

Разрешение Федерального горного и промышленного надзора России (Госгортехнадзор) на серийный выпуск и применение анемометра переносного рудничного АПР-2 с маркировкой взрывозащиты РО ИА N 383-ЭВ-11.

Лицензия Федерального горного и промышленного надзора России (Госгортехнадзор) на изготовление контрольно-измерительных приборов, в том числе анемометров, N ОБИ-99/4775.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1. КОМПЛЕКТНАЯ ПОВЕРКА АНЕМОМЕТРА .....	3
1.1. Операции и средства поверки .....	3
1.2. Условия поверки .....	3
1.3. Подготовка к поверке .....	5
1.4. Проведение поверки .....	9
2. ПОЭЛЕМЕНТНАЯ ПОВЕРКА АНЕМОМЕТРА .....	9
2.1. Поверка первичного преобразователя .....	9
2.1.1. Операции и средства поверки .....	9
2.1.2. Условия поверки .....	11
2.1.3. Подготовка к поверке .....	11
2.1.4. Проведение поверки .....	14
2.2. Поверка измерительного блока .....	14
2.2.1. Операции и средства поверки .....	16
2.2.2. Условия поверки .....	16
2.2.3. Подготовка к поверке .....	16
2.2.4. Проведение поверки .....	16

95

ВВЕДЕНИЕ

Настоящие методические указания распространяются на анемометр АПР-2 (в дальнейшем – анемометр) и устанавливают методики его комплектной и поэлементной поверок.

Поверка анемометра должна производиться в соответствии с ГОСТ 8.513-84.

Межповерочный интервал периодической поверки – не более 12 месяцев.

1. КОМПЛЕКТНАЯ ПОВЕРКА АНЕМОМЕТРА

1.1. Операции и средства поверки

1.1.1. При проведении поверки анемометра должны производиться операции и применяться средства поверки, указанные в табл. 1.

1.1.2. Основные технические характеристики средств поверки: аэродинамическая труба образцовая с диапазоном создаваемых скоростей воздушного потока  $V_{0j}$  0,15 – 20,0 м/с и допускаемой погрешностью установки конкретного значения скорости  $V_{0j}$  не более  $\pm(0,05 + 0,02V_{0j})$ :

осциллограф электроннолучевой с полосой пропускания 0–1 МГц, диапазоном горизонтальной развертки 1–50 мс/деление.

1.2. Условия поверки

1.2.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

Температура окружающей среды, К (°С)	298 ± 10 (25±10)
Относительная влажность воздуха %	65 ± 15
Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	100 ± 4 (750±30)

1.2.2. В помещении, в котором производится поверка, не должно быть вибраций, сотрясений, воздушных потоков, которые могут влиять на результаты измерений.

1.3. Подготовка к поверке

1.3.1. Перед проведением поверки поверяемые анемометры и средства поверки должны быть выдержаны в климатических условиях, оговоренных разд. 1.2 в течение не менее двух часов.

1.3.2. Средства поверки должны быть подготовлены к работе в соответствии с руководствами по их эксплуатации.

Таблица 1.

Номер пункта раздела	Наименование операции поверки	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения параметров	Средства поверки
1.4.1	Внешний осмотр.	—	—	—
1.4.2	Опробование.	—	—	Осциллограф С1-65
1.4.3	Определение метрологических характеристик.			
1.4.3.1	Определение чувствительности на момент начала вращения крыльчатки	Скорость воздушного потока 0,15 м/с.	Устойчивое вращение крыльчатки при скорости воздушного потока 0,15 м/с.	Аэродинамическая труба.
1.4.3.2	Определение погрешности измерения.	Скорость воздушного потока $V_{0j}$ 0,20; 1,80; 5,0; 10,0; 15,0; 19,0 м/с.	$\pm (0,1 + 0,05V_{0j})$ , где $V_{0j}$ — значение измеряемой скорости воздушного потока.	Аэродинамическая труба.

ПРИМЕЧАНИЯ.

1. Вместо указанных в табл. 1 средств поверки разрешается применять другие аналогичные средства, обеспечивающие измерения соответствующих параметров с требуемой точностью.
2. Все средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства (отметки в формулярах или руководствах по эксплуатации) о поверке.

1.4. Проведение поверки

1.4.1. Внешний осмотр.

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие анемометра следующим требованиям.

1.4.1.1. На лицевой панели измерительного блока нанесена следующая маркировка: знак утверждения типа; наименование организации-изготовителя; порядковый номер по системе нумерации изготовителя; год изготовления; уровень и вид взрывозащиты; номер сертификата МакНИИ; степень защиты корпуса от воздействия внешней среды; параметры взрывобезопасного источника питания; порядок укладки элементов питания.

1.4.1.2. На лицевой стороне корпуса первичного преобразователя должен быть четко нанесен градуировочный код, на тыльной стороне — порядковый номер по системе нумерации изготовителя.

1.4.1.3. Анемометр должен иметь неповрежденные пломбы с четким оттиском клейма поверителя, выполненные мастикой в углублениях под крепёжные винты: две пломбы на лицевой стороне корпуса первичного преобразователя и две пломбы на лицевой панели корпуса измерительного блока.

1.4.1.4. Не должно быть механических повреждений, трещин, сколов, видимой коррозии и дефектов гальванических покрытий.

1.4.1.5. Крыльчатка, приведенная во вращение, должна плавно, без рывков и заеданий останавливаться в преобладающем положении под воздействием остаточного дисбаланса.

1.4.2. Опробование.

1.4.2.1. Опробованию подвергается анемометр удовлетворяющий требованиям внешнего осмотра.

1.4.2.2. Опробование должно производиться в следующем порядке. Не выдвигая первичный преобразователь из корпуса, включите анемометр левой кнопкой. На индикаторе должна появиться надпись "U 1".

Нажмите и отпустите правую кнопку. На индикаторе должен появиться ряд последовательно изменяющихся цифр, отображающих текущее время с начала измерений в секундах.

Нажмите и удерживайте правую кнопку. На индикаторе должно появиться число, отображающее длительность интервала измерения в секундах.

Отпустите правую кнопку. На индикаторе должна появиться надпись "0,00". Выключите анемометр.

Таблица 1.

Номер пункта раздела	Наименование операций поверки	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения параметров	Средства поверки
1. 4. 1	Внешний осмотр.	—	—	—
1. 4. 2	Опробование.	—	—	Осциллограф С1-65
1. 4. 3	Определение метрологических характеристик.	—	—	—
1. 4. 3. 1	Определение чувствительности на момент начала вращения крыльчатки	Скорость воздушного потока 0.15 м/с.	Устойчивое вращение крыльчатки при скорости воздушного потока 0.15 м/с.	Аэродинамическая труба.
1. 4. 3. 2	Определение погрешности измерения.	Скорость воздушного потока $V_{0j}$ 0.20; 1.80; 5.0; 10.0; 15.0; 19.0 м/с.	$\pm (0.1 + 0.05V_{0j})$ , где $V_{0j}$ — значение измеряемой скорости воздушного потока.	Аэродинамическая труба.

**ПРИМЕЧАНИЯ.**

1. Вместо указанных в табл. 1 средств поверки разрешается применять другие аналогичные средства, обеспечивающие измерения соответствующих параметров с требуемой точностью.
2. Все средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства (отметки в формулярах или руководствах по эксплуатации) о поверке.

**1. 4. Проведение поверки**

**1. 4. 1. Внешний осмотр.**

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие анемометра следующим требованиям.

1. 4. 1. 1. На лицевой панели измерительного блока нанесена следующая маркировка: знак утверждения типа; наименование организации-изготовителя; порядковый номер по системе нумерации изготовителя; год изготовления; уровень и вид взрывозащиты; номер сертификата МакНИИ; степень защиты корпуса от воздействия внешней среды; параметры взрывобезопасного источника питания; порядок укладки элементов питания.

1. 4. 1. 2. На лицевой стороне корпуса первичного преобразователя должен быть четко нанесен градуировочный код, на тыльной стороне — порядковый номер по системе нумерации изготовителя.

1. 4. 1. 3. Анемометр должен иметь неповрежденные пломбы с четким оттиском клеяма поверителя, выполненные мастикой в углублениях под крепежные винты: две пломбы на лицевой стороне корпуса первичного преобразователя и две пломбы на лицевой панели корпуса измерительного блока.

1. 4. 1. 4. Не должно быть механических повреждений, трещин, сколов, видимой коррозии и дефектов гальванических покрытий.

1. 4. 1. 5. Крыльчатка, приведенная во вращение, должна плавно, без рывков и заеданий останавливаться в преобладающем положении под воздействием остаточного дисбаланса.

**1. 4. 2. Опробование.**

1. 4. 2. 1. Опробованию подвергается анемометр удовлетворяющий требованиям внешнего осмотра.

1. 4. 2. 2. Опробование должно производиться в следующем порядке. Не выдвигая первичный преобразователь из корпуса, включите анемометр левой кнопкой. На индикаторе должна появиться надпись "U 1".

Нажмите и отпустите правую кнопку. На индикаторе должен появиться ряд последовательно изменяющихся цифр, отображающих текущее время с начала измерений в секундах.

Нажмите и удерживайте правую кнопку. На индикаторе должно появиться число, отображающее длительность интервала измерения в секундах.

Отпустите правую кнопку. На индикаторе должна появиться надпись "0.00". Выключите анемометр.

Выдвиньте первичный преобразователь из корпуса и включите анемометр левой кнопкой.

Подуйте на крыльчатку и, не давая ей остановиться, нажмите и отпустите правую кнопку.

Через 3-5 с повторно нажмите и отпустите правую кнопку. На индикаторе должен появиться результат измерения, отличный от нуля. Снимите резиновый протектор с вывода контрольной точки анемометра и подключите к ней вход электронного осциллографа высокочастотным экранированным кабелем с зажимами типа "крокодиль" на конце. Вывод кабеля, соединённый с массой осциллографа, подключите к выдвинутой штанге анемометра.

Установите скорость горизонтальной развертки осциллографа 5 - 10 мс/деление, а коэффициент вертикального отклонения 1 В/деление. Переключатель входов осциллографа установите в положение открытого входа. Совместите линию развертки луча с нижним делением сетки на экране осциллографа.

Нажмите и отпустите левую кнопку анемометра. Приведите крыльчатку во вращение, подув на нее. На экране осциллографа должна появиться последовательность импульсов, изображенная на рис. 1.

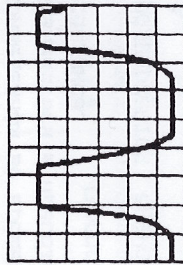


Рис. 1

Вершины импульсов должны быть плоскими, горизонтально усечёнными, а не округлыми, что свидетельствует о достаточном уровне входного сигнала преобразователя.

#### ПРИМЕЧАНИЕ.

Если в комплект анемометра входит удлинитель штанги, то повторите требования п. 1.4.2.2 с установленным удлинителем штанги.

Анемометр, прошедшие внешний осмотр или опробование с отрицательным результатом, к дальнейшим испытаниям не допускаются и возвращаются владельцу для доукомплектования или ремонта.

#### 1.4.3. Определение метрологических характеристик.

1.4.3.1. Определение чувствительности на момент начала вращения крыльчатки должно производиться в следующем порядке.

Установите анемометр в рабочем сечении аэродинамической трубы так, чтобы навстречу воздушному потоку была обращена сторона первичного преобразователя, на которой нанесён градуировочный код, а ось крыльчатки была направлена вдоль оси потока.

Установите скорость воздушного потока в трубе 0,15 м/с и легкого подуйте на крыльчатку для придания ей начального вращения.

Анемометр считается прошедшим проверку, если крыльчатка устойчиво вращается под воздействием воздушного потока, создаваемого трубой.

1.4.3.2. Определение погрешности измерения анемометра должно производиться в следующем порядке.

Установите анемометр в рабочем сечении аэродинамической трубы в соответствии с требованием п. 1.4.3.1.

Введите в анемометр градуировочный код установленного первичного преобразователя, нанесенный на его корпусе, а также записанный в его формуляре, в соответствии с п. п. 9.4 и 9.5 руководства по эксплуатации анемометра АПР-2 А1.00.000 РЭ.

Установите поочередно значения скорости воздушного потока в аэродинамической трубе  $V_{0.1}$  0,20; 1,80; 5,0; 10,0; 15,0; 19,0 м/с. На каждом из указанных значений скорости после установления стационарного воздушного потока произведите три измерения скорости воздушного потока  $V_{i1}$ ,  $V_{i2}$ ,  $V_{i3}$ , длительностью 10 - 12 с каждое, отсчитывая показания по индикатору анемометра, и запишите их в графы 2, 3, 4 рабочего журнала, составленного по форме табл. 2.

Погрешность установки значения скорости воздушного потока  $V_{0.1}$  в аэродинамической трубе не должна превышать  $\pm(0,05 + 0,02V_{0.1})$ .

1.4.4. Обработка результатов поверки.

1.4.4.1. Вычислите среднее значение измеренной скорости воздушного потока  $V_j$  на каждой из скоростей  $V_{0j}$  по формуле

$$\bar{V}_j = (V_{j1} + V_{j2} + V_{j3}) / 3$$

и запишите их в графу 5 табл. 2.

1.4.4.2. Вычислите значения погрешностей измерения  $\Delta V_j$  на каждой из скоростей воздушного потока  $V_{0j}$  по формуле

$$\Delta V_j = V_{0j} - \bar{V}_j$$

и запишите их в графу 6 табл. 2.

1.4.4.3. Анемометр считается годным, если его чувствительность не более 0,15 м/с, а погрешность  $\Delta V_j$  на каждой из скоростей воздушного потока  $V_{0j}$  не превышает соответствующего значения допускаемой абсолютной погрешности  $V_{0j}$ , записанного в графе 7, которое вычислено по формуле

$$\Delta V_{0j} = \pm (0,1 + 0,05V_{0j}), \text{ м/с.}$$

Таблица 2.

Скорость воздушного потока	Измеренная скорость воздушного потока, м/с			Погрешность измерения	Допускаемая погрешность измерения
	$V_{j1}$	$V_{j2}$	$V_{j3}$		
$V_{0j}$ , м/с	$\bar{V}_j$	$\Delta V_j$ , м/с	$\Delta V_{0j}$ , м/с		
1	2	3	4	5	6
					7
0,20					$\pm 0,11$
0,80					$\pm 0,14$
5,0					$\pm 0,35$
10,0					$\pm 0,60$
15,0					$\pm 0,85$
19,0					$\pm 1,05$

- 1.4.5. Оформление результатов поверки.  
 1.4.5.1. Сведения о результатах поверки заносятся в табл. 3 руководства по эксплуатации поверяемого анемометра. На основании результатов поверки делается вывод о соответствии (не соответствии) анемометра предъявленным требованиям.

1.4.5.2. Клеймение поверенных анемометров осуществляется нанесением поверительных клеем на мастикку в углублениях под винты: две пломбы на лицевой поверхности корпуса первичного преобразователя (где нанесен градуировочный код) и две пломбы на крышке корпуса измерительного блока в углублениях, расположенных по диагонали.

1.4.5.3. Анемометры, прошедшие поверку с отрицательным результатом, в обращении не допускаются. При этом поверительные клейма должны быть погашены, а в протоколах указано о непригодности анемометров. Кроме того, должны быть выданы извещения о непригодности и изъятии из обращения и применения поверяемых анемометров не подлежащих ремонту, или о проведении повторной поверки после ремонта.

## 2. ПОЗЛЕМЕНТАЯ ПОВЕРКА АНЕМОМЕТРА

При позлементной поверке анемометра отдельно поверяемыми элементами являются первичный преобразователь и измерительный блок.

### 2.1. Поверка первичного преобразователя

#### 2.1.1. Операции и средства поверки

2.1.1.1. При проведении поверки первичного преобразователя должны производиться операции и применяться средства поверки, указанные в табл. 3.

2.1.1.2. Основные технические характеристики средств поверки: аэродинамическая труба образцовая с диапазоном создаваемых скоростей воздушного потока  $V_{0j}$  0,15 – 20,0 м/с и допускаемой погрешностью установки конкретного значения скорости  $V_{0j}$  не более  $\pm(0,05+0,02V_{0j})$ ;

осциллограф электронно-лучевой с полосой пропускания усилителя вертикального отклонения 0 – 1 МГц, диапазоном горизонтальной развертки 1 мс/деление – 50 мс/деление;

частотомер электронно-счетный с диапазонами: измерения частоты 100 Гц – 10 кГц, измерения периода 5 мс – 500 мс и относительной погрешностью не более  $\pm 0,3\%$ ;

измерительный блок анемометра АПР-2.

2.1.2. Условия поверки

2.1.2.1. При проведении поверки должны быть соблюдены условия, указанные в разд. 1.2.

Таблица 3.

Номер пункта раздела	Наименование операции поверки	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения параметров	Средства поверки
2.1.4.1	Внешний осмотр.	—	—	—
2.1.4.2	Опробование.	—	—	Осциллограф С1-65, измерительный блок АПР-2
2.1.4.3	Определение метрологических характеристик.	—	—	—
2.1.4.3.1	Определение чувствительности на момент начала вращения крыльчатки	Скорость воздушного потока 0,15 м/с.	Устойчивое вращение крыльчатки при скорости воздушного потока 0,15 м/с.	Аэродинамическая труба, измерительный блок АПР-2
2.1.4.3.2	Определение погрешности измерения.	Скорость воздушного потока $V_{0j}$ 0,20; 1,80; 5,0; 10,0; 15,0 м/с.	$\pm (0,1 + 0,05V_{0j})$ , где $V_{0j}$ — значение измеряемой скорости воздушного потока.	Аэродинамическая труба, частотомер ЧЗ-57, измерительный блок АПР-2

ПРИМЕЧАНИЯ.

- Вместо указанных в табл. 3 средств поверки разрешается применять другие аналогичные средства, обеспечивающие измерения соответствующих параметров с требуемой точностью.
- Все средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства (отметки в формулярах или руководствах по эксплуатации) о поверке.

2.1.3. Подготовка к поверке

- 2.1.3.1. Перед проведением поверки проверяемые первичные преобразователи и средства поверки должны быть выдержаны в климатических условиях, оговоренных разд. 1.2, не менее двух часов.
- 2.1.3.2. Средства поверки должны быть подготовлены к работе в соответствии с руководствами по их эксплуатации.

2.1.4. Проведение поверки

2.1.4.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие первичного преобразователя следующим требованиям:  
 на лицевой стороне корпуса должен быть четко нанесен градуировочный код, на тыльной стороне — порядковый номер по системе нумерации изготовителя;  
 на лицевой стороне корпуса должны быть две неповрежденные пломбы с четкими изображениями клейма поверителя, выполненные мас-  
 тикой в углублениях под крепежные винты;

должны выполняться требования п.п. 1.4.1.4, 1.4.1.5.  
 2.1.4.2. Опробование.

Для проведения опробования установите поверяемый преобразователь на вывешной штанге измерительного блока АПР-2, а затем выполните требования п.п. 1.4.2.1, 1.4.2.2.

Первичные преобразователи, прошедшие внешний осмотр или опробование с отрицательным результатом, к дальнейшим испытаниям не допускаются и возвращаются владельцу для доукомплектования или ремонта.

2.1.4.3. Определение метрологических характеристик.

2.1.4.3.1. Определение чувствительности на момент начала вращения крыльчатки должно производиться в следующем порядке.

указанных значений скорости  $V_{0j}$  произведите по три измерения частоты выходного сигнала  $f_{j1}$ ,  $f_{j2}$ ,  $f_{j3}$  и запишите их соответственно в графы 2, 3, 4 табл. 4.

Вычислите средние значения частоты выходного сигнала на каждой из скоростей воздушного потока  $V_{0j}$  по формуле

$$\bar{f}_j = (f_{j1} + f_{j2} + f_{j3})/3$$

и запишите их в графу 5 табл. 4.

Вычислите погрешность первичного преобразователя по выходу на каждой из скоростей воздушного потока  $V_{0j}$  по формуле

$$\Delta f_j = \bar{f}_j - f_{0j}$$

где  $f_{0j}$  - значение частоты выходного сигнала первичного преобразователя, соответствующее по его градуировочной характеристике скорости воздушного потока  $V_{0j}$  и запишите их в графу 6 табл. 4.

Таблица 4

Скорость воздушного потока $V_{0j}$ , м/с	Частота выходного сигнала первичного преобразователя, Гц			$\bar{f}_j$	Погрешность по выходу $\Delta f_j$ , Гц	Погрешность по входу $\Delta V_j$ , м/с	Допуская погрешность по входу $\Delta V_{0j}$ , м/с
	$f_{j1}$	$f_{j2}$	$f_{j3}$				
1	2	3	4	5	6	7	8
0.20							$\pm 0.11$
1.80							$\pm 0.19$
5.0							$\pm 0.35$
10.0							$\pm 0.60$
15.0							$\pm 0.85$
19.0							$\pm 1.05$

Установите первичный преобразователь в рабочем сечении аэродинамической трубы так, чтобы ось крыльчатки была направлена вдоль оси воздушного потока.

Установите скорость воздушного потока в трубе 0,15 м/с и легко подуйте на крыльчатку для придания ей начального вращения.

Первичный преобразователь считается прошедшим проверку, если крыльчатка устойчиво вращается под воздействием воздушного потока, создаваемого трубой.

2.1.4.3.2. Определение погрешности первичного преобразователя по входу должно производиться в следующем порядке.

Установите поверяемый первичный преобразователь, закрепленный на выдвинутой штанге измерительного блока АПР-2, в рабочем сечении аэродинамической трубы в соответствии с указаниями п. 1.4.3.1.

Снимите резиновый протектор с вывода контрольной точки измерительного блока и подключите к ней вход электронно-счетного частотомера высокочастотным экранированным кабелем с зажимами типа "крокодиль" на конце. Вывод кабеля, соединенный с массой частотомера, подключите к выдвинутой штанге анемометра.

Установите частотомер в режим измерения периода, множитель периода - в положение  $\times 10$ , период тактовой частоты (метки времени) - в положение 10 с.

Включите измерительный блок левой кнопкой.

Установите поочередно значения скорости воздушного потока  $V_{0j}$  в аэродинамической трубе 0,2 м/с и 1,8 м/с. На каждом из указанных значений скорости произведите частотомером по три измерения периода выходного сигнала  $T_{j1}$ ,  $T_{j2}$ ,  $T_{j3}$  и вычислите их среднеарифметические значения  $\bar{T}_j$  по формуле

$$\bar{T}_j = (T_{j1} + T_{j2} + T_{j3})/3$$

Определите значения частоты выходного сигнала на каждой из указанных скоростей  $V_{0j}$  по формуле

$$\bar{f}_j = 1/\bar{T}_j$$

и запишите их соответственно в первую и вторую строки графы 5 рабочего журнала, составленного по форме табл. 4.

Переключите частотомер в режим измерения частоты с временем счета 1 с.

Установите поочередно значения скорости воздушного потока  $V_{0j}$  в аэродинамической трубе 5,0; 10,0; 15,0; 19,0 м/с. На каждом из

Для перехода к значениям погрешности первичного преобразователя по входу, выраженным в единицах скорости, вычислите угловой коэффициент  $K_f$  по формуле

$$K_f = (\overline{f_6} - \overline{f_1}) / (V_{o6} - V_{o1}),$$

где  $f_1$  и  $f_6$  - частоты выходного сигнала первичного преобразователя, Гц при скоростях воздушного потока  $V_{o1} = 0, 20$  м/с и  $V_{o6} = 19, 0$  м/с соответственно.

Вычислите значения погрешности первичного преобразователя по входу  $\Delta V_j$  для каждого значения скорости воздушного потока  $V_{o_j}$  по формуле

$$\Delta V_j = \Delta f_j / k_j$$

и запишите их в графу 7 табл. 4.

Первичный преобразователь считается годным, если его чувствительность на момент начала вращения крыльчатки не более 0,15 м/с, а погрешность по входу  $\Delta V_j$  на каждой их скоростей воздушного потока  $V_{o_j}$  не превышает соответствующего значения допускаемой погрешности  $\Delta V_{o_j}$ , приведенного в графе 8, которое вычислено по формуле

$$\Delta V_{o_j} = \pm(0, 1 + 0, 05V_{o_j})$$

#### 2.1.4.4. Оформление результатов поверки.

Сведения о результатах поверки заносятся в формуляр первичного преобразователя А1.00.000 ФФ. На основании результатов поверки делается вывод о соответствии (несоответствии) первичного преобразователя предъявленным требованиям.

Клеймение поверенных первичных преобразователей осуществляется нанесением поверительных клеев на мастику в углублениях под винты на лицевой поверхности корпуса (где нанесен градуировочный код). Первичные преобразователи, прошедшие поверку с отрицательным результатом, в обращение не допускаются. При этом поверительные клеи должны быть погашены, а в протоколах указано о непригодности первичных преобразователей. Кроме того, должны быть выданы извещения о непригодности и изъятии из обращения и применения поверенных первичных преобразователей, не подлежащих ремонту, или о проведении повторной поверки после ремонта.

## 2.2. Поверка измерительного блока

### 2.2.1. Операции и средства поверки

2.2.1.1. При проведении поверки измерительного блока должны производиться операции и применяться средства, указанные в табл. 5.

Таблица 5.

Номер пункта раздела	Наименование операции поверки	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения параметров	Средства поверки
2.2.4.1	Внешний осмотр.	—	—	—
2.2.4.2	Опробование.	—	—	Осциллограф С1-65, первичный преобразователь АПР-2
2.2.4.3	Определение погрешности измерительного блока по входу.	Частоты входных сигналов.	Показания индикатора измерительного блока должны быть 5,0; 12,0; 19,0 м/с.	Частотомер электронно-счетный ЧЗ-57, генератор сигналов низкочастотный ГЗ-102
2.2.4.4	Определение погрешности измерительного блока по входу.	Частоты соответствующих значений скорости воздушного потока $V_{o_j} = 5, 0; 12, 0; 19, 0$ м/с.	Показания индикатора измерительного блока должны быть 5,0; 12,0; 19,0 м/с.	Частотомер электронно-счетный ЧЗ-57, генератор сигналов низкочастотный ГЗ-102

#### ПРИМЕЧАНИЯ.

1. Вместо указанных в табл. 5 средств поверки разрешается применять другие аналогичные средства, обеспечивающие измерения с той же точностью.

2. Все средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства (отметки в формулярах или руководствах по эксплуатации) о поверке.



2.2.1.2. Основные технические характеристики средств поверки: осциллограф электроннолучевой с полосой пропускания усилителя вертикального отклонения 0 – 1 МГц, диапазоном горизонтальной раз-вертки 1 – 50 мс/деление;

частотомер электронно-счетный с диапазонами: измерения частоты 100 Гц – 10 кГц, измерения периода 5 – 500 мс и относительной погрешностью не более 0,3 %;

генератор сигналов низкочастотный с диапазоном частот 20 Гц – 10 кГц, напряжением выходного сигнала не менее 6В и относительной погрешностью установки частоты не более 5 %;

первичный преобразователь анемометра АПР-2.

## 2.2.2. Условия поверки

2.2.2.1. При проведении поверки должны быть соблюдены условия, указанные в разд. 1.2.

## 2.2.3. Подготовка к поверке

2.2.3.2. Перед проведением поверки поверяемые измерительные блоки и средства поверки должны быть выдержаны в климатических условиях, оговоренных разд. 1.2 не менее двух часов.

2.2.3.3. Средства поверки должны быть подготовлены к работе в соответствии с руководствами по их эксплуатации.

## 2.2.4. Проведение поверки

2.2.4.1. При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие измерительного блока требованиям, изложенным в п.п. 1.4.1.1, 1.4.1.4, а также наличие двух неповрежденных пломб с четкими оттисками клейма поверителя. Пломбы должны быть выполнены с использованием мастики в углублениях под крепежные винты на лицевой поверхности корпуса.

2.2.4.2. Опробование должно производиться в следующем порядке. Установите на выдвижную штангу поверяемого измерительного блока первичный преобразователь анемометра АПР-2, прошедший первичную поверку, и закрепите его накидной гайкой.

Выполните требования п. 1.4.2.2.

## ПРИМЕЧАНИЕ.

Если в комплект анемометра входит удлинитель штанги, то повторите требования п. 1.4.2.2 с установленным удлинителем штанги.

Измерительный блок, прошедший внешний осмотр или опробование с отрицательным результатом, к дальнейшим испытаниям не допускается и возвращается владельцу для доукомплектования и ремонта.

2.2.4.3. Определение погрешности измерительного блока по выводу должно производиться при введенных градуировочных кодах, соответствующих номинальному, верхнему и нижнему предельным значениям градуировочной характеристики.

Испытания должны проводиться в следующем порядке.

Снимите первичный преобразователь. К выводу низкочастотного генератора с помощью входящих в ЗИП электронного осциллографа тройника и экранированных низкочастотных кабелей подключите вход частотомера и контрольную точку измерительного блока. Вывод кабеля, соединенный с массой генератора, должен быть подключен к выдвижной штанге. Установите выходное напряжение генератора  $6 \pm 0,1$  В.

Включите частотомер в режим измерения частоты и установите время счета 1 с.

Сотрите имеющийся в измерительном блоке градуировочный код, для чего включите питание левой кнопкой, откройте крышку отсека питания и через 25 – 30 с снова закройте. На индикаторе должна появиться надпись "АПР".

Введите градуировочный код "90", для чего нажмите правую кнопку и после появления на индикаторе кода "90", продолжая удерживать правую кнопку, нажмите левую, а затем отпустите обе кнопки.

Проверьте правильность введенного кода, для чего нажмите правую кнопку и, удерживая ее, нажмите левую, а затем отпустите обе кнопки. На индикаторе будет индигироваться введенный код.

В соответствии с данными, приведенными в табл. 6, установите поочередно с помощью частотомера значения частоты выходного сигнала генератора, соответствующие скоростям воздушного потока 5,0; 12,0 и 19,0 м/с для градуировочного кода "90".

На каждом из установленных значений частоты произведите поведением блоком по одному измерению длительностью 10 – 12 с каждое. Показания индикатора измерительного блока должны быть 5,0; 12,0; 19,0 м/с соответственно. Отклонения не допускаются.

Сотрите введенный в измерительный блок градуировочный код по методике, описанной выше.

