
**АНЕМОМЕТР
СИГНАЛЬНЫЙ ЦИФРОВОЙ
РУЧНОЙ
АСЦ - Р
ТКрЭ 202100.000 РЭ
Руководство по эксплуатации**

СОДЕРЖАНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ	3
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	3
3. КОМПЛЕКТНОСТЬ	4
4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ	4
5. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.....	5
6. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ И РАБОТЫ	5
7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	5
8. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ	6
9. ПЕРИОДИЧЕСКАЯ ПОВЕРКА.....	7
10. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ.....	7
11. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	7
12. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	8
13. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ.....	8
14. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	9
15. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ ОТГРУЗКЕ.....	9
16. УЧЕТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ (РЕГЛАМЕНТНЫХ, ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ РАБОТ, ПОВЕРОК).....	10
ПРИЛОЖЕНИЕ А "ОБЩИЙ ВИД АНЕМОМЕТРА"	11
ПРИЛОЖЕНИЕ Б "СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ АНЕМОМЕТРА"	12
ПРИЛОЖЕНИЕ В "МЕТОДИКА ПОВЕРКИ"	13
ПРИЛОЖЕНИЕ Г "ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ"	17

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Анемометр сигнальный цифровой ручной АСЦ-Р (далее анемометр) предназначен для измерения скорости воздушного потока (ветра) в промышленных условиях, определения предельной скорости ветра и включения при этом звукового сигнала.

1.2 Анемометр предназначен для использования на существующих типах подъемников (вышках) и других объектах, требующих оборудования устройствами аварийной ветровой защиты.

1.3 Применение АСЦ-Р регламентируется ПБ 10-611-03 “Правила устройства и безопасной эксплуатации подъемников (вышек)”.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Диапазон измерения скорости воздушного потока (ветра), м/с от 3 до 25.

2.2 Устанавливаемый порог срабатывания сигнализации по предельной скорости воздушного потока (ветра), м/с 10

2.3 Пределы допускаемой погрешности анемометра $\pm(0,5+0,05V)$, где V - скорость воздушного потока (ветра).

2.4 Блок контроля обеспечивает цифровую индикацию скорости воздушного потока (ветра) с дискретностью отсчета 0,1 м/с.

Количество разрядов цифрового табло 3.

2.5 Предусмотрена встроенная звуковая сигнализация порогов “ВНИМАНИЕ” ($V=7,5$ м/с) и “ОПАСНО” ($V_{пр}=10$ м/с), осуществляемая прерывистым и непрерывным звуковым сигналом соответственно.

2.6 Электрическое питание анемометра осуществляется от двух гальванических элементов типа 373.

Напряжение питания, В 3

Внимание: При длительном хранении анемометра, элементы питания необходимо извлечь из прибора.

2.7 Масса и габаритные размеры анемометра, не более:

диаметр крыльчатки, мм 194

высота, мм 340

диаметр корпуса, мм 37

масса, кг 0,42

2.8 Климатическое исполнение У1 ГОСТ 15150-69.

2.9 Степень защиты IP 51 ГОСТ 14254-96.

2.10 Условия эксплуатации анемометра:

от минус 40 °С до плюс 55 °С, и относительной влажности до 90 % при температуре плюс 30 °С.

Внимание: При температуре окружающей среды ниже минус 25 °С, элементы питания необходимо извлечь из прибора и использовать их только в момент проведения измерения скорости ветра, так как емкость гальванических элементов при низких температурах не гарантируется.

2.11 Средний срок службы анемометра не менее 8 лет.

2.12 Драгоценных металлов не содержит.

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1 Анемометр состоит из составных частей, перечисленных в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Кол-во	Примечание
Крыльчатка, гайка, уплотнительная шайба	1	
Блок контроля	1	
Упаковка	1	
Руководство по эксплуатации ТКрЭ 202100.000	1	
Элемент гальванический	2	установлены в анемометр

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

4.1 Устройство анемометра.

Анемометр (Приложение А) состоит из преобразователя скорости воздушного потока (ветра) и платы контроля и индикации, выполненных единым модулем в цилиндрическом корпусе (1) с цифровым табло (5), крышки (2) гальванического отсека с выключателем питания(3).

В состав преобразователя входят: корпус (4), ось с закрепленными на ней крыльчаткой (6), гайка (7) и уплотнительной шайбой (8).

После заводской регулировки прибор опечатан. Место установки пломбы поз. 9.

Электрическое питание анемометра осуществляется от двух гальванических элементов типа 373 напряжением 1,5 В.

4.2 Работа анемометра.

Под воздействием воздушного потока (ветра) преобразователь с помощью оптопары расположенной на плате контроля и индикации, преобразует вращение крыльчатки чашечного типа в электрической сигнал, представляющей собой последовательность электрических импульсов с частотой пропорциональной скорости вращения крыльчатки.

Плата контроля и индикации измеряет период следования импульсов, усредняет их и обеспечивает цифровую индикацию значений скорости воздушного потока (ветра).

При достижении скорости воздушного потока (ветра) 75 % от предельной ($V_{пр} = 10$ м/с) включается предварительная сигнализация “ВНИМАНИЕ” (прерывистый звуковой сигнал).

При дальнейшем увеличении скорости воздушного потока (ветра) и достижении предельного значения включается сигнализация “ОПАСНО” (непрерывный звуковой сигнал).

Преобразователь (Приложение Б) выполнен по схеме составного транзистора на элементах VU1 и VT4. Резистор R1 устанавливает ток в светодиоде около 7 мА.

Сформированный сигнал поступает с выв.11 DD2 на выв.18 DD1. Микроконтролер DD1 осуществляет необходимые вычисления, управление работой индикаторов HG1 - HG3 сравнение текущей скорости воздушного потока (ветра) с установленными предельными значениями, управление звуковым сигналом.

Рабочую частоту контролера (4,25 МГц) обеспечивают навесные элементы кварцевого генератора ZQ1, C1, C2.

Импульсы звукового сигнала (около 4 кГц) формируются с выв.13 DD1.

Примечание: В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, повышающей его надежность и улучшающей условия эксплуатации, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения.

5 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

5.1 Извлечь анемометр из упаковочной коробки, проверить визуально отсутствие механических повреждений и комплектность.

5.2 Вращая рукой крыльчатку убедиться в отсутствии трения и биения оси.

5.3 Проверить исправность анемометра.

Включить питание анемометра. На цифровом табло начнут мигать “8. 8 8.”, затем высветится значение уставки предельной скорости воздушного потока (ветра) и включится прерывистый звуковой сигнал, затем непрерывный. По истечении времени прохождения теста анемометр перейдет в режим измерения скорости воздушного потока (ветра). Вращая рукой крыльчатку проверить изменение показаний на цифровом индикаторе. Время обновления показаний около 2,5 секунд. Выключить питание.

6. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ И РАБОТЫ

6.1. Выбрать место для измерения скорости воздушного потока (ветра). Обеспечить во время измерения отсутствие ветровой ”тени”.

6.2. Включить питание с помощью выключателя, расположенного в нижней части прибора и убедиться в правильности прохождения теста.

6.3 Измерение скорости воздушного потока (ветра) производить удерживая анемометр в вертикальном положении выше уровня роста.

7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

7.1. Виды и периодичность работ по техническому обслуживанию указаны в таблице 2.

Таблица 2

Вид технического обслуживания , периодичность	Технические требования	Порядок работ при обслуживании
1. Внешний осмотр и контроль работоспособности еженедельно.	Анемометр должен быть чистым, не иметь механических повреждений, на цифровом табло должна фиксироваться скорость ветра, при проверке работоспособности должна осуществляться звуковая	Анемометр протереть влажной тканью и очистить от пыли.

Вид технического обслуживания , периодичность	Технические требования	Порядок работ при обслуживании
	сигнализация.	
2.Профилактические работы – один раз в год.	Чашки крыльчатки датчика должны быть очищены от пыли, грязи. Подшипники должны быть промыты и заправлены смазкой.	Снять крыльчатку и промыть бензином полости лабиринтного соединения и чашки крыльчатки. Протереть торцевую часть шарикоподшипника и смазать приборным маслом МПВ ГОСТ 1805-76.
3.Поверка - один раз в год.	Анемометр должен быть поверен в соответствии с руководством по эксплуатации.	Поверку осуществляют организации, имеющие лицензию на проведение данных работ.

8. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

8.1. Перечень возможных неисправностей приведен в таблице 3

Таблица 3

Неисправность	Признак неисправности	Проверить
Прибор не включается	Индикаторы не светятся.	<ul style="list-style-type: none"> • правильность подключения элементов питания и их пригодность
Прибор не включается	Индикаторы не светятся.	<ul style="list-style-type: none"> • наличие напряжения питания +3 В на плате контролера • напряжение на выводе 1 DD1 • наличие частоты на выводах 9 DD1 и 10 DD1
Прибор не включается	На цифровом индикаторе во всех разрядах отображаются 8.	<ul style="list-style-type: none"> • микроконтроллер DD1 платы контролера.
Не работает выключатель питания.	При включении питания индикаторы не светятся.	<ul style="list-style-type: none"> • исправность выключателя питания; • проводники.
Нет звукового сигнала.	При срабатывании сигнализации отсутствует звуковой сигнал.	<ul style="list-style-type: none"> • исправность BQ1, DD2. • частоту около 4 кГц на выв. 13 DD1
Не светится один из разрядов цифрового индикатора .		<ul style="list-style-type: none"> • наличие сигналов управления на выводах RA1 – RA3 DD1; • исправность элементов VT1, VT2, VT3, R2 – R4.
Не светится один из сегментов HG1,		<ul style="list-style-type: none"> • наличие сигналов управления на выводах RB0-RB7 DD1;

Неисправность	Признак неисправности	Проверить
HG2, HG3.		<ul style="list-style-type: none"> • исправность элементов R7-R14, HG1, HG2, HG3.

8.2 Для обеспечения доступа внутрь анемометра необходимо разъединить корпус с закрепленной на нем печатной платой и трубу, для чего отвинтить три крепежных винта в верхней части трубы.

8.3 После замены неисправных элементов и настройки анемометра необходимо установить и закрепить плату. Сборку производить в порядке, обратном разборке.

8.4 Отремонтированный прибор должен быть опломбирован в предусмотренных для этой цели местах (Приложение А). Чашку пломбировочную поз.9 залить мастикой №1 ГОСТ 18680-73.

Сделать соответствующую запись в разделе 16.

8.5 После ремонта прибор должен пройти внеочередную поверку в объеме периодической согласно раздела 9.

9 ПЕРИОДИЧЕСКАЯ ПОВЕРКА

9.1 Периодическая поверка анемометра проводится с целью контроля его технического состояния.

9.2 Периодичность поверки 1 раз в год.

9.3.Методика поверки приведена в Приложении В.

9.4 По завершению поверки внести соответствующую запись в таблицу раздела 16 руководства по эксплуатации анемометра ТКрЭ 202100.000 РЭ.

10 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

Условия хранения анемометров должны соответствовать условиям 1 по ГОСТ 15150-69 при отсутствии пыли и примесей агрессивных паров и газов.

11 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

11.1 Анемометры в упакованном виде могут транспортироваться всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах, а при транспортировке авиатранспортом в отапливаемых герметичных отсеках и должны соответствовать условиям хранения 2 по ГОСТ 15150-69.

11.2 Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования ящики не должны подвергаться ударам и воздействию атмосферных осадков.

12 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Анемометр сигнальный цифровой ручной АСЦ-Р, заводской № _____ соответствует технической документации ТУ4311-030-21064151-2000 и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска _____

Подпись лица ответственного за приемку _____

М.П.

13 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ

Действительно до « ____ » _____ 201__ года.

Средство измерения анемометр сигнальный цифровой ручной АСЦ-Р,

заводской номер _____

поверено в соответствии с методикой поверки МП2550-0156-2011 и на основании результатов первичной поверки признано пригодным к применению.

Поверительное клеймо

Поверитель

 Подпись

 Фамилия

« ____ » _____ 201__ года

14 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

14.1 Изготовитель гарантирует соответствие выпускаемых анемометров всем требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

14.2 Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев с момента отгрузки.

14.3 При нарушении сохранности пломбы на приборе, механических повреждениях блока контроля или датчика с крыльчаткой претензии не принимаются и гарантийный ремонт не производится.

15 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ ОТГРУЗКЕ

Анемометр сигнальный цифровой АСЦ-Р № _____ упакован и отгружен в адрес потребителя:

Дата отгрузки _____

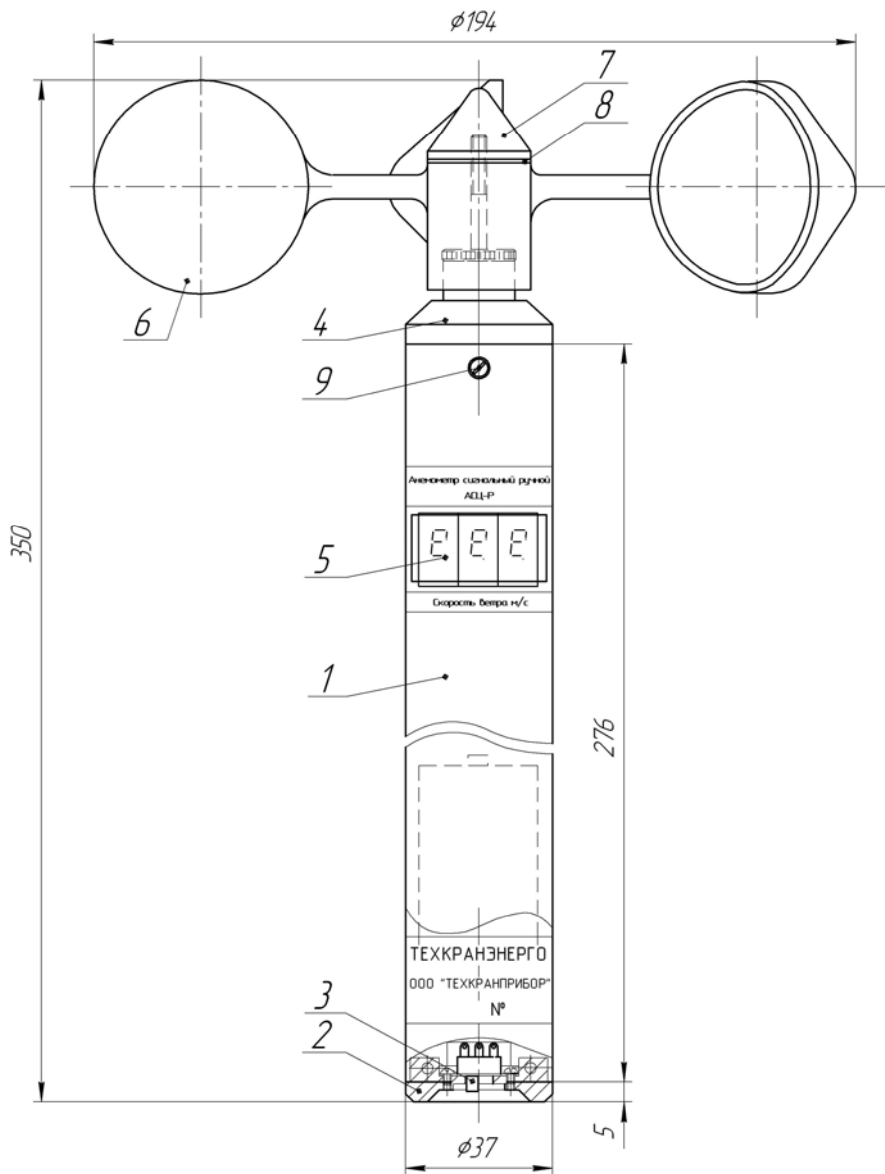
М.П.

Отгрузку произвел _____

16 УЧЕТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ (РЕГЛАМЕНТНЫХ, ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ РАБОТ, ПОВЕРОК)

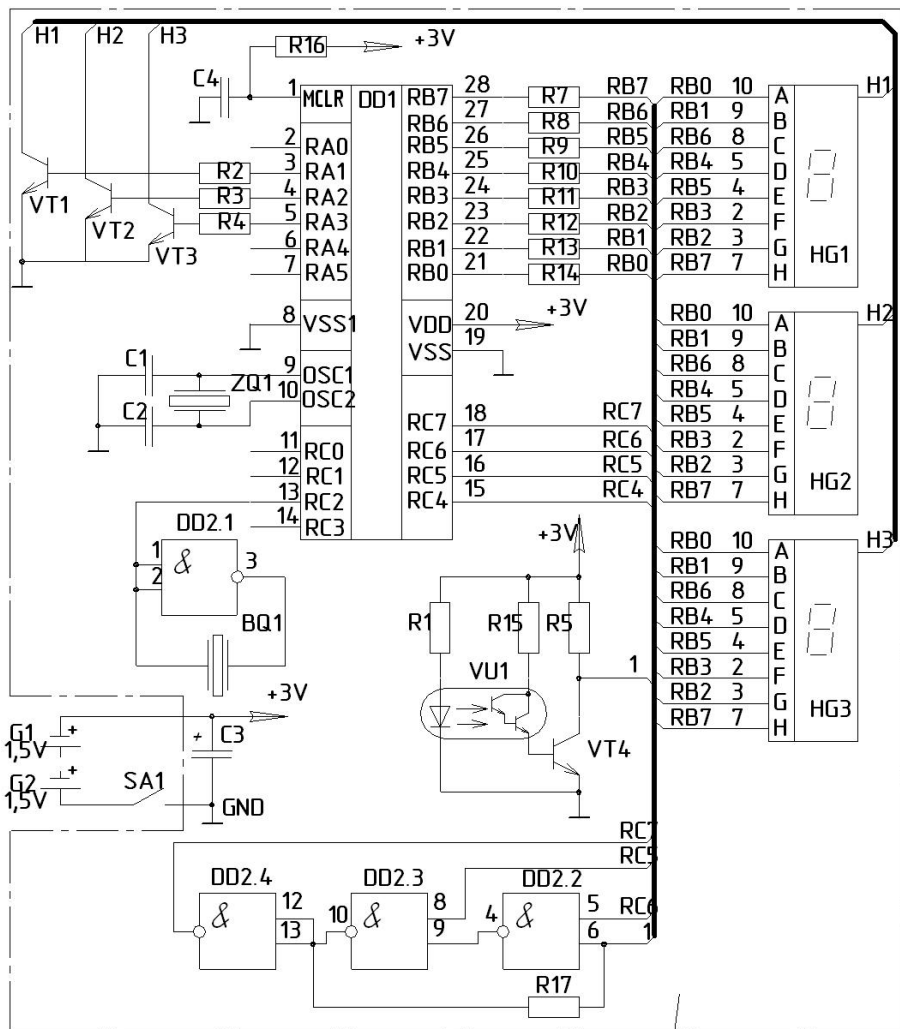
Вид технического обслуживания	Дата проведения	Замечания о техническом состоянии	Должность, фамилия и подпись лица, ответственного за проведение технического обслуживания

ПРИЛОЖЕНИЕ А



Общий вид анемометра АСЦ-Р

ПРИЛОЖЕНИЕ Б



Вывод 7 DD2 подключен к GND.
 Вывод 14 DD2 подключен к +3 V

Плата АСЦ-Р

Схема электрическая анемометра

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Методика поверки
«Анемометры сигнальные цифровые ручные АСЦ-Р»
МП2550-0156-2011.

Утверждена
ГЦИ СИ ФГУП ВНИИМ им. Менделеева
01 февраля 2011г.

Настоящая методика поверки распространяется на анемометры сигнальные цифровые АСЦ-Р (в дальнейшем - анемометры) и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Межповерочный интервал – 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведение поверки выполняются в соответствии с таблицей 1.

Рекомендуемое испытательное оборудование может быть заменено другим оборудованием, имеющим метрологические характеристики не хуже предложенных.

Таблица 1

Наименование операции	Проверяемые параметры	Допустимые значения	Первичная поверка	Периодическая поверка
1	2	3	4	5
Внешний осмотр			+	+
Опробование			+	+
Определение погрешности анемометра, м/с	Предельная скорость ветра, м/с	$V_{пр} \pm(0,5+0,05V)$	+	+
Определение погрешности включения звукового сигнала	Звуковые сигналы “Внимание” и “Опасно”	$V_{пр}=10\pm 1$ м/с	+	+

1.2 При отрицательных результатах одной из операций поверка прекращается.

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки применяются средства измерений:

- аэродинамический стенд с диапазоном измерения скорости воздушного потока от 3 до 25 м/с и основной погрешностью не более $\pm (0,250+0,025V)$ м/с;
- установка поверочная УПМ-95Ц;
- секундомер СОСПр;
- барометр БАММ-1;
- психрометр аспирационный МВ-4-2М.

Примечание: при поверке могут применяться средства измерений других типов и марок с характеристиками не хуже указанных в п.2.

2.2 Средства измерений, применяемые при поверке, должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При поверке необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019, ГОСТ 12.3.006 и "ПРАВИЛА ТБ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК ПОТРЕБИТЕЛЕЙ", а также должны соблюдаться правила безопасной работы, устанавливаемые в эксплуатационной документации на средства поверки.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ТРЕБОВАНИЯ К ПЕРСОНАЛУ

4.1 При поверке должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от 12 до 25;
- относительная влажность, от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106;

4.2 Поверка должна проводиться сотрудником, детально знающим данную методику, правила эксплуатации анемометра и умеющим практически оперировать с ним, а также работать с поверочными установками, перечисленными в п.2.1.

4.3 Перед проведением поверки необходимо выполнить подготовительные работы, оговоренные в разделе 6 настоящего руководства.

5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие поверяемого анемометра следующим требованиям:

- поверяемый анемометр должен быть укомплектован в соответствии с разделом 3;
- поверяемый анемометр не должен иметь механических повреждений крыльчатки и корпуса.

5.2 Опробование.

Допускается проводить опробование сразу после включения анемометра.

5.2.1 Установить поверяемый анемометр в поверочную установку.

5.2.2 Включить поверяемый анемометр. На цифровом табло начнут мигать “8. 8 8.”, затем высветится значение установки предельной скорости воздушного потока (ветра) и включится прерывистый звуковой сигнал, затем непрерывный. По истечении времени прохождения теста анемометр перейдет в режим измерения скорости воздушного потока (ветра).

5.3 Определение погрешности анемометра может быть осуществлена по двум методикам.

5.3.1 Методика 1.

Проверка осуществляется в аэродинамическом стенде с диапазоном измерения скорости воздушного потока от 2 до 25 м/с и абсолютной погрешностью не более $\pm(0,150+0,025V)$ м/с.

5.3.1.1 Анемометр установить в потоке воздуха в соответствии с инструкцией на аэродинамический стенд.

5.3.1.2 Установить в аэродинамической установке поочередно скорости ветра равные: 3; 8; 10; 11; 15; 25 м/с и для каждого установленного значения скорости ветра снять по 3 показания .

Прибор считается выдержавшим испытания, если на всех диапазонах заданных скоростей полученная погрешность не превышает значений, вычисленных по формуле:

$$\Delta < (0,5 + 0,05V)$$

5.3.1.3 Определение погрешности включения звукового сигнала осуществляется по цифровому табло поверяемого анемометра.

5.3.1.4 Включить стенд и установить скорость воздушного потока 7,0 м/с, зафиксировать показания цифрового индикатора анемометра.

5.3.1.5 Плавно увеличивая скорость воздушного потока от 7,0 до 8,0 м/с зафиксировать показания цифрового индикатора анемометра в момент включения прерывистого звукового сигнала “ВНИМАНИЕ”.

5.3.1.6 Повторить п.3.2 для скоростей воздушного потока от 9,5 до 10,5 м/с и постоянного звукового сигнала “ОПАСНО”.

5.3.1.7 Прибор считается выдержавшим испытания, если во всех контролируемых точках отклонение показаний прибора не отличались от установленных (7,5 м/с и 10,0 м/с), не более, чем на 1 м/с.

Анемометр считается исправным, если выставление сигналов “ВНИМАНИЕ” и “ОПАСНО” произошло в соответствии с вышеизложенным.

В противном случае анемометр возвращают в ремонт или в наладку.

5.3.2 Методика 2.

Проверка осуществляется на установке поверки анемометров УПМ-95Ц, с эталонным анемометром АСЦ-3Э.

Диапазон измерений, м/с

от 3 до 25

Пределы допускаемой погрешности, м/с

$\pm(0,250+0,025V)$

где V –измеренная скорость.

5.3.2.1 Установить поверяемый анемометр в установку УПМ-95Ц.

5.3.2.2 Включить установку. Включить эталонный анемометр при этом высветится на цифровом табло контрольное число согласно паспорту.

5.3.2.3 Определение абсолютной погрешности измерения скорости ветра.

5.3.2.3.1 Включить стенд и установить скорость воздушного потока 3,0 м/с по эталонному анемометру, показания поверяемого анемометра занести в протокол .

5.3.2.3.2 Повторить п.5.3.2.3.1 для скоростей воздушного потока 8,0; 10,0; 15,0; 20,0; 25,0м/с.

Разность показаний эталонного и поверяемого анемометров не должна превышать предела допускаемой погрешности измерения 0,5 м/с (для поверяемого анемометра без крыльчатки).

5.3.2.4 Определение погрешности срабатывания звукового сигнала

5.3.2.4.1 Включить стенд и плавно увеличивая частоту вращения привода стенда от 7,0 до 8,0 м/с определить действительное значение скорости ветра. при которой сработал прерывистый звуковой сигнал “Внимание”.

5.3.2.4.2 Плавно увеличивая частоту вращения привода стенда от 9,5 до 10,5 м/с определить действительное значение скорости ветра. при которой сработал непрерывный звуковой сигнал “Опасно”

5.3.2.4.3 Разность скорости ветра по сигналам “ВНИМАНИЕ” (7,5 м/с) и “ОПАСНО” (10,0 м/с), и показаниями табло поверяемого анемометра, при которой включился звуковой сигнал, не должна превышать предела допускаемой погрешности включения звукового сигнала (± 1 м/с).

5.4. Анемометр считается выдержавшим поверку в случае выполнения всех условий раздела 5 Приложения В.

По завершению поверки внести соответствующую запись в таблицу п.16 данного руководства.

6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1 Положительные результаты первичной поверки оформляют записью в Руководстве по эксплуатации, заверенной поверителем и удостоверенной оттиском клейма.

6.2 Положительные результаты периодической поверки анемометра оформляются выдачей свидетельства о поверке установленного образца, результаты поверки оформляются протоколом (рекомендуемое Приложение Г).

6.3 При отрицательных результатах поверки анемометр бракуют с выдачей извещения о непригодности с указанием причин непригодности.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(рекомендуемое)

ПРОТОКОЛ

Поверки анемометра сигнального цифрового ручного АСЦ-Р

Зав. номер _____

Условия поверки:

- температура окружающего воздуха, °С _____
- относительная влажность, % _____
- атмосферное давление, кПа _____

Средства поверки: _____

Внешний осмотр: _____ годен(негоден)

Причины: _____

Опробование: _____ годен(негоден)

Причины: _____

Определение погрешности измерений скорости ветра и порога срабатывания анемометра по предельной скорости ветра.

Дата	№ опыта	V_{zi}	V_i	$\Delta V_i = V_{zi} - V_i$	Примечание
		м/с	м/с	м/с	
	1	3			
	2	8			
	3	10			
	4	15			
	5	20			
	6	25			

Анемометр сигнальный цифровой АСЦ-Р

Зав. номер _____ годен(негоден)

Поверитель _____