WAV151/252, RM Young 05103.

6.3.4.4 Запустите ПО «Hureg Terminal». Все используемые далее команды вводятся с клавиатуры ноутбука, а ответные сообщения отображаются на его экране.

6.3.4.5 Откройте линию. Проведите проверку конфигурации, функционального состояния и настройки преобразователей WAV151/252, RM Young 05103 в соответствии с ЭД.

6.3.4.6 Перед определением погрешности измерений направления воздушного потока проведите технологический прогон преобразователей WAV151/252, RM Young 05103 при скорости воздушного потока (10 ± 1) м/с в течение 10 минут.

6.3.4.7 Поверните поворотный координатный стол ГЭТ 150-85 таким образом, что бы показания на экране ноутбука соответствовали показаниям (0 ± 1) градус.

6.3.4.8 Установите скорость воздушного потока в рабочем участке ГЭТ 150-85 равную 1 м/с и следите за показаниями на экране ноутбука. Показания на экране ноутбука должны установиться на значении (0 ± 3) градуса.

6.3.4.9 Повторите операцию по п. 6.3.4.8 на скоростях воздушного потока (10, 20, 40, 60) м/с. Показания на экране ноутбука должны установиться на значении (0 ± 3) градуса.

6.3.4.10 Поверните поворотный координатный стол на 360 градусов.

6.3.4.11 Установите скорость воздушного потока в рабочем участке ГЭТ 150-85 равную 1 м/с и следите за показаниями на экране ноутбука. Показания на экране ноутбука должны установиться на значениях (360 ± 3) градуса, (0 ± 3) градуса.

6.3.4.12 Повторите операцию по п.6.3.4.11 на скоростях воздушного потока (10, 20, 40, 60) м/с.

6.3.4.13 Показания на экране ноутбука должны установиться на значениях (360 ± 3) градуса, (0 ± 3) градуса.

6.3.4.14 Поверните поворотный координатный стол на 60 градусов влево по отношению к продольной оси воздушного потока.

6.3.4.15 Установите скорость воздушного потока в рабочем участке ГЭТ 150-85 равную 1 м/с и следите за показаниями на экране ноутбука. Показания на экране ноутбука должны установиться на значении (60 ± 3) градуса, (300 ± 3) градуса.

6.3.4.16 Повторите операцию по п.6.3.4.15 на скоростях воздушного потока (10, 20, 40, 60) м/с.

6.3.4.17 Показания на экране ноутбука должны установиться на значении (60 ± 3) градуса, (300 ± 3) градуса.

6.3.4.18 Поверните поворотный координатный стол ГЭТ 150-85 таким образом, что бы показания на экране ноутбука соответствовали (0 ± 1) градус.

6.3.4.19 Поверните поворотный координатный стол вправо на 60 градусов по отношению продольной оси воздушного потока.

6.3.4.20 Установите скорость воздушного потока в рабочем участке ГЭТ 150-85 равную 1 м/с и следите за показаниями на экране ноутбука. Показания на экране ноутбука должны установиться на значении (300 ± 3) градуса, (60 ± 3) градуса.

6.3.4.21 Повторите операцию по п. 6.3.4.20 на скоростях воздушного потока (10, 20, 40, 60) м/с.

6.3.4.22 Показания на экране ноутбука должны установиться на значении (300 ± 3) градуса, (60 ± 3) градуса.

6.3.4.23 Погрешность измерений направления воздушного потока при использовании преобразователей WAV151/252, RM Young 05103 составляет

$$\Delta A \leq \pm 3 \text{ градуса.}$$

6.3.5 Определение погрешности измерений направления воздушного потока в условиях эксплуатации выполняется в следующем порядке:

6.3.5.1 Установите угломер с нониусом на неподвижной части корпуса флюгарки в соответствии с рис. 1, Приложения 1.

6.3.5.2 Установите флажок флюгарки таким образом, чтобы значения направления воздушного потока на дисплее оператора соответствовали нулю градусов.

6.3.5.3 Последовательно перемещайте флажок флюгарки с дискретностью 45 градусов. Пройдите полный оборот в 360 градусов.

6.3.5.4 Фиксируйте измеренные значения направления воздушного потока на экране ноутбука.

6.3.5.5 Погрешность измерений направления воздушного потока при использовании преобразователей WAV151/252, RM Young 05103 составляет

$$\Delta A \leq \pm 3 \text{ градуса.}$$

6.3.6 Определение погрешности измерений атмосферного давления в лабораторных условиях и в условиях эксплуатации выполняется в следующем порядке:

6.3.6.1 Установите преобразователь BARO-1 на одном уровне с эталонным барометром и ноутбуком.

6.3.6.2 Присоедините вакуумные шланги сильфонного пресса к преобразователю BARO-1 и эталонному барометру.

6.3.6.3 Включите преобразователь BARO-1, эталонный барометр и ноутбук.

6.3.6.4 Сильфонным прессом в преобразователе BARO-1 и эталонном барометре последовательно задавайте значения абсолютного давления, в пяти точках равномерно распределенных по диапазону измерений.

6.3.6.5 Проведите измерения в каждой точке не менее 10 раз.

6.3.6.6 Фиксируйте показания преобразователя $P_{изм}$, и эталонного барометра $P_{эт}$ на экране ноутбука.

6.3.6.7 Определите абсолютную погрешность измерений ΔP_c по формуле 4

$$\Delta P_c = | P_{эт} - P_{изм} | \quad (4)$$

где $P_{эт}$ - значение атмосферного давления эталонное, $P_{изм}$ - значение атмосферного давления измеренное.

6.3.6.8 Погрешность измерений атмосферного давления при использовании преобразователя BARO-1 составляет:

$$\Delta P \leq \pm 0,3 \text{ гПа}$$

6.3.7 Определение погрешности измерений температуры поверхности и грунта дорожного полотна в лабораторных условиях выполняется в следующем порядке:

6.3.7.1 Поместите в климатическую камеру датчики DRS50/50B, DRS511/DRS511B и эталонный термометр.

6.3.7.2 Подключите ноутбук (через преобразователь измерительный) к датчикам DRS50/50B, DRS511/DRS511B и к эталонному термометру.

6.3.7.3 Последовательно задавайте значения температуры, в пяти точках равномерно распределенных по диапазону измерений.

6.3.7.4 Фиксируйте показания датчиков DRS50/50B, DRS511/DRS511B - $T_{изм}$ и эталонного термометра - $T_{эт}$ на экране ноутбука.

6.3.7.5 Абсолютная погрешность измерений - ΔT - определяется по формуле (5)

$$\Delta T = |T_{эт} - T_{изм}| \quad (5)$$

где - $T_{эт}$ - значение температуры поверхности и грунта дорожного полотна эталонное, $T_{изм}$ - значение температуры поверхности и грунта дорожного полотна измеренное.

6.3.7.6 Погрешность измерений температуры поверхности и грунта дорожного полотна датчиками DRS50/50B, DRS511/DRS511B, составляет:

$$\Delta T_{в/п} \leq \pm 0,9^\circ\text{C}$$

6.3.8 Определение погрешности измерений температуры поверхности дорожного полотна в условиях эксплуатации выполняется в следующем порядке:

6.3.8.1 Установите на поверхности дорожного полотна эталонный термометр, а ноутбук на столе рядом с эталонным термометром.

6.3.8.2 Подключите последовательно эталонный термометр и датчик температуры поверхности дорожного полотна (через преобразователи измерительные) к ноутбуку согласно схеме приведенной в ЭД и включите их.

6.3.8.3 Запустите ПО «Hyper Terminal». Все используемые далее команды вводятся с клавиатуры обслуживающего ноутбука, а ответные сообщения отображаются на его экране.

6.3.8.4 Откройте линию. Проведите проверку конфигурации, функционального состояния и настройки датчика температуры поверхности дорожного полотна и эталонного термометра а в соответствии с ЭД.

6.3.8.5 Создайте на поверхности дорожного полотна последовательно пониженную температуру путем нанесения хладореагента на поверхность дорожного полотна и повышенную температуру путем нагрева поверхности дорожного полотна.

6.3.8.6 Проведите измерения температуры поверхности дорожного полотна через 10°C по всему диапазону измерений.

6.3.8.7 Фиксируйте показания датчика температуры поверхности дорожного полотна и эталонного термометра на экране ноутбука.

6.3.8.8 Проведите измерения в каждой точке не менее 10 раз.

6.3.8.9 Вычислите допустимую абсолютную погрешность измерений температуры поверхности дорожного полотна ΔT_n по формуле 6

$$\Delta T_n = |T_{эт} - T_{изм}| \quad (6)$$

где $T_{эт}$ - значение температуры поверхности дорожного полотна эталонное, $T_{изм}$ - значение температуры поверхности дорожного полотна измеренное.

6.3.8.10 Погрешность измерений температуры поверхности дорожного полотна при использовании датчика DRS50/50B, DRS511/DRS511B составляет

$$\Delta T \leq \pm 0,9^\circ\text{C}$$

6.3.9 Определение погрешности измерений температуры грунта дорожного полотна в условиях эксплуатации выполняется в следующем порядке:

6.3.9.1 Опустите эталонный термометр в подготовленное отверстие в дорожном полотне, а ноутбук разместите на столе рядом с отверстием.

6.3.9.2 Подключите последовательно эталонный термометр и датчик температуры грунта дорожного полотна (через преобразователи измерительные) к ноутбуку согласно схеме приведенной в ЭД и включите их.

6.3.9.3 Запустите ПО «Huper Terminal». Все используемые далее команды вводятся с клавиатуры обслуживающего ноутбука, а ответные сообщения отображаются на его экране.

6.3.9.4 Откройте линию. Проведите проверку конфигурации, функционального состояния и настройки датчика температуры грунта дорожного полотна и эталонного термометра а в соответствии с ЭД.

6.3.9.5 Проведите измерения температуры грунта дорожного полотна.

6.3.9.6 Фиксируйте показания датчика температуры грунта дорожного полотна и эталонного термометра на экране ноутбука.

6.3.9.7 Проведите измерения не менее 10 раз.

6.3.9.8 Вычислите допустимую абсолютную погрешность измерений температуры грунта дорожного полотна ΔT_n по формуле 7

$$\Delta T_n = |T_{эт} - T_{изм}| \quad (7)$$

где $T_{эт}$ - значение температуры грунта дорожного полотна эталонное, $T_{изм}$ – значение температуры грунта дорожного полотна измеренное.

6.3.9.9 Погрешность измерений температуры грунта дорожного полотна при использовании датчика DRS50/50B, DRS511/DRS511B составляет

$$\Delta T \leq \pm 0,9^{\circ}\text{C}$$

6.3.10 Поверка измерителей влажности и температуры HMP155 осуществляется в соответствии с методикой поверки № 242-0895-2009, госреестр № 42941-09.

6.3.11 Поверка барометров цифровых PTB330 осуществляется в соответствии с методикой поверки № 2551-0054-2009, госреестр № 42508-09.

6.3.12 Поверка преобразователей параметров дорожного покрытия дистанционных DSC111 осуществляется в соответствии с методикой поверки № 2551-0048-2009, госреестр № 43636-10.

6.3.13 Проверка измерителей температуры дорожного покрытия дистанционных DST111/DST111R осуществляется в соответствии с методикой поверки № 2551-0048-2009, госреестр 42591-09.

7. Подтверждение соответствия программного обеспечения

7.1 Программное обеспечение идентифицируется при включении комплекса МКС-Д1 путем вывода номера версии.

7.2 Результаты идентификации программного обеспечения считают положительными, если номер версии комплекса МКС-Д1 соответствует номеру версии приведенному в таблице 3.

Таблица 3

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения
«СПО МКС»	mks.hex	2.2.1

8. Оформление результатов поверки

8.1 Результаты поверки вносят в протокол, форма которого приведена в Приложении 2.

8.2 Комплекс МКС-Д1, удовлетворяющий требованиям настоящей методики поверки, признается годным, положительные результаты оформляются свидетельством о поверке установленного образца.

8.3 Комплекс МКС-Д1, не удовлетворяющий, требованиям настоящей методики поверки к эксплуатации не допускается, на него выписывается извещение о непригодности с указанием причин.

Методика расчета момента трения

При проведении поверки в условиях эксплуатации операции по определению чувствительности по скорости и направлению воздушного потока заменяют на определение моментов трения на осях чувствительных элементов скорости и направления воздушного потока.

Момент трения определяют как произведение силы на длину плеча приложения этой силы - плечом для оси анемометра является радиус ролика (устанавливается на ось анемометра), а для флюгарки – на радиус корпуса (рис.1); гири подбирают предварительно, после расчета предельно-допустимого значения, например, при радиусе ролика на оси анемометра 3 см, предельно-допустимое значение гири должно быть 5 г, для получения момента $3 \text{ см} \cdot 5 \text{ г} = 15 \text{ г/см}$ (конкретные значения моментов трения для измерителей воздушного потока должно быть нормировано в документации на измерители).

Моменты трения на оси флюгарки определяют при 4-х равномерно расположенных по окружности положениях. Моменты трения измерителей воздушного потока не должны превышать значений нормированных в документации на измерители.



Рисунок 1 Схема определения моментов трения первичных измерительных преобразователей

Приложение 2

Форма протокола поверки

Комплекс МКС-Д1 заводской номер _____

Дата ввода в эксплуатацию « _____ » _____ 20__ года

Место установки _____

Результаты поверки

1. Внешний осмотр

1.1 Замечания _____

1.2 Выводы _____

2. Опробование

2.1 Замечания _____

2.2 Выводы _____

3. Определение метрологических характеристик комплексов МКС-Д1.

3.1 Погрешность измерений температуры воздуха.

3.1.1 Результаты измерений _____

3.1.2 Выводы _____

3.2 Погрешность измерений относительной влажности воздуха.

3.2.1 Результаты измерений _____

3.2.2 Выводы _____

3.3 Погрешность измерений скорости воздушного потока.

3.3.1 Результаты измерений _____

3.3.2 Выводы _____

3.4 Канала измерений направления воздушного потока.

3.4.1 Результаты измерений _____

3.4.2 Выводы _____

3.5 Погрешность измерений атмосферного давления.

3.5.1 Результаты измерений _____

3.5.2 Выводы _____

3.6 Погрешность измерений температуры поверхности и грунта: дорожного полотна.

3.6.1 Результаты измерений _____

3.6.2 Выводы _____

На основании полученных результатов комплекс МКС-Д1 признается: _____

Для эксплуатации до « _____ » _____ 20__ года.

Поверитель _____

Подпись

ФИО.

Дата поверки « _____ » _____ 20__ года.