

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ УКРАИНЫ

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГП «Научно-технический
центр проблем энергосбережения»
_____ Ю.П. Жуков

« _____ » _____ 201__ г.

**АППАРАТУРА КОНТРОЛЯ И РЕГИСТРАЦИИ ПАРАМЕТРОВ
ШАХТНЫХ ВЕНТИЛЯТОРОВ ГЛАВНОГО ПРОВЕТРИВАНИЯ
АКВ-М**

Руководство по эксплуатации
АКВМ 00.000 РЭ

Зав.лабораторией
измерительной техники

А.А. Еременко

« _____ » _____ 201__ г.

2011

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв № дубл	Подп. и дата

Перв. примен.		Справ. №		<div>СОДЕРЖАНИЕ</div> <div><div>1. Назначение аппаратуры..... 3</div><div>2. Техническая характеристика..... 3</div><div>3. Комплектность 5</div><div>4. Обеспечение безопасных свойств 5</div><div>5. Условия эксплуатации..... 7</div><div>6. Состав аппаратуры и назначение ее основных элементов..... 7</div><div>7. Устройство и работа аппаратуры..... 8</div><div>8. Монтаж аппаратуры..... 9</div><div>9. Подготовка аппаратуры к работе.....11</div><div>10. Техническое обслуживание.....13</div><div>11. Возможные неисправности и методы их устранения.....14</div><div>12. Правила хранения.....14</div><div>13. Транспортирование.....15</div><div>14. Указание по поверке.....15</div><div>Приложение А. Комплект схем</div><div>Приложение Б Руководство пользователя программного обеспечения</div></div>										
Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата	<div>АКВМ 00.000 РЭ</div> <div><div><div>Изм.</div><div>Лист</div><div>№ докум.</div><div>Подп.</div><div>Дата</div></div><div><div>Разраб.</div><div>Пасечник</div><div>Пров.</div><div>Еременко</div><div>Н.Контр</div><div>Утв.</div><div>Жуков</div></div><div><div>Аппаратура контроля вентиляторов главного проветривания АКВ-М</div><div>Руководство по эксплуатации</div></div><div><div>Лит.</div><div>Лист</div><div>Листов</div><div><div>01</div><div>А</div><div>2</div><div>17</div></div><div>ГП НТЦПЭ</div></div></div>									

1 НАЗНАЧЕНИЕ АППАРАТУРЫ

Аппаратура АКВ-М предназначена для непрерывного контроля режима и параметров работы вентиляторов главного проветривания вентиляторных установок угольных шахт, а также передачи дискретных сигналов телесигнализации.

Областью применения аппаратуры являются главные вентиляторные установки шахт, включая шахты, опасные по выбросам угля и газа.

Аппаратура может использоваться также на рудниках и в других вентиляторных установках.

2 ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

2.1 Основные параметры и размеры аппаратуры приведены в таблице 2.1.

2.2 Показатели функционального назначения.

2.2.1 Аппаратура выполняет следующие функции:

- а) непрерывное преобразование значений измеряемого давления в унифицированный электрический выходной сигнал 0-5мА;
- б) непрерывное преобразование перепада давления в унифицированный электрический выходной сигнал 0-5Ма, пропорциональный корню квадратному из перепада;
- в) контроль скорости воздушного потока с использованием датчика скорости воздуха;
- г) контроль температуры воздуха в точке установки датчика скорости воздуха;
- д) вычисление производительности вентилятора;
- е) регистрация депрессии (давления) и производительности вентилятора;
- ж) индикация величин измеряемых параметров;
- з) сигнализация о выходе контролируемых аэродинамических параметров (депрессия (давление) и производительность) за заданные пределы;
- и) передача всех контролируемых параметров на персональный компьютер диспетчера для последующего архивирования;
- к) передача на персональный компьютер диспетчера дискретных сигналов телесигнализации;

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв № дубл	Подп. и дата	АКВМ 00.000 РЭ					Лист
										3
1										
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата						

По согласованию с заказчиком возможна поставка аппаратуры с неполным набором функций, функции перечислений в) и г) являются дополнительными и вводятся по требованию заказчика.

2.3 Показатели надежности

Аппаратура относится к восстанавливаемым изделиям и характеризуется следующими показателями надежности:

- средняя наработка на отказ, ч, не менее 2500
- средний срок службы, лет, не менее 5
- среднее время восстановления работоспособного состояния, ч, не менее 1

Таблица 2.1

	Наименование основного параметра	Единица измерения	Числовое значение
1	Параметры канала контроля депрессии		
1.1	Диапазон контролируемой депрессии вентилятора	кПа (мм вод.ст.)	0 до ± 10 (0 до ± 1000)
1.2	Предел основной погрешности преобразования контролируемой депрессии, не более	%	1
1.3	Предел дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды на каждые 10 К, не более	%	0,5
2	Параметры канала контроля расхода		
2.1	Диапазон контролируемого перепада давления	кПа (мм вод. ст.)	0 до ± 1 (0 до ± 100)
2.2	Предел основной погрешности преобразования перепада давления, не более	%	1,5
2.3	Предел дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды на каждые 10 К, не более	%	0,75
3	Параметры датчика скорости воздуха		
3.1	Диапазон контролируемой скорости потока	м/с	от 0 до ± 25
3.2	Предел основной погрешности преобразования контролируемой скорости потока, не более	%	$\pm 2(1+1,25/V)$
3.3	Диапазон контролируемой температуры	$^{\circ}\text{C}$	от 0 до +40
3.4	Предел основной погрешности преобразования контролируемой температуры, не более	%	1
4	Параметры канала телесигнализации		
4.1	Количество сигналов	ед.	до 16
5	Параметры регистрации		
5.1	Время автономной записи результатов регистрации сигналов депрессии (давления) и расхода, не менее	суток	7
5.2	Время автономного хранения результатов регистрации при выключенном состоянии аппаратуры, не менее	суток	30

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата

1	Лист	№ докум	Подп	Дата	АКВМ 00.000 РЭ	Лист
Изм						4

Продолжение таблицы 2.1

	Наименование основного параметра	Единица измерения	Числовое значение
6	Напряжение питания	В	~220,
7	Допустимое отклонение питающего напряжения от номинального	%	от + 10 до -15
8	Потребляемая мощность, не более	ВА	30
9	Габаритные размеры, не более	мм	
	блок контроля и регистрации		
	высота		600
	ширина		340
	длина		280
	блок интерфейса		
	длина		250
	ширина		150
	высота		100
	датчик скорости воздуха		
	длина		500
	ширина		400
	высота		200
10	Масса, не более	кг	
	блок контроля и регистрации		25
	блок интерфейса		2
	ультразвуковой датчик скорости воздушного потока		15

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность аппаратуры должно соответствовать таблице 3.1

Таблица 3.1

№ п/п	Наименование	Обозначение	Кол., шт.
1	Блок контроля и регистрации	АКВМ 01.000	1
2	Блок интерфейса	АКВМ 02.000	1
3	Датчик скорости воздуха ДАРС-01Ш/12		1*
4	Руководство по эксплуатации	АКВМ 00.000 РЭ	1
5	Паспорт	АКВМ 00.000 ПС	1

* По требованию заказчика

4 ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНЫХ СВОЙСТВ

К работе с аппаратурой допускаются лица, знающие ее устройство и ознакомившиеся с настоящим руководством по эксплуатации.

4.1 Эксплуатационные ограничения

4.1.1 При подготовке и проведении работ с аппаратурой должны быть соблюдены требования действующих "Правил безопасности в угольных шахтах", "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителя", "Руководства по

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата					
1	Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	АКВМ 00.000 РЭ			Лист
									5

безопасному производству работ в подземных условиях", "Руководства по ревизии, наладке и испытанию подземных электроустановок шахт", типовых инструкций по охране труда по профессиям и других нормативных документов по безопасности труда, действующих в отрасли, и настоящего руководства по эксплуатации.

4.1.2 К работе с аппаратурой допускаются лица, прошедшие специальный инструктаж по правилам пользования аппаратурой.

4.1.3 Запрещается:

- нарушать целостность пломб;
- нарушать целостность заливки термореактивным компаундом;

категорически запрещается внесение изменений в конструкцию составных частей аппаратуры.

4.1.4 Монтаж и подключение аппаратуры производить только при обесточенной цепи и согласно схемам подключения. Корпус аппаратуры должен иметь надежное заземление в соответствии с правилами устройства электроустановок. Запрещается проводить какие-либо работы по устранению дефектов аппаратуры при включенном электрическом питании

4.2.1 Уровень и виды взрывозащиты аппаратуры приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование составной части	Степень защиты от внешних воздействий	Уровень и виды защиты
Блок контроля и регистрации АКВМ 01.000	IP41	Общего назначения с выходной искробезопасной цепью уровня Ia
Блок интерфейса АКВМ 02.000	IP20	Общего назначения
Датчик скорости ДАРС-01Ш/12	IP54	РО IaС

Искробезопасность цепей подключения датчика скорости ДАРС-01Ш/12 обеспечивается ограничением тока с помощью резисторов R7...R10 (см схему АКВМ 01.300ЭЗ) и напряжения с помощью стабилитронов VD10...VD14.

Разделение искробезопасных и искроопасных цепей обеспечивается применением устойчивых к короткому замыканию на выходе питающих трансформаторов Т1, Т2 а также изолированного интерфейса на микросхеме D1.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв № дубл	Подп. и дата					
1	Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата				
						АКВМ 00.000 РЭ			
						Лист 6			

5 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ.

5.1 Степень защиты оболочки составных частей аппаратуры по ГОСТ 14254 приведены в таблице 2.

5.2 Аппаратура остается работоспособной при воздействии следующих климатических факторов:

- | | |
|---|---------------|
| - повышенной рабочей температуры среды | 313K (+40 °C) |
| - пониженной рабочей температуры среды | 274K (+1°C) |
| - повышенной относительной влажности при 298K (+25°C) | до 98% |

5.3 Аппаратура в упакованном для перевозки виде выдерживает без повреждений:

- а) транспортную тряску с ускорением 30 м/с^2 при частоте от 80 до 120 ударов в минуту;
- б) воздействие пониженной предельной температуры среды 224K (плюс 1°C);
- в) воздействие повышенной предельной температуры среды 323K (плюс 50°C);

6 СОСТАВ АППАРАТУРЫ И НАЗНАЧЕНИЕ ЕЕ ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

6.1 Аппаратура состоит из следующих основных блоков, перечисленных в таблице 6.1, и представляет блочную конструкцию.

Таблица 61 Наименование блоков

Наименование	Функции	Кол.
1. Блок контроля и регистрации АКВМ 01.000	Преобразование давления и разности давлений, обработка полученных результатов.	1
2. Блок интерфейса АКВМ 02.000	Связь с удаленным персональным компьютером (ПК)	1
3. Датчик скорости воздуха ДАРС-01Ш/12	Контроль скорости воздушного потока	1*

* по специальному заказу

Подп. и дата

Инв № дубл

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

6 СОСТАВ АППАРАТУРЫ И НАЗНАЧЕНИЕ ЕЕ ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

6.1 Аппаратура состоит из следующих основных блоков, перечисленных в таблице 6.1, и представляет блочную конструкцию.

Таблица 61 Наименование блоков

Наименование	Функции	Кол.
1. Блок контроля и регистрации АКВМ 01.000	Преобразование давления и разности давлений, обработка полученных результатов.	1
2. Блок интерфейса АКВМ 02.000	Связь с удаленным персональным компьютером (ПК)	1
3. Датчик скорости воздуха ДАРС-01Ш/12	Контроль скорости воздушного потока	1*

* по специальному заказу

					АКВМ 00.000 РЭ	Лист
1						7
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		

7 УСТРОЙСТВО И РАБОТА АППАРАТУРЫ

7.1 Блок контроля и регистрации АКВМ 01.000 выполнен в виде прямоугольного корпуса, в котором размещены все основные части аппаратуры, за исключением блока интерфейса АКВМ 02.000 и датчика скорости воздуха

Внутри корпуса расположена плата модуля обработки информации АКВМ01.100, выполняющая основные функции. В принципиальной схеме модуля использован микроконтроллер ATxMega128A3 (DD1), который реализует алгоритм работы аппаратуры.

Внутри блока также расположены трансформаторы питания, модуль подключения расходомера АКВМ01.300, панель пневмоэлектрическая АКВМ01.600 с электропневмоклапанами и датчиками давления.

Прямоугольный корпус блока контроля и регистрации с передней стороны закрыт лицевой панелью, на верхней стороне которой расположены клеммники для внешних подключений (за исключением X18, предназначенного для подключения напряжения питания и расположенного с нижней стороны корпуса), на нее же выведены органы управления аппаратуры. На этой же панели установлен субблок индикации АКВМ01.220, соединенный с платой модуля обработки информации специальным переходным кабелем.

7.2 Описание пневматической схемы аппаратуры.

Элементы пневматической схемы аппаратуры (см. АКВМ 00.000ПЗ) расположены на пневматической плате.

Статическая составляющая давления поступает на пневматический вход Х6 и, в зависимости от состояния электропневмоклапанов К4 и К5, в положительную или отрицательную полость датчика Е2.

Перепад давления поступает на пневматические входы X1 (X3) и X2 (X4) соответственно (в скобках приведен вариант, когда работает резервный вентилятор).

Электропневмоклапаны К1 и К2 предназначены для переключения пар входов в зависимости от работающего вентилятора.

Электропневмоклапаны К3 и К5 предназначены для реверса входов датчика Е1.

7.3 Описание блока интерфейса.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв № дубл	Подп. и дата	<p>специальным переходным кабелем.</p> <p>7.2 Описание пневматической схемы аппаратуры.</p> <p>Элементы пневматической схемы аппаратуры (см. АКВМ 00.000ПЗ) расположены на пневматической плате.</p> <p>Статическая составляющая давления поступает на пневматический вход Х6 и, в зависимости от состояния электропневмоклапанов К4 и К5, в положительную или отрицательную полость датчика Е2.</p> <p>Перепад давления поступает на пневматические входы Х1 (Х3) и Х2 (Х4) соответственно (в скобках приведен вариант, когда работает резервный вентилятор).</p> <p>Электропневмоклапаны К1 и К2 предназначены для переключения пар входов в зависимости от работающего вентилятора.</p> <p>Электропневмоклапаны К3 и К5 предназначены для реверса входов датчика Е1.</p> <p>7.3 Описание блока интерфейса.</p>
1					<div>АКВМ 00.000 РЭ</div> <div>Лист 8</div>
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	

7.3.1 Блок интерфейса АКВМ 02.000 предназначен для преобразования уровней последовательного интерфейса RS232 (COM-порт компьютера) в сигнал типа «токовая петля».

7.3.2 Оптроны V4 – V8 обеспечивают гальваническое разделение цепей компьютера от линии связи.

8 МОНТАЖ АППАРАТУРЫ

8.1 Монтаж, настройка, техническое обслуживание и подготовка к работе аппаратуры должны быть выполнены согласно схеме подключений АКВМ00.000 Э5 и с учетом требований безопасности, предъявляемых к заземлению оборудования, сопротивлению и прочности электрической изоляции в соответствии с требованиями следующих документов:

- 1) ГОСТ 12.3.019;
- 2) "Правила устройства электроустановок " (ПУЭ);
- 3) "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей" (ПТЭ);
- 4) "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" (ПТБ);

8.2.1 Заземляющую шпильку корпуса блока контроля и регистрации аппаратуры необходимо соединить с шиной заземления.

8.2.2 На разъем X18 подать питающее напряжение (сеть 220В 50Гц).

8.2.3 Пневматический штуцер 6 (вход канала давления) соединить с импульсной трубкой забора давления (см. рис.1).

Инв. № подл	Подп. и дата			
	Инв № дубл			
	Взам. инв. №			
	Подп. и дата			
1				
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата
АКВМ 00.000 РЭ				Лист
				9



Рис. 1 Нижняя панель

8.2.4 Пневматические штуцеры (см. 1) 1 и 2 соединить с импульсными трубками забора перепада основного вентилятора, штуцеры 3 и 4 - с импульсными трубками забора перепада резервного вентилятора (на штуцеры 1, 3 должно попадать положительное давление относительно штуцеров соответственно 2, 4).

8.2.5 Цепи телесигнализации подсоединяют через клеммники X26, X27,.

8.2.6 К клеммам 15, 16 (см. рис. 2) клеммника X28 подсоединяют двухпроводную линию связи, на другой стороне эта линия подсоединяется к зажимам на блоке интерфейса, полярность роли не играет.

8.2.7 При необходимости использования аналоговых регистрирующих приборов, их входы (0-5мА) подключают к клеммам 9, 10 и 11,12 клеммника X28. К клеммам 1...8 клеммника X28 подключаются цепи сигнализации о выходе за пределы нормы аэродинамических параметров (нагрузочная способность – ток до 2А, напряжение до 36В).

8.2.8 Блок интерфейса подсоединяется к свободному последовательному порту компьютера с помощью входящего в комплект кабеля. Свободные выходы линий связи закорачиваются.

8.2.9 Датчик скорости воздуха ДАРС-01Ш/12 подключается к клеммам 1,2,5,6 клеммника X29 согласно схеме АКВМ 00 000ЭЗ.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв № дубл	Подп. и дата					
1									
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата					
					АКВМ 00.000 РЭ				Лист
									10

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв № дубл	Подп. и дата

9.1 После включения аппаратуры тумблером «Сеть» она переходит в режим автокоррекции аддитивных погрешностей, заключающийся в запоминании результатов преобразования при нулевых давлениях на датчиках (обеспечивается соответствующим состоянием электропневмоклапанов). После этого по знаку подаваемого на пневматический вход 6 давления аппаратура определяет режим работы вентиляторной установки (вытяжка - нагнетание), а по результату сравнения величины перепада на входах 1-2 и 3-4 – работающий вентилятор.

В режиме контроля на символьном индикаторе отображаются величины депрессии (давления) и производительности вентиляторной установки.



					АКВМ 00.000 РЭ
1					
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	

9.2 При первом включении аппаратуры необходимо в сервисном режиме установить текущее время, дату, номер вентиляционной установки и скорость обмена информацией.

Для входа в сервисный режим следует одновременно нажать кнопки “Esc” и “Enter”, после чего следовать указаниям на дисплее (назначение кнопок для настройки аппаратуры (см.рис.2).

9.3 Кнопки предназначены для настройки аппаратуры. (Нумерация кнопок слева направо):

- 1 - F, используется для входа в меню и для ускоренного изменения параметров
- 2 - Esc, используется для перехода на следующий пункт меню без сохранения.
- 3 - ↑, увеличение значения параметра.
- 4 - ↓, уменьшение значения параметра.
- 5 - Enter. Вход в настройки текущего параметра и сохранение при выходе.

9.4 Содержание меню настроек (вход в меню осуществляется одновременным нажатием клавиш (F)+(Esc)).

9.4.1 Настройки максимально и минимально контролируемых значений депрессии (Pmax, Pmin) и расхода (Qmax, Qmin).

9.4.2 Далее коэффициент по расходу для основного (Кр осн) и резервного (Кр рез) вентиляторов. Его определяют путем деления фактической производительности на нескорректированный результат ее вычисления.

9.4.3 Затем коэффициент по расходу датчика скорости воздуха (Куз).

9.4.4 Возможность входа в настройку системных параметров. При нажатии (Esc) выход из меню. (Enter) для входа в меню.

9.4.4.1 Установка системной даты.

9.4.4.2 Установка времени (следует учитывать, что при нажатии кнопки “Enter” в режимах установки даты или времени происходит сброс секунд в «0»).

9.4.4.3 Выбор протокола обмена по интерфейсу Токовая петля / Ethernet. Возможен выбор АКВ1000/16 (совместимый с ранее выпускавшейся аппаратурой АКВ1000/16) или Modbus. Переключение стрелками (вверх)/(вниз), при нажатии (Esc) происходит переход на следующий пункт меню 3.4.4. При нажатии (Enter) запоминается выбранный протокол и происходит переход к настройке параметров.

Инв. № подл	Подп. и дата				Лист 12
	Взам. инв. №				
	Инв № дубл				
	Подп. и дата				
	1				
АКВМ 00.000 РЭ					
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	

депрессии (Pmax, Pmin) и расхода (Qmax, Qmin).
9.4.2 Далее коэффициент по расходу для основного (Кр осн) и резервного (Кр рез) вентиляторов. Его определяют путем деления фактической производительности на нескорректированный результат ее вычисления.
9.4.3 Затем коэффициент по расходу датчика скорости воздуха (Куз).
9.4.4 Возможность входа в настройку системных параметров. При нажатии (Esc) выход из меню. (Enter) для входа в меню.
9.4.4.1 Установка системной даты.
9.4.4.2 Установка времени (следует учитывать, что при нажатии кнопки “Enter” в режимах установки даты или времени происходит сброс секунд в «0»).
9.4.4.3 Выбор протокола обмена по интерфейсу Токовая петля / Ethernet. Возможен выбор АКВ1000/16 (совместимый с ранее выпускавшейся аппаратурой АКВ1000/16) или Modbus. Переключение стрелками (вверх)/(вниз), при нажатии (Esc) происходит переход на следующий пункт меню 3.4.4. При нажатии (Enter) запоминается выбранный протокол и происходит переход к настройке параметров.

9.4.4.3.1 Настройка скорости обмена.

9.4.4.3.2 Настройка бита четности.

9.4.4.3.3 Настройка адреса устройства, по которому оно будет опрашиваться.

9.4.4.4. Калибровочные коэффициенты выходов депрессии (P) и расхода (Q).

9.4.4.5 Включение/отключение ультразвукового датчика скорости. При включении необходимо настроить параметры обмена аппаратуры АКВ-М с датчиком.

9.4.4.5.1 Настройка скорости обмена, по умолчанию 9600 бит/с.

9.4.4.5.2. Настройка бита четности, по умолчанию отсутствует.

9.4.4.5.3. Настройка Modbus адреса устройства, по которому оно будет опрашиваться, по умолчанию – заводской номер датчика

9.4.4.5.4. Дублирование настройки коэффициента по расходу датчика скорости воздуха (Куз).

9.5 Аналогичным путем, вводят значения порогов сигнализации выхода аэродинамических параметров за пределы нормы.

9.6 Настройка и использование программного обеспечения, предназначенного для работы с аппаратурой производится в соответствии с его руководством пользователя (Приложение Б).

10 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание аппаратуры в процессе эксплуатации сводится к контролю за исправностью импульсных трубок, внешних электрических цепей и работоспособности аппаратуры. При необходимости осуществляется очистка ультразвукового датчика ДАРС-01Ш/12.

Проверка технического состояния аппаратуры производится при профилактическом осмотре не реже одного раза в месяц.

Следует учитывать, что показания и данные регистрации во время проведения технического обслуживания могут быть недостоверными, с целью их отсеивания необходимо время обслуживания фиксировать в журнале.

Инв. № подл	Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв № дубл		Подп. и дата		
	<p>для работы с аппаратурой производится в соответствии с его руководством пользователя (Приложение Б).</p> <p>10 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</p> <p>Техническое обслуживание аппаратуры в процессе эксплуатации сводится к контролю за исправностью импульсных трубок, внешних электрических цепей и работоспособности аппаратуры. При необходимости осуществляется очистка ультразвукового датчика ДАРС-01Ш/12.</p> <p>Проверка технического состояния аппаратуры производится при профилактическом осмотре не реже одного раза в месяц.</p> <p>Следует учитывать, что показания и данные регистрации во время проведения технического обслуживания могут быть недостоверными, с целью их отсеивания необходимо время обслуживания фиксировать в журнале.</p>								
						АКВМ 00.000 РЭ			Лист
									13
1									
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата					

11 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Перечень неисправностей, устраняемых силами эксплуатационного персонала, приведен в таблице 11.1

Таблица 11.1

Признаки неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
1. Аппаратура не включается.	Обрыв внешней цепи питания. Перегорел предохранитель	Найти и устранить обрыв Заменить предохранитель
2. Аппаратура постоянно переключается на определение режима работы вентиляторной установки и работающего вентилятора. Показания не соответствуют реальным данным.	Засорена или оборвана одна из импульсных трубок.	Продуть трубки, проверить их целостность и состояние заборных устройств давления. Устранить нарушения.
3. «Сбиваются» текущие время и дата.	Разряд батареи G1 на плате модуля обработки АКВМ01.100	Заменить батарею
4. Нет связи с удаленным компьютером	Обрыв или замыкание линии связи. Отсутствуют перемычки на неиспользуемых выходах блока интерфейса	Найти и устранить обрыв или замыкание Установить перемычки

По вопросам среднего ремонта рекомендуется обращаться на предприятие-изготовитель.

12 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

Условия хранения аппаратуры должны соответствовать группе 1(Л) по ГОСТ 15150:

- место хранения – отапливаемые вентилируемые склады при отсутствии агрессивной среды;
- температура воздуха от 278K (плюс 5⁰ С) до 313K (плюс 40⁰ С);
- относительная влажность воздуха при температуре 298K (плюс 25⁰ С) – до 80%.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	-------------	--------------

1	Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	АКВМ 00.000 РЭ	Лист 14
---	-----	------	---------	------	------	----------------	------------

13 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Аппаратура может транспортироваться любым видом транспорта, кроме открытых палуб судов и негерметизированных отсеков самолетов.

Условия транспортирования аппаратуры должны соответствовать:

- по механическому фактору - группа С (по ГОСТ 23216);
- по климатическому фактору – группа 5 (по ГОСТ 15150).

Размещение и крепление аппаратуры при транспортировании должно осуществляться в соответствии с требованиями правил перевозки соответствующих транспортных ведомств.

Выдержка в нормальных условиях после транспортирования при отрицательных температурах должна быть не менее 4 часов.

14 УКАЗАНИЕ ПО ПОВЕРКЕ

Настоящий раздел устанавливает методику первичной и периодической поверок. Вид поверки – ведомственная. Межповерочный интервал – 1 год.

Образцовые средства измерения должны иметь действующие документы о поверке или аттестации и обеспечивать соотношение пределов допускаемых значений погрешности образцовых средств поверяемой аппаратуры не более 0,5.

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| - температура окружающей среды | 20±5°C |
| - относительная влажность | 30-80% |
| - напряжение питания | 220 ⁺¹⁰ ₋₁₅ В |
| - частота питающей сети | 50±0,5 Гц |
| - атмосферное давление | 84-106 кПа |

Перед проведением поверки аппаратура должна быть выдержана в приведенных условиях не менее 4 часов и прогрета (находится во включенном состоянии) не менее 45 минут.

При внешнем осмотре аппаратура не должна иметь внешних повреждений. Внутри аппаратуры не должно находиться незакрепленных предметов.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв № дубл	Подп. и дата					
1									
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата					
					АКВМ 00.000 РЭ				Лист
									15

Метрологические параметры аппаратуры проверяют после опробования и проверки работоспособности.

Проверка по п.п.1.1, 1.2, 2.1, 2.2 табл. 2.1 соответствия диапазонов измерения, основной погрешности по обоим каналам контроля производится мановакуумметром МВП-2,5, класс точности 0,05 (для канала депрессии) и микроманометром МКВ-2500-0,02 ГОСТ 11161-84 (пределы измерений 2-2500 Ра) (для канала контроля расхода) с классом точности 0.05. Результаты измерения считываются с индикаторов аппаратуры. При этом диапазон измерений разбивается на 10 интервалов. Измерения производятся трехкратно при изменении контролируемого давления от минимума до максимума и трехкратно при изменении контролируемого давления от максимума до минимума. В процессе данной проверки определяется также вид зависимости выходного сигнала от входного по обоим каналам по средним значениям измеряемых величин.

Поверка датчика скорости воздуха производится согласно ДАРС-01Ш/12 ПМА.

ВНИМАНИЮ ПОТРЕБИТЕЛЯ!

В связи с постоянной работой по совершенствованию аппаратуры и программного обеспечения, а также возможными изменениями комплектующих изделий, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем руководстве.

Инв. № подл	Подп. и дата				Взам. инв. №	Инв № дубл	Подп. и дата	<p>В связи с постоянной работой по совершенствованию аппаратуры и программного обеспечения, а также возможными изменениями комплектующих изделий, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем руководстве.</p>																	
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм</td><td>Лист</td><td>№ докум</td><td>Подп</td><td>Дата</td></tr></table>										1					Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	АКВМ 00.000 РЭ			<table><tr><td>Лист</td></tr><tr><td>16</td></tr></table>	Лист	16
1																									
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата																					
Лист																									
16																									