

УТВЕРЖДАЮ

КОНТРОЛЬНЫЙ

Зам. генерального
директора НПО "ВНИИМ
им. Д. И. Менделеева"

С. В. Н. В. Студенцов
" 22 " 08 1985 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
ДАТЧИК ВЕТРА М-127
Методика поверки
МИ 1003-85

Ленинград, 1985

ТАТАРСКИЙ ЦЕНТР
СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТЕОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ

ИНН 1000000007

РАЗРАБОТАНА: Завод "Гидрометприбор", г.Сафоново, Смоленской обл.,
Минприбор

ИСПОЛНИТЕЛИ: И.Д.Харчук, А.А.Васенков, А.Ф.Богданов

УТВЕРЖДЕНА: НПО "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева"

Настоящая методика поверки распространяется на датчик ветра М-127 (в дальнейшем – датчик) предназначенный для работы в стационарных условиях в составе станции АГМС-НН.

Диапазоны преобразования датчика:

скорости ветра, м/с от 1,2 до 60;

направления ветра, градусы от 0 до 360.

Частота преобразования скорости ветра датчика:

$$f = K \cdot V$$

где f – частота следования электрических импульсов в Гц;

V – скорость ветра в м/с;

K – коэффициент пропорциональности, равный $0,9 \frac{\text{Гц} \cdot \text{с}}{\text{м}}$.

Фазовый сдвиг преобразования направления ветра:

$$\varphi_1 = 360 - \frac{T_1}{T_0} \cdot 360 \text{ или } \varphi_2 = 540 - \frac{T_2}{T_0} \cdot 360,$$

где φ_1 и φ_2 – фазовые сдвиги между электрическими импульсами опорной и основной и опорной и сдвинутой серий в градусах;

T_1 и T_2 – периоды времени между электрическими импульсами опорной и основной и опорной и сдвинутой серий;

T_0 – период времени между электрическими импульсами опорной серии.

Примечание. При значении φ_2 больше 360° из этого значения необходимо вычесть 360° .

Предел допускаемой погрешности преобразования датчика:

по скорости ветра, м/с $(0,3 + 0,04V)$;

по направлению ветра, градусы 6.

Примечание. При скоростях ветра ниже 2 м/с погрешности не нормируются.

МИ 1003-85

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Харчук	Харчук	Харчук	Харчук
Пров.	Харчукова	Харчукова	Харчукова	Харчукова
Н. бюро	Харченко	Харченко	Харченко	Харченко
Н. контр.	Васильева	Васильева	Васильева	Васильева

Датчик ветра М-127
Методика поверки

Лит.	Лист	Листов
А1	3	13
СЗ	ГМП	

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

- 1) внешний осмотр по п.5.1;
- 2) опробование по п.5.2;
- 3) определение метрологических характеристик по п.5.3.

1.2. Перечисленные выше поверочные операции должны осуществляться при выпуске датчика из производства, после ремонта, при эксплуатации и хранении.

1.3. Периодическая поверка должна осуществляться 1 раз в 2 года при хранении и эксплуатации датчика.

1.4. К поверке допускаются поверители, прошедшие специальную подготовку по поверке датчика, а также изучившие настоящую методику поверки.

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки должны быть применены следующие средства поверки и вспомогательное оборудование.

2.1.1. Аэродинамическая труба. Диапазоны задаваемых скоростей воздушного потока от 0,5 до 45 м/с. Погрешность 14... 4,5 % при скоростях от 0,5 до 5 м/с и 4...1,4 % при скоростях от 5 до 45 м/с.

2.1.2. Комплект поверочных приспособлений Л84.073.001:

- 1) приводной механизм Л86.337.003. Число оборотов 160...540 об/мин, что соответствует скорости ветра 3...10 м/с;
- 2) лимб Л86.050.006. Погрешность $\pm 1^\circ$;
- 3) отвес Л85.817.001. Для установки оси вертушки в нулевом положении по лимбу;
- 4) ролики Л88.206.013 и Л86.206.003. Для определения моментов трения на осях вертушки и флюгарки;

2.1.3. Осциллограф CI-19Б (CI-70).

2.1.4. Комбинированный прибор Ц-4312.

2.1.5. Частотометр ЧЗ-33 (2 шт.).

2.1.6. Резистор МЛТ-0,5-3 к $\pm$ 5 %.

2.1.7. Согласующее устройство. Схема согласующего устройства приведена в приложении I.

2.1.8. Разновесы Г-4-III, IO.

2.2. Средства поверки должны пройти государственную или ведомственную поверку и иметь соответствующий документ.

2.3. Допускается применение других средств поверки, имеющих аналогичные характеристики.

3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

3.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

температура окружающего воздуха от 10 до 40 °C;

относительная влажность от 40 до 80 %;

атмосферное давление 84-107 кПа (630-800 мм рт.ст.);

питание от источника постоянного тока напряжением (12 $\begin{smallmatrix} +2 \\ -1 \end{smallmatrix}$) В.

3.2. Остальные условия поверки указываются в методике поверки ниже.

4. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

4.1. Перед определением метрологических характеристик должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

датчик установить на лимб;

на флюгарке датчика закрепить приводной механизм и стрелку;

датчик подсоединить к согласующему устройству;

к согласующему устройству подвести питание 12 В.

4.2. При выполнении поверочных работ, в частности, в аэродинамической трубе, необходимо соблюдать "Правила по технике безо-

пасности при проверке и ремонте гидрометеорологических приборов и установок", изд. 1971 г. (гл.15).

5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1. Внешний осмотр

5.1.1. При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие датчика следующим требованиям:

- 1) комплектность датчика должна соответствовать указанной в паспорте;
- 2) цифры и буквы на планке с надписью должны быть четкими и ясными;
- 3) гальванические и лакокрасочные покрытия не должны иметь отслоений, пузырей и других дефектов, ухудшающих их качество и внешний вид;
- 4) шляпки винтов не должны иметь заметных повреждений.

5.1.2. При внешнем осмотре датчиков, находящихся в эксплуатации или выпущенных из ремонта, может иметь место неполное соответствие требованиям п.5.1 при условии, если оно не влияет на качество работы и не затрудняет эксплуатацию датчиков.

5.2. Опробование

5.2.1. При опробовании проверяется соответствие датчика перечисленным ниже требованиям.

5.2.2. Вертушка датчика должна быть уравновешена. Уравновешенность вертушки проверяют ее установкой в 4-х равномерно расположенных по окружности положениях. Уравновешенная вертушка не должна отклоняться от заданного положения более чем на 45° .

5.2.3. Флигарка датчика должна быть уравновешена. Уравновешенность флигарки проверяют при горизонтальном положении датчика установкой флигарки в 4-х равномерно расположенных по окружности положениях. Уравновешенная флигарка не должна отклоняться от

ИЗМ. № 1
(Подпись и дата)

ИЗМ. № 2
(Подпись и дата)

ИЗМ. № 3
(Подпись и дата)

ИЗМ. № 4
(Подпись и дата)

ИЗМ. № 5
(Подпись и дата)

заданного положения более чем на 45° .

5.2.4. Моменты трения датчика не должны превышать $0,0015 \text{ Н}\cdot\text{м}$ ($15 \text{ Г}\cdot\text{см}$) на оси вертушки и $0,01 \text{ Н}\cdot\text{м}$ ($100 \text{ Г}\cdot\text{см}$) на оси флюгарки. Проверку моментов трения производят (отдельно для вертушки и флюгарки) при 4-х равномерно расположенных по окружности положениях осей вертушки и флюгарки датчика с помощью роликов и грузов. Момент трения определяют как произведение величины силы на длину плеча приложения этой силы.

5.2.5. Переключатели положения флюгарки должны срабатывать при подходе флюгарки к положениям 0 и 180° . Для проверки датчик устанавливают на лимб в нулевом положении (по ориентиру). Срабатывание переключателей положения флюгарки проверяют комбинированным прибором между контактами 7 и 2; 7 и 5 разъема. Проверку производят при подходе флюгарки к положениям 0 и 180° с каждой стороны. При замкнутом переключателе показание комбинированного прибора примерно равно 820 Ом . Секторы срабатывания переключателей положения флюгарки должны быть $(15 \pm 10)^\circ$ до подхода флюгарки к положениям 0 и 180° с каждой стороны.

5.2.6. Датчик должен функционировать. Функционирование датчика проверяют следующим образом:

ось вертушки датчика приводят во вращение. С помощью осциллографа измеряют амплитуду напряжения импульсов на нагрузке 3 кОм , подключаемой поочередно между контактом 2 и контактами 1, 3 и 4 разъема. Амплитуда напряжения импульсов блока импульсаторов датчика должна быть не менее 5 В . Допускается измерение амплитуды напряжения импульсов комбинированным прибором (тестером) в рабочем режиме каждого импульсатора при неподвижной оси вертушки датчика.

5.3. Определение метрологических характеристик

5.3.1. Определение погрешностей преобразования датчика произ-

водится следующим образом :

1) для проверки по скорости ветра датчик устанавливается в аэродинамической трубе и подсоединяется к согласующему устройству. Электрическая принципиальная схема согласующего устройства приведена в приложении I. К клеммам 2 и 4 согласующего устройства подключается частотомер. В трубе последовательно создаются скорости воздушного потока 2, 10, 25 и 45 м/с. При каждой из этих скоростей измеряется частота f электрических импульсов датчика (средняя арифметическая величина из серии 5 измерений на каждой точке). Скорость ветра V_g , измеренная датчиком, определяется по формуле:

$$V_g = f : 0,9$$

Разности между скоростями ветра $V_g - V_{at}$ не должны превышать погрешности датчика (0,3+0,04 $\sqrt{V}$) м/с.

При периодической поверке допускается производить определение погрешности при скоростях воздушного потока от 2 до 20 м/с.

Проверка погрешности преобразования при скорости воздушного потока 60 м/с производится 1 раз в 3 года при государственных контрольных испытаниях;

2) для проверки по направлению датчик устанавливается в аэродинамической трубе на лимб и подсоединяется к согласующему устройству. К согласующему устройству подключаются 2 частотомера. Первый частотомер подключается к клеммам 2 и 4 для измерения периода T_0 опорной серии импульсов датчика. Один канал второго частотомера подключается на клеммы 2 и 4, а второй канал на клеммы 2 и 3 или 2 и 1 в зависимости от измерения периода T_1 между импульсами опорной и основной серий или периода T_2 между импульсами опорной и сдвинутой серий.

Датчик поворачивается на лимбе так, чтобы угол α между направлением воздушного потока и ориентиром датчика составлял

последовательно 0, 90, 180 и 270°. Затем, при каждом из этих положений, флюгарка датчика отклоняется от оси воздушного потока на 15-20°, скорость воздушного потока повышается до 2 м/с. При установке флюгарки в каждое устойчивое положение с помощью частотомеров измеряются периоды времени T_0 , T_1 и T_2 электрических импульсов (средние арифметические величины из серий по 10 отсчетов). После этого определяются фазовые сдвиги φ_1 и φ_2 между электрическими импульсами.

Фазовые сдвиги на точке 0° для импульсов опорной и основной серий и точке 180° для импульсов опорной и сдвинутой серий не определяются. Разности между углами $\varphi_1 - \alpha$ и $\varphi_2 - \alpha$ не должны превышать погрешности датчика 6°.

При выпуске из производства и хранении определение погрешности преобразования направления ветра производится на 3 датчиках от предъявленной партии.

При выпуске после ремонта и при эксплуатации определение погрешности производится на всей партии датчиков.

6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1. Результаты поверки заносятся в протокол.

6.2. На датчики, выпускаемые из производства и признанные годными после их поверки, заполняют "Сведения о поверке", входящие в паспорт.

6.3. На датчики, прошедшие поверку и признанные годными после ремонта или в ходе эксплуатации, записи о годности производят в "Сведения о поверке" ниже результата первичной поверки.

6.4. При отрицательных результатах поверки датчик не допускается к выпуску из производства или ремонта, а находящийся в эксплуатации изымается из применения и в "Сведениях о поверке" производят запись о его непригодности к эксплуатации. После устранения дефек-

Взам. инв. №

Име. № докум.

Подпись и дата

Име. № инв.

Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МИ 1003-85

Лист 9

тов датчик подлежит повторной поверке.

Форма протокола дана в приложении 2.

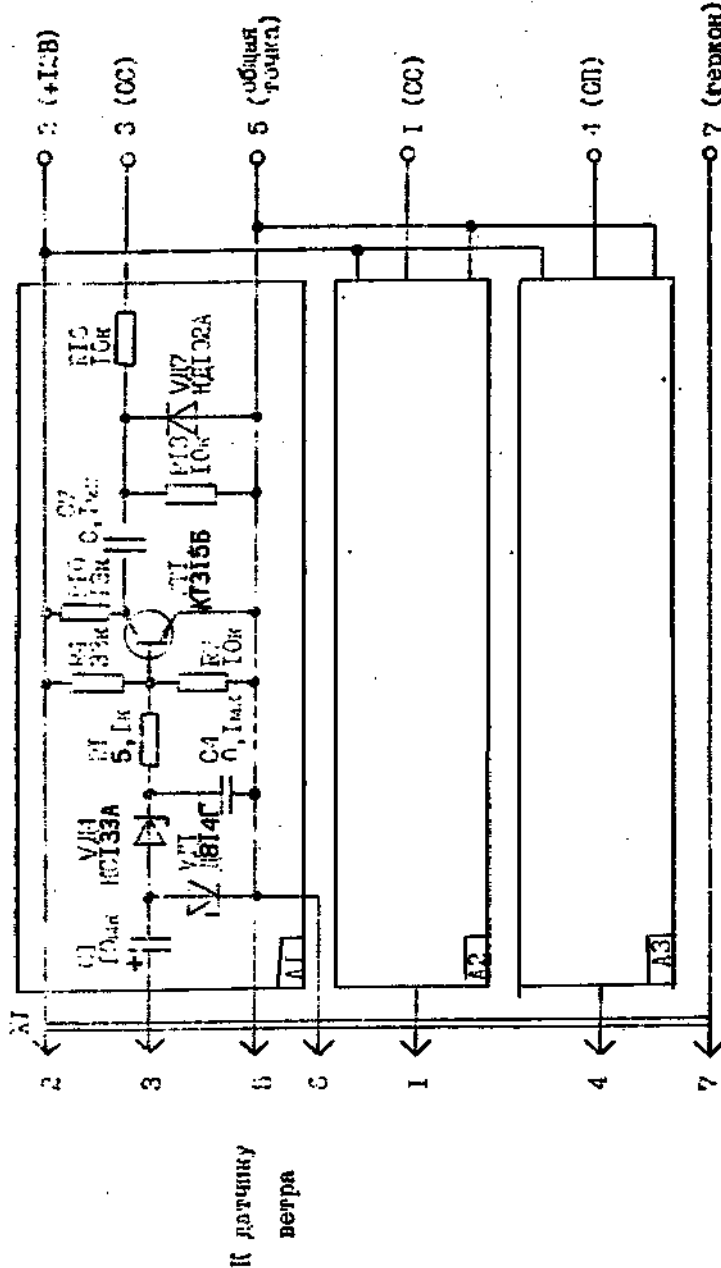
Исп. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Исп. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МИ-1003-85

Лист

10



СОГЛАСУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ

