

#### 4. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Настоящая методика является руководством по проведению периодической поверки изделия. Данная методика разработана в соответствии рекомендациями по межгосударственной стандартизации РМГ 51-2002 «Документы на методики поверки средств измерения. Основные положения».

Поверка изделия должна проводиться один раз в 2 года.

##### 4.1. Операции поверки.

При проведении поверки осуществляются операции, указанные в таблице 5.

Таблица 5

Наименование операции	Номер пункта методики
Внешний осмотр	4.6.1
Опробование	4.6.2
Определение метрологических характеристик	4.6.3
Определение диапазона и погрешности измерения температуры воздуха и почвы	4.6.3.1
Определение диапазона и погрешности измерения относительной влажности воздуха	4.6.3.2
Определение диапазона и погрешности измерения атмосферного давления	4.6.3.3

##### 4.2. Средства поверки.

При проведения поверки используется следующее оборудование, аттестованное установленным порядком:

1. Климатическая камера FEUTRON тип 3626/51.
2. Баракамера БКМ-0,07.
3. Термометр сопротивления ПТСВ-5.
4. Барометр рабочий сетевой БРС-1М-2.
5. Технологическая подставка ВЕБК4.136.005.
6. Термогигрометр ИВА-6Б с датчиком ДВ2ТСМ-3Т-2П-Б.
7. Лабораторный блок питания НУ3005.

Примечание: указанные контрольно-измерительные приборы и испытательное оборудование и могут быть заменены другими с техническими и метрологическими характеристиками не хуже заданных.

#### 4.3. Требования безопасности

Работы по поверке изделия должны проводиться в соответствии со строгим соблюдением требований, установленных «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей до 1000 В».

Запрещается производить переключение разъемов кабелей, замену предохранителей и т.п. без снятия питающих напряжений.

Запрещается включение изделия при наличии повреждений изоляции соединительных кабелей и проводов, а также при наличии механических повреждений наружных поверхностей составных частей изделия.

К работам с изделием допускается персонал, имеющий группу допуска по электробезопасности не ниже второй.

#### 4.4. Условия поверки.

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

температура окружающего воздуха  $20 \pm 5$  °С;

относительная влажность воздуха  $65 \pm 15$  %;

атмосферное давления  $100 \pm 4$  кПа;

напряжение питания  $24 \pm 1$  В.

#### 4.5. Подготовка к поверке.

Перед проведением операций поверки необходимо извлечь датчики ДСВ, ДТР, ППУ и кабель №1 из упаковочного ящика.

#### 4.6. Проведение поверки.

##### 4.6.1. Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра проверяется наличие и сохранность маркировки Изделия и отсутствие загрязнений, дефектов покрытий, механических повреждений на блоках Изделия, которые могут привести к снижению требований безопасности или к ухудшению метрологических характеристик.

##### 4.6.2. Опробование.

Опробование проводить в следующем порядке:

- развернуть Изделие в помещении, где проводится поверка в соответствии с п.п. 2.3.3 – 2.3.18 данного Руководства;

- расположить термометр сопротивления ПТСВ-5, подключенный к измерителю температуры МИТ 8.10, датчик влажности термогигрометра ИВА-6Б и барометр БРС-1М-2 в непосредственной близости от датчиков ДСВ и ДТР;

- включить эталоны в соответствии с указаниями эксплуатационной документации на них;

- в соответствии с п. п. 2.4.2–2.4.11 произвести измерение изделием параметров воздушной среды в помещении, в котором проводится опробование, одновременно контролируя эти параметры с помощью эталонов;

- результаты выполнения операции считать положительными, если разности между показаниями Изделия и показаниями эталонов не превышают  $\pm 0,5^\circ\text{C}$  при измерении температуры,  $\pm 0,5$  м/с при измерении скорости ветра (при скорости ветра  $V=0$  м/с),  $\pm 1$  гПа при измерении атмосферного давления и  $\pm 5\%$  при измерении относительной влажности воздуха (направление горизонтального ветра и степень вертикальной устойчивости воздуха могут быть любыми).

#### 4.6.3. Определение метрологических характеристик

##### 4.6.3.1. Определение диапазона и погрешности измерения температуры воздуха и почвы проводить в следующем порядке:

- поместить составные части Изделия (кроме ППУ) в камеру тепла и холода;
- поместить в камеру тепла и холода эталонный термометр сопротивления в непосредственной близости от датчика ДСВ и датчика ДТР;

- подключить эталонный термометр сопротивления к измерителю температуры, включить измеритель температуры в соответствии с указаниями эксплуатационной документации на него;

- установить температуру воздуха в климатической камере плюс  $50^\circ\text{C}$ , температуру воздуха контролировать по показаниям измерителя температуры Тэп;

- после установления показаний термометра сопротивления провести измерение с помощью изделия значения температуры воздуха и температуры почвы  $T_{изм}$ ;

- повторить измерение температуры воздуха и температуры почвы плюс  $50^\circ\text{C}$  не менее пяти раз, рассчитать среднее значение температуры  $T_{изм}$  как среднее арифметическое результатов измерений  $T_{изм}$ ;

- повторить измерение температуры при температуре воздуха в климатической камере плюс  $30^\circ\text{C}$ , плюс  $10^\circ\text{C}$ ,  $0^\circ\text{C}$ , минус  $10^\circ\text{C}$  и минус  $30^\circ\text{C}$ ;

- результаты выполнения операции считать положительными, если погрешность результатов измерений температуры воздуха, рассчитанная по формуле  $D(t) = T_{изм} - T_{эт}$ , не превышает по абсолютной величине  $0,5^\circ\text{C}$  при  $T_{изм} = 30^\circ\text{C}$ ,  $0,9^\circ\text{C}$  при  $T_{изм} = 50^\circ\text{C}$  и  $0,3^\circ\text{C}$  в диапазоне температур от минус  $30^\circ\text{C}$  до плюс  $20^\circ\text{C}$ , а погрешность результатов измерений температуры почвы –  $0,5^\circ\text{C}$  в диапазоне температур от минус  $30^\circ\text{C}$  до плюс  $50^\circ\text{C}$ .

Допускается проверка датчика ДТР с применением жидкостного термостата, способного воспроизводить значения температур указанные в настоящей методике и эталонного термометра сопротивления.

4.6.3.2. *Определение диапазона и погрешности измерений относительной влажности проводить в следующем порядке:*

- *в соответствии с указаниями эксплуатационной документации подготовить к работе камеру тепла и влаги;*
- *установить датчик ДСВ в камере тепла и влаги;*
- *в соответствии с указаниями эксплуатационной документации подготовить к проведению измерений эталонный термогигрометр; поместить в камеру тепла и влаги датчик термогигрометра;*
- *установить в камере тепла и влаги температуру воздуха плюс 20° С;*
- *установить в камере тепла и влаги влажность воздуха  $\gamma_{эп}$ , равную 10±2%; относительную влажность воздуха в камере тепла и влаги определять по показаниям термогигрометра, датчик которого помещен в камеру вместе с Изделием;*
- *выдержать Изделие в камере тепла и влаги после установления заданного режима в течение 1 ч;*
- *провести измерение Изделием значения относительной влажности воздуха  $\gamma_{изм}$  с временем усреднения 1 мин, измерение влажности воздуха повторить не менее трех раз;*
- *повторить указанные действия, устанавливая в камере тепла и влаги значения относительной влажности воздуха (25±2)%, (50±2)%, (75±2)% и 100(-2)%;*
- *для каждого результата измерений рассчитать значение погрешности измерений относительной влажности воздуха по формуле  $D(r) = \gamma_{изм} - \gamma_{эп}$ , %;*  
*где  $\gamma_{изм}$  – значение измеренной изделием относительной влажности, %;*
- *результаты выполнения операции считать положительными, если погрешность измерений относительной влажности воздуха для каждого результата измерений не превышает по абсолютной величине 3 %.*

4.6.3.3. *Определение диапазона и погрешности измерений атмосферного давления проводить в следующем порядке:*

- *в соответствии с указаниями эксплуатационной документации подготовить к работе барокамеру;*
- *в соответствии с указаниями эксплуатационной документации подготовить к проведению измерений эталонный барометр;*
- *поместить датчик ДСВ в барокамеру с естественно установившейся в ней температурой;*
- *соединить шлангом штуцер барометра со штуцером барокамеры;*
- *установить в барокамере давление 1067 гПа, соответствующее верхней границе диапазона измерений;*
- *измерить давление в барокамере высокого давления Рэт по показаниям барометра, подключенного к барокамере;*

- после установления давления в барокамере произвести измерение давления  $P_{изм}$  Изделием; измерение давления повторить не менее трех раз;

- повторить измерения давления для семи значений давления, равномерно распределенных по диапазону измерения, включая точку 693 гПа, соответствующую нижней границе диапазона измерений;

- для всех результатов измерений рассчитать погрешность измерений давления воздуха по формуле  $D(P) = P_{изм} - P_{эт}$ ;

- результаты выполнения операции считать положительными, если для всех результатов измерений погрешность измерений по абсолютной величине не превышает 1гПа.

#### 4.7. Оформление результатов поверки.

Результаты поверки заносятся в паспорт на Изделие и заверяется подписью и клеймом поверителя.

## 5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

### 5.1. Общие указания

5.1.1. Нарушения работоспособности Изделия выявляются, в основном, встроенными аппаратными и программными средствами. Дополнительной контрольно-измерительной аппаратуры при этом не требуется.

5.1.2. Информация о нарушениях работоспособности Изделия выводится на дисплей ППУ.

5.1.3. Ремонт Изделия в эксплуатирующей организации допускается проводить только путем замены отказавших составных частей на исправные. При невозможности проведения ремонта путем замены составных частей Изделие подлежит ремонту на предприятии-изготовителе.

### 5.2 Поиск и устранение последствий отказов и повреждений

5.2.1 Перечень возможных неисправностей и порядок их устранения приведен в таблице 6.

5.2.2 Если в графе «Возможные причины» таблицы 6 указано несколько причин возникновения неисправности, то поиск неисправности следует проводить в том порядке, в котором перечислены эти причины в таблице 6.

### 5.3. Указания по замене составных частей изделия

5.3.1. Замена датчика ДСВ производится в следующем порядке:

– демонтировать подлежащий замене датчик ДСВ в соответствии с п.п. 2.3.22 –2.3.26;

– расконсервировать новый датчик ДСВ в соответствии с п. 3.3.2 и смонтировать его в соответствии с п.п. 2.3.7 –2.3.9;

– включить изделие и произвести опробование по п.п. 2.4.2.–2.4.12.

5.3.2. Замена датчика ДТР производится в следующем порядке:

– демонтировать подлежащий замене датчик ДТР в соответствии с п. 2.3.28;

– расконсервировать новый датчик ДТР в соответствии с п. 3.3.2 и смонтировать его в соответствии с п.п. 2.3.10 – 2.3.12;

– включить Изделие и произвести опробование по п.п. 2.4.2.–2.4.12.

Таблица 6

№	Наименование неисправностей, внешнее проявление и дополнительные признаки	Возможные причины	Указания по устранению неисправностей
1	При включении изделия не светится индикатор "ВКЛ." на лицевой панели пульта управления.	Неисправен предохранитель "1А" в пульте управления. Неисправен или не подключен кабель модуля питания. Отсутствует напряжение питания (разряжены аккумуляторы модуля питания)	Заменить предохранитель на исправный. Проверить кабель модуля питания. Проверить наличие напряжения на клеммах аккумуляторов.
2	При включении изделия или при его использовании на дисплее пульта управления появляется сообщение "ВНИМАНИЕ! ОТСУТСТВУЮТ ДАННЫЕ С ДАТЧИКА ДСВ-17".	Неисправен предохранитель "I-0,25А" в пульте управления. Неисправен или не подключен кабель №1. Неисправен датчик ДСВ-17.	Заменить предохранитель на исправный.  Проверить кабель №1.
3	При включении изделия или при его использовании на дисплее пульта управления появляется сообщение "ВНИМАНИЕ! ОТСУТСТВУЮТ ДАННЫЕ С ДАТЧИКА ДТР-14".	Неисправен предохранитель "II-0,25А" в пульте управления. Неисправен или не подключен датчик ДТР-14.	Заменить предохранитель на исправный.  Проверить подключение датчика ДТР-14.
4	При включении изделия светится индикатор "ВКЛ." на лицевой панели пульта управления, на дисплее никаких сообщений нет.	Неисправен предохранитель "2А" в пульте управления. Неисправен пульт управления.	Заменить предохранитель на исправный.
5	При включении изделия на дисплее пульта управления появляется сообщение "ВНИМАНИЕ! ОШИБКА КОНТРОЛЬНОЙ СУММЫ ТРЕБУЕТСЯ ЗАВОДСКОЙ РЕМОНТ"	Неисправен пульт управления.	Пульт управления отправить в ремонт