

**ООО «ЭкоТех»**



**АНЕМОМЕТР РУДНИЧНЫЙ  
А П Р – 2м**



**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**А1.00.000 РЭ**

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1. НАЗНАЧЕНИЕ .....	3
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	5
3. КОМПЛЕКТНОСТЬ .....	5
4. ПРИНЦИП РАБОТЫ .....	6
5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ .....	6
6. КОНСТРУКЦИЯ .....	8
7. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ .....	9
8. МЕРЫ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ .....	9
9. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ .....	10
10. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ .....	11
11. ПОРЯДОК РАБОТЫ .....	12
ручной режим .....	12
автоматический режим .....	13
дистанционный режим .....	14
12. РАБОТА С КОМПЬЮТЕРОМ .....	15
13. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	16
14. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ .....	17
15. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ .....	17
16. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ .....	18
17. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ .....	19
18. ПОВЕРКА ПРИБОРОВ .....	19
19. ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ПОВЕРКИ АНЕМОМЕТРА .....	20
20. СВЕДЕНИЯ О КОМПЛЕКТАЦИИ АНЕМОМЕТРА .....	21
21. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ .....	22
22. СВЕДЕНИЯ О ПРОДАЖЕ .....	22
23. СЕРТИФИКАТ ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СИ .....	23
24. СВЕДЕНИЯ О ПЕРЕПРОГРАММИРОВАНИИ .....	24

## ВВЕДЕНИЕ

Анемометр рудничный АПР-2м (в дальнейшем – анемометр, прибор) предназначен для измерения скорости, давления и температуры воздушного потока в горных выработках шахт и рудников всех категорий, системах промышленной вентиляции и кондиционирования. Рекомендуется для использования при аттестации рабочих мест, комплектования лабораторий по охране труда и служб госсанэпиднадзора.

Руководство по эксплуатации прибора предназначено для изучения принципа его действия, правил эксплуатации и поверки, ознакомления с возможными неисправностями и способами их устранения.

Первичный преобразователь анемометра взаимозаменяем и может поставляться отдельно как сменный блок, уже подвергнутый поверке. Специалисты предприятий имеют возможность произвести его замену самостоятельно, введя в память новый градуировочный код (п.9.4), при этом все характеристики анемометра сохраняются без каких-либо изменений.

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Анемометр предназначен для работы в 3-х режимах: ручном, автоматическом и дистанционном. При ручном режиме возможно производство неограниченного числа замеров, имеющих каждый длительность 999с. После 98 каждый последующий замер будет иметь 99 номер, после чего необходимо включить режим «очистить данные» см.п.10.2, и замеры вновь будут идти под №1,2,3 и далее до №99. В автоматическом режиме (цикл 864) возможно производство за 6 суток 600 замеров продолжительностью 864с (100 замеров в сутки) или же (цикл 60) 600 замеров по 60с.

**1.2 Замеры, выполненные в ручном режиме, имеющие длительность до 5с, а также замеры со скоростью менее 0,1м/с, считаются недостоверными и к учёту в ручном режиме измерения не принимаются.**

1.3 При ручном режиме работы на дисплее индицируется длительность интервала измерения в секундах, попеременно с интервалом в 2с – показания температуры и давления, вверху справа – индикатор зарядки элементов питания, внизу справа – количество произведенных замеров в ручном режиме «00» и автоматическом режиме – «000».

1.4 Информация о всех замерах скорости, давления и температуры сохраняется в памяти микропроцессора и по окончании замеров может быть

## A1.00.000.РЭ

через интерфейс передана на компьютер. При отсутствии возможности использования компьютера результаты замеров, выполненные в ручном режиме, должны быть записаны в рабочий журнал.

**1.5 Результат последнего замера скорости, давления и температуры, выполненный в ручном режиме измерения**, сохраняется в памяти прибора после его выключения и нажатием на левую кнопку может быть в любой момент выведен на дисплей.

1.6 Анемометр соответствует ТУ 4311-001-96291640-2006.

1.7 Анемометр имеет уровень взрывозащиты **Ex PO Ex i al Ma X** и степень защиты **IP 54**, обеспечиваемую оболочкой прибора.

1.8 Анемометр питается от 4-х элементов типа **A316 КОСМОС щелочных**, гарантирующих его непрерывную работу в течение **не менее 1200 ч** (при использовании элементов питания ёмкостью **2500 мАч**).

Возможна установка элементов питания типа A316 Panasonic щелочных и других, подобных им по качеству.

1.8.1 При разряде элементов питания до **4,2В+/-0,2В** на дисплее в течение 3с показывается надпись: «БАТАРЕЯ РАЗРЯЖЕНА», после чего прибор некоторое время продолжит работу. При появлении такой надписи, рекомендуется произвести замену элементов питания. Величину зарядки можно контролировать на дисплее - величине зарядки **4,2В+/-0,2В** соответствует 20% его наполнения. **Зарядку элементов питания в вольтах можно проверить также и при включении режима «цикл 60»** (см.п.11.17).

1.8.2 В целях экономии заряда батарей питания, **анемометр автоматически отключается, если прибор не используется в течение 5 минут**.

1.8.3 При значительных перепадах температуры во время производства замеров прибору необходимо некоторое время для стабилизации показаний датчика температуры. Желательно, чтобы работа прибора в условиях отрицательных температур была кратковременной.

1.9 Условия эксплуатации анемометра:

1.9.1 Температура окружающей среды, °С ..... от -20 до 60

1.9.2 Относительная влажность воздуха  
при температуре  $35 \pm 2$  °С .... до 100% (с конденсацией влаги)

1.9.3 Запылённость воздуха, мг/м<sup>3</sup> ..... до 1000

1.9.4 Атмосферное давление, мм.вод.ст. .... от 7500 до 12500

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1	Диапазон измерений скорости, м/с.....	0,1 – 50,0
2.1.1	Диапазон показаний скорости, м/с.....	0,0 – 55,0
2.2	Цена деления младшего разряда, м/с	
	в диапазоне от 0,0 до 9,9 .....	0,001
	в диапазоне от 10,0 до 55,0 .....	0,01
2.3	Предел абсолютной погрешности измерения скорости, м/с, не более $\pm (0,05 + 0,05V)$ , где V - значение измеряемой скорости	
2.4	Диапазон интервала измерения, в пределах которого гарантируется погрешность измерения, с.....	999
2.5	Максимально допустимая скорость воздействия воздушного потока на первичный преобразователь, м/с. ....	55,0
2.6	Диапазон измерения атмосферного давления, мм вод.ст.....	от 8500 до 11700
2.6.1	Предел погрешности измерения давления, %.....	+/-1
2.7	Диапазон измерения температуры, °С.....	от -20 до 60
2.7.1	Предел погрешности измерения температуры, °С.....	+/-1
2.8	Цена деления младшего разряда секундомера, с.....	0,1
2.9	Потребляемый ток при напряжении 5 В, мА .....	3,0
2.10	Габаритные размеры, мм	
	с ПП, убранным в корпус.....	310x70x55
	с выдвинутой штангой.....	500x70x55
2.11	Масса анемометра с элементами питания, кг.....	0,56
2.12	Срок службы анемометра, лет .....	8

## 3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

-анемометр рудничный АПР-2м, шт.....	1
-руководство по эксплуатации , экз.....	1
-чехол прибора, шт.....	1
-элемент гальванический типа А316, шт.....	4

### По дополнительному соглашению могут быть поставлены:

-компьютерная программа Anemometr109.exe, шт.....	1
-компьютерная программа AnemometrMonitor102.exe, шт. ....	1
-кабель дл. 2м с разъёмами для подключения к компьютеру .....	1

Примечание: в составе комплектующих ртути и драгметалла нет.

#### 4 ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1 Работа анемометра основана на тахометрическом принципе преобразования скорости воздушного потока в частоту электрического сигнала с помощью металлической крыльчатки, угловая скорость вращения которой линейно зависит от скорости набегающего воздушного потока. При этом её лопасти пересекают магнитное поле катушки индуктивности и вносят в нее активные потери, что используется для формирования последовательности импульсов напряжения, частота следования которых линейно связана со скоростью воздушного потока.

Средняя скорость воздушного потока вычисляется как частное от деления суммы числа импульсов напряжения первичного преобразователя, образованной за время измерения, на сумму числа импульсов тактового генератора, являющуюся числовым выражением длительности измерительного интервала. Начало и окончание каждого измерения задаются оператором кратковременным нажатием на правую кнопку управления.

Одновременно с измерением скорости, производится замер атмосферного давления и температуры воздушного потока, для чего на плате прибора смонтированы высокочувствительные датчики.

#### 5 УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

5.1 Анемометр снабжен легкосъёмным сменным первичным преобразователем. Для каждого экземпляра первичного преобразователя при сборке определяется его индивидуальная градуировочная характеристика.

Коэффициенты данной характеристики кодируются двухразрядным кодом. Символами кода являются десять цифр от 0 до 9 и буквы латинского алфавита A, b, C, d, E, F.

**Градуировочный код установленного ПП (датчика) вводится в память микропроцессора при программировании прибора и постоянно в нем присутствует в течение всего периода эксплуатации анемометра.**

При необходимости замены первичного преобразователя, или в др. случаях, новый градуировочный код с помощью органов управления должен быть введен в память микропроцессора (см. п. 9.4)

Правильность установки кода можно всегда проверить при включении анемометра, он виден на дисплее сверху справа в течение 2с (см.п. 10.1)

**Работа анемометра при неправильно введенном коде может привести к**

погрешности измерения скорости в пределах +/-15 %.

5.2 Электронная схема анемометра включает в себя:

- узел формирования входного сигнала;
- узел микропроцессора;
- узел контроля напряжения источника питания.

5.2.1 Узел формирования входного сигнала содержит автогенератор, колебательный контур которого включает в себя катушку индуктивности, расположенную в основании корпуса первичного преобразователя. При вращении крыльчатки каждая лопасть поочередно проходит через высокочастотное магнитное поле катушки и вносит в её контур потери, вследствие чего происходит снижение амплитуды генерируемых колебаний. Промодулированные таким способом высокочастотные колебания автогенератора детектируются амплитудным детектором, на выходе которого образуется последовательность импульсов напряжения с частотой следования пропорционально угловой скорости вращения крыльчатки. Данный узел также содержит цепь, которая автоматически стабилизирует режим работы автогенератора при замене первичного преобразователя и компенсирует временной дрейф добротности колебательного контура.

5.2.2 Узел микропроцессора выполняет следующие функции:

- возможность работы прибора в ручном, автоматическом и дистанционном режиме измерения;
- передачу данных на компьютер, а также стирание с его памяти результатов замеров, хранящихся в памяти микропроцессора;
- прочтение показаний приборов на компьютере в режиме **онлайн**;
- ввод, стирание, контроль и хранение градуировочного кода;
- определение длительности интервала измерения;
- вычисление и индикацию средней скорости движения воздуха;
- измерение атмосферного давления и температуры воздушного потока, и попеременную через 2с индикацию их величин на дисплее;
- индикацию на дисплее номера и количества выполненных замеров в ручном, автоматическом и дистанционном режиме измерения;
- автоматическое отключение при неиспользовании прибора более 5 мин;

5.2.3 Узел контроля напряжения источника питания выдает сигнал о снижении напряжения элементов питания ниже установленной нормы вследствие их разрядки в процессе эксплуатации или хранения.

## 6 КОНСТРУКЦИЯ

6.1 Анемометр состоит из двух блоков: измерительного блока (ИБ)-3 и первичного преобразователя (ПП)-6, с установленной крыльчаткой (рис1).

6.2 Анемометр имеет два органа управления – левую и правую кнопку, расположенных на лицевой панели крышки измерительного блока.

Левая кнопка 1, служит для включения и выключения прибора, правая кнопка 2 предназначена для управления режимами работы прибора.

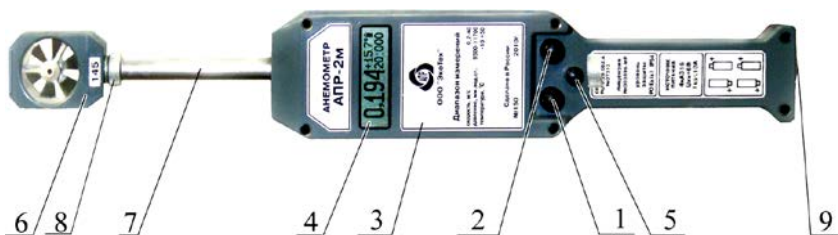


Рис. 1. Анемометр АПР-2м.

1,2- кнопки управления; 3 - измерительный блок (ИБ); 4 - индикатор; 5 – разъем интерфейса; 6 - первичный преобразователь (ПП); 7 - выдвигная штанга; 8 - накидная гайка; 9 –винт

6.3 В корпусе измерительного блока размещены электронная схема, органы управления и выдвигная штанга, на которой закреплен первичный преобразователь. В нерабочем положении анемометра первичный преобразователь вдвигается в специальную нишу корпуса, что надежно предохраняет его от повреждения. В ручке корпуса расположен отсек питания, который закрывается крышкой с винтом 9. Электронная схема смонтирована на плате из фольгированного стеклотекстолита с двусторонней печатью. На плате закреплены датчики давления и температуры, цифровой индикатор, микропроцессор и подстроечные элементы схемы.

6.4 В цилиндрической обечайке корпуса первичного преобразователя установлена шестилопастная крыльчатка из алюминиевого сплава с лопастями, закрученными на угол 45°. Крыльчатка посажена на ось, прошедшую специальную термообработку. Опоры оси выполнены из агата, корунда или ситалла, которые вмонтированы в латунные подпятники, расположенные на геометрической оси обечайки. В основании корпуса закреп-

лена катушка индуктивности, намотанная на кольцевом ферритовом сердечнике. Первичный преобразователь с помощью штыревого разъема соединяется с выдвижной штангой 7 и крепится к ней накидной гайкой

8.6.5 Не рекомендуется вращение ПП без надобности, т.к. это-это может привести к потере контакта при передаче сигнала, перекручиванию провода внутри штанги и заклиниванию ее при задвигании внутрь. Не разрешается брать пальцами за ось обечайку при выдвигании-это может привести к поломке оси и снижению чувствительности ПП.

**8.6.6 Выдвижная** штанга выполнена из тонкостенной трубы, имеющей специальную формовку, которая препятствует её вращению относительно продольной оси. В штанге расположен спиральный кабель, соединяющий через разъем первичный преобразователь с измерительным блоком.

8.6.7 Степень защиты корпуса анемометра от воздействия внешней среды **IP 54** обеспечивается его конструкцией, покрытием катушки специальным лаком, заливкой соединений герметиком, установкой специальных уплотнителей в месте выхода выдвижной штанги из корпуса, а также защитой органов управления и контроля резиновыми протекторами.

## 7 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

7.1 На табличках лицевой панели измерительного блока наносится следующая маркировка: наименование прибора и организации-изготовителя, её логотип, номер сертификата в Госреестре средств измерений, измеряемые параметры атмосферы, диапазоны и единицы измерения, порядковый номер прибора по системе нумерации изготовителя, год изготовления, уровень и вид взрывозащиты, степень защиты корпуса от воздействия внешней среды, параметры взрывобезопасного источника питания, схема установки элементов питания.

7.2 На корпусе первичного преобразователя указывается его порядковый номер по системе нумерации изготовителя.

7.3 Постановка пломб изготовителя осуществляется на пасту в углублениях под крепёжные винты на крышке корпуса измерительного блока.

## 8 МЕРЫ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ

8.1 Взрывозащита анемометра обеспечивается применением источников питания типа АЗ16, имеющего искробезопасные выходные параметры, обеспеченные схемотехническими решениями и конструкцией анемометра в соответствии с требованиями нормативных документов.

## 9 ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

### 9.1 Прибор поставляется с вставленными элементами питания и индивидуальным градуировочным кодом установленной крыльчатки.

В других случаях, при длительном хранении на складе или замене первичного преобразователя и др. случаях, при вводе анемометра в эксплуатацию, должны быть выполнены следующие операции:

- установка в анемометр элементов питания;
- ввод градуировочного кода первичного преобразователя.

9.2 Элементы питания должны устанавливаться в следующем порядке:

9.2.1 Откройте крышку отсека батареи питания, отвинтив крепежный винт 9 (рис. 1) в торце ручки анемометра.

9.2.2 Установите элементы питания, соблюдая полярность.

**9.2.3 Закройте крышку отсека питания и, слегка надавливая на нее пальцем, завинтите крепежный винт 9.**

9.3 Ввод градуировочного кода первичного преобразователя должен выполняться в следующем порядке:

9.3.1 Включите питание анемометра левой кнопкой. На индикаторе должна появиться надпись «АПР-2м», удерживайте кнопку нажатой в течение 2с, появится надпись «**ввод кода**», отпустите кнопку при появлении этой надписи, после чего появится надпись «**ДАТЧИК:**».

9.3.2 Нажмите и удерживайте правую кнопку. На индикаторе будет виден код, возможно, «**90**» или другой.

9.3.3 Отпустите правую кнопку, на индикаторе левая цифра или буква начнёт последовательно изменяться. При появлении левой цифры или буквы вводимого градуировочного кода зафиксируйте её, для чего нажмите правую кнопку.

9.3.4 Отпустите правую кнопку, после этого начнёт изменяться правая цифра или буква. При появлении второй цифры или буквы вводимого градуировочного кода зафиксируйте её, для чего опять нажмите и удерживайте правую кнопку, и, не отпуская ее, нажмите левую кнопку.

9.3.5 Отпустите обе кнопки одновременно- градуировочный код введен.

9.3.6 Если при наборе кода была допущена ошибка, и не успели зафиксировать нужную букву или цифру, дождитесь, пока она снова появится на дисплее, зафиксируйте её и продолжайте ввод кода, как это описано выше.

9.3.7 Проверку правильности введенного градуировочного кода можно выполнить, нажав и отпустив левую кнопку (п. 10.1), при этом на дисплее будет отображен введенный код, соответствующий установленному в анемометр первичному преобразователю.

9.3.8 При неправильно введенном градуировочном коде на дисплее появится номер другого кода или сообщение «- -».

9.3.9 Если код введен правильно, выключите анемометр левой кнопкой, дисплей погаснет, прибор готов к работе.

9.4 Ввод в эксплуатацию анемометра после замены первичного преобразователя, а также во всех других случаях должен выполняться в соответствии с п.п. 9.3.1-9.3.9.

## 10 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

10.1 Нажмите левую кнопку, появится надпись «АПР-2м», отпустите её, на дисплее появятся **показатели последнего замера, выполненные в ручном режиме: слева скорость «0,000», сверху справа - введенный код, индикатор зарядки** элементов питания и внизу справа две группы цифр - «00» и «000», слева - количество произведенных замеров в ручном режиме, справа – в автоматическом режиме. Обратите сразу же внимание на обозначение кода, его соответствие первичному преобразователю, так как через 2с показатель кода с дисплея уйдёт, а вместо него попеременно каждые 2с будут появляться показания **давления и температуры**, зафиксированные прибором при **последнем замере в ручном режиме**.

10.2 Включите прибор левой кнопкой, при наличии на дисплее результатов последнего замера нажмите левую кнопку и удерживайте её в течение примерно 6с, за это время последовательно появятся надписи «**передача в компьютер**», «**цикл 864**», «**цикл 60**» и «**очистка данных**».

10.3 Передайте в компьютер данные имеющихся замеров, отпустив кнопку при появлении надписи «**передача в компьютер**», установите необходимый автоматический режим измерений, отпустив кнопку при появлении надписи «**цикл 864**» или «**цикл 60**». Произведите стирание замеров из памяти, отпустив кнопку при появлении надписи «**очистка данных**», **если число выполненных замеров составило 99 и они вам уже не нужны.**

10.4 Выключите анемометр, нажав левую кнопку, дисплей погаснет. Нажмите левую кнопку, на дисплее появятся показатели последнего замера, прибор готов к работе.

## 11 ПОРЯДОК РАБОТЫ

11.1 **Ручной режим измерений.** Для работы в ручном режиме включите анемометр нажатием левой кнопки, на дисплее появится надпись «АПР-2м», отпустите кнопку, появятся результаты последнего замера - **скорость, давление, температура, количество произведенных замеров в ручном и автоматическом режиме, индикатор зарядки элементов питания.**

11.2 Выдвиньте первичный преобразователь из корпуса анемометра до упора и внесите его в контролируемый воздушный поток. Нажмите и отпустите правую кнопку. **Момент отпущения правой кнопки соответствует началу измерения.** При этом на дисплее начинает индицироваться текущее время замера в секундах, показания атмосферного давления и температуры, индикатор зарядки батареи питания, номер выполняемого замера и количество выполненных замеров в автоматическом режиме.

11.3 Для окончания замера нажмите и отпустите правую кнопку. На дисплее анемометра появится результат измерения скорости воздушного потока, показания величины давления и температуры.

11.4 Если время измерения длится более 999 секунд, то анемометр автоматически останавливает измерение, и на индикаторе появится результат времени измерения 999,9с. Нажмите и отпустите правую кнопку, на дисплее будет виден результат измерения средней скорости, давления и температуры воздушного потока за время 999 с.

11.5 Выключите анемометр левой кнопкой, дисплей погаснет.

11.6 При выполнении замеров определяется средняя скорость за время измерения, показания давления и температуры даются в момент окончания замера.

11.7 Замеры, выполненные в ручном режиме, имеющие длительность до 5с, а также имеющие нулевые показатели скорости, не сохраняются в памяти прибора и в дальнейшем не учитываются. При таких замерах на дисплее высвечивается «---,-», или на дисплее показывается результат предыдущего замера, принятый к учёту. Аналогичные замеры, выполненные в автоматическом или дистанционном режиме, к учёту принимаются и в памяти микропроцессора сохраняются.

11.8 Для измерения в ручном режиме можно использовать и «цикл 60», записав результаты после каждого выполненного замера (см. п.11.17)

11.9 При появлении информации о выполнении 99 замеров, необходимо выполнить «очистку данных» (см. п.п.10.2 и 10.3), т.к. все последующие замеры будут идти под цифрой 99, что может внести путаницу в запись замеров и быть причиной принятия неверных решений.

**11.10 Анемометр может показывать одни и те же результаты замеров при длительности замера менее 5 сек или (и) скорости потока менее 0,1м/с, а также в случае неправильного использования прибора**

11.11 **Автоматический режим измерений.** Для производства замеров необходима фиксация прибора в стабильном положении, с размещением ПП перпендикулярно воздушному потоку. Весьма важным в автоматическом режиме измерений является определение **коэффициента поля скоростей ( $K=V_{cp}/V_{пп}$ )**, т.е. соотношения средней скорости ( $V_{cp}$ ) к скорости в точке нахождения первичного преобразователя ( $V_{пп}$ ). Для этого определяется скорость движения ( $V_{cp}$ ), а также скорость в точке размещения первичного преобразователя ( $V_{пп}$ ). Все результаты замеров, полученные прибором, должны быть умножены на этот коэффициент, что позволит получить истинный расход воздуха в выработке.

11.12 Прежде, чем установить прибор в автоматический режим измерения, проверьте оставшийся заряд элементов питания, это можно сделать как по индикатору их зарядки, так и включив прибор в режим «цикл 60с» - на дисплее будет показано напряжение батареи элементов питания в вольтах.

11.13 Для производства замеров в автоматическом режиме нажмите левую кнопку, появится надпись «АПР-2м», отпустите её, на дисплее появится результат последнего замера в ручном режиме, нажмите и удерживайте левую кнопку до появления надписи «цикл 864» или «цикл 60», отпустите левую кнопку при выборе нужного вам цикла измерения. При измерении в режиме «цикл 864» возможна работа прибора в течение 6-ти суток и производство за этот период 600 замеров, каждый из них продолжительностью 864с. При измерении в режиме «цикл 60» также возможно производство 600 замеров, но каждый продолжительностью 60с и займёт этот процесс измерения 10 часов. Выбор одного из 2-х режимов зависит от поставленных целей.

11.14 При работе анемометра в режиме «цикл 864» на дисплее будет виден индикатор зарядки батарей питания, а также 2 группы 3-х значных

цифр: слева – номер замера, справа – длительность замера в секундах

11.15 Все замеры, выполненные в режиме «цикл 864» и «цикл 60», накапливаются в памяти прибора и **могут быть переданы на компьютер для анализа, чтение их в ручном режиме не предусмотрено.**

11.16 **Общее количество замеров в автоматическом режиме не может превышать 600 измерений**, т.е. если при использовании режима «цикл 864» было произведено 100 замеров, то при режиме «цикл 60» возможно производство ещё 500 замеров и наоборот.

11.17 При включении прибора в режим «цикл 60» на дисплее, начиная со 2-ой минуты измерения, даётся следующая информация (слева направо): в верхней строке - давление в мм вод. ст.; скорость в м/с; код датчика; индикатор зарядки батареи; в нижней строке - температура в °С, напряжение батареи питания в вольтах, номер выполненного замера. Показатели замеров скорости, давления и температуры сохраняются в памяти микропроцессора и могут быть переданы по интерфейсу на компьютер.

11.18 Измерения в режиме «цикл 60» могут быть использованы при необходимости работы прибора в закрытом (изолированном) помещении (камере). Включив прибор в режим «цикл 60», поместите анемометр в это помещение (камеру), при этом возможен контроль его показаний на компьютере в режиме **онлайн**, так как показания прибора сохраняются в его памяти и могут быть в дальнейшем при необходимости распечатаны. Следует помнить, что каждый раз при включении прибора в режим «цикл 60с», **все предыдущие замеры в этом режиме стираются из памяти и отсчёт таких замеров в дальнейшем вновь начинается с нуля.**

11.19 **Дистанционный режим измерений.** Методика замера скорости в дистанционном режиме аналогична автоматическому режиму измерений как в режиме «цикл 864», так и в режиме «цикл 60».

11.20 Осуществление дистанционного режима возможно на расстоянии до 1000 м от прибора, для чего подключите прибор к проложенному кабелю, второй конец которого подключите к кабелю, входящему в комплектацию прибора, подключенному через интерфейс к компьютеру.

11.21 **Проверьте на компьютере правильность установки текущей даты и времени, при необходимости скорректируйте их.** Установите на компьютере программу AnemometrMonitor102.exe, запустите её, установите свободный СОМ порт, нажмите кнопку СТАРТ, сохраните файл

11.22 По мере выполнения замеров их результаты отсылаются на компьютер. При необходимости нажмите кнопку СТОП, при окончании выполнения замеров нажмите крестик в правом верхнем углу окна панели, тем самым создав HTML document, при необходимости распечатайте его, указав в таблице номер анемометра и пункты замера в шахте. Возможна передача замеров, выполненных в **онлайн** и в ручном режиме измерений.

11.23 Результаты замеров при дистанционном режиме измерения сохраняются в памяти прибора (аналогично автоматическому) и могут быть распечатаны на компьютере с помощью программы Anemometr109.exe

11.24 При работе в дистанционном режиме измерения рекомендуется использовать кабель **UTP5**, применяемый для построения локальных сетей компьютеров, или другой аналогичной ему марки.

## 12 РАБОТА С КОМПЬЮТЕРОМ

**12.1 Работу следует начать с проверки правильности установки на компьютере даты и времени, при необходимости скорректировать их.**

12.2 Установить на компьютере программу Anemometr109.exe и соединить прибор с компьютером кабелем, имеющимся в комплекте.

12.3 Включить прибор нажатием левой кнопки, отпустить её, на дисплее появится результат последнего замера.

12.4 Запустить на компьютере программу Anemometr109.exe.

12.5 В левом верхнем поле выбрать СОМ порт к которому подключен прибор. Если в списке нет необходимого номера СОМ порта, значит, компьютер не подходит для приёма данных с прибора.

12.6 Нажать кнопку "**Загрузка из прибора**". При появлении сообщения об ошибке проверить правильность выбора номера СОМ порта и повторить, начиная с п.12.5.

12.7 Указать, в какой файл сохранить принятые данные с прибора. Можно принять предлагаемый программой вариант названия файла из текущей даты и времени или можно указать любое другое имя файла. Нажать кнопку "**Сохранить**" ("Save"). Можно отказаться от приёма данных с прибора, нажав кнопку "**Отмена**" ("Cancel").

12.8 При появлении на компьютере окна с указанием возможности принятия данных запустить отсылку данных в приборе нажатием левой кнопки прибора и удержанием её до появления надписи "**Передача в компьютер**", после чего отпустить левую кнопку. Начнётся пересылка данных из прибора в компьютер. Пересылку можно остановить на компьютере в лю

бой момент, нажав кнопку "**Отмена**" в окне показа данных.

12.9 После окончания пересылки данных из прибора в компьютер в окне показа данных станет доступной кнопка "**Готово**", следует нажать её. В этот момент будет сохранён файл с принятыми из прибора данными. Для отказа от принятых данных нажать кнопку "**Отмена**".

12.10 При ошибке в передаче данных кнопка в окне показа принятых данных покажет "**Ошибка!**", нажатием на которую приём данных из прибора должен быть отменён. Следует повторить всё снова, начиная с п.12.6.

12.11 В основном поле программы служебные данные будут преобразованы в текст на русском языке, что подтверждает правильность приёма данных из прибора.

12.12 Выключить прибор нажатием левой кнопки прибора, дисплей погаснет, после чего отсоединить прибор от компьютера.

12.13 Закрыть программу передачи данных на компьютер нажатием на символ крестика в правом верхнем углу окна программы.

### **Распечатка результатов замеров.**

12.14 Распечатка результатов замеров осуществляется после загрузки в программу данных из прибора (см. п.п. 12.1 – 12.13)

12.15 Открыть файл типа **HTML** любым имеющимся на компьютере текстовым редактором (например Internet Explorer).

12.16 Впечатать в заголовок таблицы номер прибора, в пункты замера - наименование замерных станций.

12.17 Распечатать текст с результатами замеров: шрифт Courier New, размер шрифта -12, отступ слева, внизу, сверху -0,5, справа – 1,5

## **13 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

13.1 Анемометр необходимо содержать в чистоте. При загрязнении корпуса прибора следует очистить его поверхность чистой ветошью, смоченной мыльным раствором. Применять для этой цели какие-либо растворители недопустимо во избежание порчи поверхности корпуса.

13.2 Преобразователь 1 раз в 3 мес. очищайте от пыли, а при работе в сильно запыленной рудничной атмосфере, и чаще в следующем порядке:

13.2.1 Выдвиньте преобразователь из корпуса измерительного блока.

13.2.2 В чистой посуде приготовьте водный раствор стирального порошка с температурой не более 40 °С.

13.2.3 Возьмите анемометр за ручку и, удерживая его в вертикальном

положении, энергично взбалтывайте им и промойте преобразователь в приготовленном растворе до очищения крыльчатки от грязи. При этом не следует погружать в раствор разъём и примыкающую к нему часть корпуса.

13.2.4 Тщательно промойте первичный преобразователь в чистой воде по методике п. 13.2.3, сменяя воду 2 - 3 раза.

13.2.5 После каждой промывки крыльчатки встряхните анемометр 2-3 раза и просушите её при температуре не более 60 °С.

13.3. Не реже 1 раза в месяц производите осмотр элементов питания. Элементы со следами коррозии или солевого налёта на корпусе необходимо немедленно заменять новыми, будет лучше заменить все 4 элемента.

**13.4 Проверка анемометров АПР-2м должна производиться по утверждённой методике и только на аэродинамических стендах, имеющих свидетельство о метрологической аттестации в диапазоне скоростей, соответствующих анемометру АПР-2м.**

13.5 Анемометр должен быть изъят из обращения при выработке межповерочного интервала в соответствии с указанным сроком, записанным в табл. 2 и 3 «Руководства...».

**13.6 Предпочтительным является техническое обслуживание силами фирмы – изготовителя, что обеспечит состояние прибора согласно ТУ.**

13.7 При замене первичного преобразователя в табл. 2 и 3 следует внести данные о новом первичном преобразователе.

## **14 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ**

14.1 Анемометры и первичные преобразователи в упаковке должны храниться в помещении при температуре воздуха от 5 до 40 °С, относительной влажности не более 80 %, при отсутствии паров кислот, щелочей и других едких летучих веществ.

## **15 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ**

15.1 При выходе из строя первичного преобразователя потребитель может произвести его замену самостоятельно, после чего градуировочный код нового первичного преобразователя должен быть введён в память микропроцессора. Анемометр в данном случае сохраняет заявленные технические характеристики без дополнительных регулировок, о замене ПП должны быть сделаны соответствующие записи в табл. 2 и 3.

15.2 Перечень возможных неисправностей в процессе эксплуатации анемометра, и способы их устранения, приведены в табл.1.

**Возможные проблемы в работе с прибором и способы их устранения**

Таблица 1

Неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
1. При измерениях отсутствуют показания на цифровом индикаторе.	Полностью разряжены эл. питания. окислены контакты элементов питания	Заменить, правильно установить элементы питания, зачистить контактные площадки от окиси
2. Крыльчатка заедает, не чувствительна к остаточному дисбалансу при остановке, снизилась чувствительность.	Загрязнены ось, подпятники, возможно, на ось намоталась ворсинка, особо опасны махеровые нити.	Очистить крыльчатку, ось и подпятники по методике п. 13.3. Извлечь ворсинку пинцетом из ПП.
3. Крыльчатка вращается рывками, кратными 1/6 части окружности.	Электризация обечайки или корпуса первичного преобразователя.	Обечайку и корпус смочить антистатическим средством или протереть мягкой влажной салфеткой
4. При включении индицируется «Батарея разряжена»	Элементы питания разряжены.	Заменить все 4 элемента питания
5. На дисплее постоянно индицируются показания последнего замера.	Нет контакта между ИБ (3) и ПП (6), прибор не вкл. в работу	Подкрутить гайку (8). см. рис.1 «РЭ», нажмите правую кнопку

**15.2.1 При полном отсутствии показаний на дисплее проверьте дату выпуска прибора, и если прошло 8 лет и более, обратитесь к Изготовителю для ТО, перепрограммирования и проверки прибора, см стр.19.**

15.3 Анемометр выпускается во взрывозащищённом исполнении. Поэтому все виды ремонта, не перечисленные в табл. 1, разрешается проводить только в специализированной организации при наличии у неё разрешительного документа испытательной организации в соответствии с РД 16 407-89 «Электрооборудование взрывозащищённое. Ремонт».

## 16 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

16.1 Транспортирование анемометров и первичных преобразователей допускается всеми видами закрытого транспорта.

16.2 Условия транспортирования анемометров должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69, при температуре окружающей среды от 5 до 60 °С и относительной влажности до 98 %.

## 17 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

17.1 Изготовитель гарантирует бесплатное техническое обслуживание анемометра в течение 12 мес. со дня ввода прибора в эксплуатацию, при условии сохранности пломб и предъявления Руководства по эксплуатации.

17.2 Анемометр АПР-2м обеспечивает соответствие замеров фактическим параметрам атмосферы в течение срока службы прибора 8-и лет.

17.3 По истечении 7,5 лет на дисплее появляется надпись «ОБРАТИТЕСЬ К ИЗГОТОВИТЕЛЮ», после чего прибор продолжит работу в течение 6 мес. с некоторым замедлением включения. При достижении 8 лет эксплуатации прибор отключится и на дисплее постоянно будет присутствовать надпись «ОБРАТИТЕСЬ К ИЗГОТОВИТЕЛЮ»

17.4 Запрещено использование прибора по истечении 8 лет после ввода в эксплуатацию, если он не прошел ТО у Изготовителя, который должен выполнить его перепрограммирование на последующие 2 года эксплуатации. Количество перепрограммирований и срок службы анемометра не ограничен и зависит от его технического состояния и успешного прохождения им ежегодных проверок.

17.5 Для выполнения работ по ремонту прибора, ТО, перепрограммированию и проверке следует обращаться к Изготовителю.

**17.6 Изготовитель за свой счет выполнит утилизацию приборов, отработавших 8-ий летний срок службы и ремонт которых экономически нецелесообразен. При сдаче изготовителю приборов на утилизацию возможна скидка к закупкам новых приборов**

## 18. ПОВЕРКА ПРИБОРОВ

18.1 Поверка анемометров на достоверность показаний должна проводиться согласно Методике поверки МП РТ-303-10 на аэродинамических стендах, имеющих свидетельство о метрологической аттестации в диапазоне скоростей, соответствующих анемометру АПР-2м.

18.2 Достоверность измерения прибором давления и температуры определяется сличением его показаний с показаниями образцовых средств измерений в момент окончания замеров скорости.

18.3 При условии получения отрицательных результатов поверки по давлению или (и) температуре, анемометр бракуется по данному показателю (показателям), о чём указывается в свидетельстве (протоколе) поверки.

18.4 Анемометр считается непригодным к работе и бракуется, если он не проходит поверку по скорости, о чём делается отметка в «Руководстве...».





**21 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ**

Анемометр рудничный АПР-2м, заводской №\_\_\_\_\_соответствует  
техническим условиям и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска.....20 г.

Директор..... /Мещеряков А.А./

**22. СВЕДЕНИЯ О ПРОДАЖЕ**

Анемометр рудничный АПР-2м, заводской №\_\_\_\_\_проверен

м.п. Дата продажи.....20 г.

Директор..... /Мещеряков А.А./

**Внимание! Компьютерные программы нужны для распечатки результатов измерений, выполненных в автоматическом режиме, размещены на сайте производителя, пароль для их скачивания можно получить, обратившись к Изготовителю по эл. почте [m\\_aa37@mail.ru](mailto:m_aa37@mail.ru) или тел.: +7 (495) 558-82-08 , +7 (905) 736-86-52**

**23 СВЕДЕНИЯ О ПЕРЕПРОГРАММИРОВАНИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**

**СЕРТИФИКАТ**

об утверждении типа средств измерений  
№ 48188-11

Срок действия утверждения типа до 6 октября 2031 г.

НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
Анемометры рудничные АПР-2м

ИЗГОТОВИТЕЛЬ  
Общество с ограниченной ответственностью «ЭкоТех» (ООО «ЭкоТех»),  
Московская обл., г. Люберцы

ПРАВООБЛАДАТЕЛЬ  
Общество с ограниченной ответственностью «ЭкоТех» (ООО «ЭкоТех»),  
Московская обл., г. Люберцы

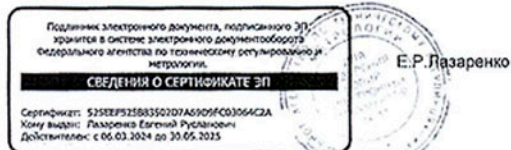
КОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА  
ОС

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ  
МП РТ-303-10

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Срок действия утвержденного типа средств измерений продлен приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 января 2025 г. N 206.

Заместитель Руководителя



«30» января 2025 г.