

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Термогигрометры ИВА-6

#### Назначение средства измерений

Термогигрометры ИВА–6 предназначены для измерения и регистрации относительной влажности, температуры и давления неагрессивных газовых сред.

#### Описание средства измерений

Термогигрометр ИВА-6 представляет собой автоматический, цифровой, многофункциональный прибор непрерывного действия.

Термогигрометр ИВА-6 изготавливается в следующих модификациях и исполнениях:

- |             |  |
|-------------|--|
| Ива-6А      | - без регистрации измеренных значений и канала измерения атмосферного давления;  |
| Ива-6А-Д    | - без регистрации измеренных значений, с каналом измерения атмосферного давления;  |
| Ива-6А-КП   | - с регистрацией измеренных значений на карту памяти, без канала измерения атмосферного давления;  |
| Ива-6А-КП-Д | - с регистрацией измеренных значений на карту памяти и каналом измерения атмосферного давления;  |
| Ива-6А-П    | - с регистрацией измеренных значений во внутреннюю память и считыванием накопленных данных через USB-порт, без канала измерения атмосферного давления; |
| Ива-6А-П-Д  | - с регистрацией измеренных значений во внутреннюю память, считыванием накопленных данных через USB-порт и каналом измерения атмосферного давления;    |
| ИВА-6АР     | - автономный, регистрирующий прибор с выносным измерительным преобразователем ДВ2ТСМ;  |
| Ива-6Н      | - без регистрации измеренных значений и канала измерения атмосферного давления;  |
| Ива-6Н-Д    | - без регистрации измеренных значений, с каналом измерения атмосферного давления;  |
| Ива-6Н-КП   | - с регистрацией измеренных значений на карту памяти, без канала измерения атмосферного давления;  |
| Ива-6Н-КП-Д | - с регистрацией измеренных значений на карту памяти и каналом измерения атмосферного давления;  |
| Ива-6Н-П    | - с регистрацией измеренных значений во внутреннюю память и считыванием накопленных данных через USB-порт, без канала измерения атмосферного давления; |
| Ива-6Н-П-Д  | - с регистрацией измеренных значений во внутреннюю память, считыванием накопленных данных через USB-порт и каналом измерения атмосферного давления;    |
| ИВА-6НШ     | - автономный прибор со встроенным плоским измерительным преобразователем;  |
| ИВА-6НИ     | - автономный прибор со встроенным измерительным преобразователем с принудительным обдувом и зондом измерения температуры внутри зачерненного шара;     |
| ИВА-6Б      | - стационарный прибор с выносным измерительным преобразователем серии ДВ2ТСМ;  |

- Исполнения:
- щитовое исполнение блока индикации;
  - настенное/настольное исполнение блока индикации;
  - исполнение блока индикации для монтажа на DIN-рейку;
- ИВА-6Б-К - для использования с измерительными преобразователями с подогревным сенсором влажности;
- Исполнения:
- щитовое исполнение блока индикации;
  - настенное/настольное исполнение блока индикации;
  - исполнение блока индикации для монтажа на DIN-рейку;
- ИВА-6Б2 - 4-х канальный стационарный прибор с выносным измерительным преобразователем ДВ2ТСМ;
- Исполнения:
- щитовое исполнение блока индикации;
  - настенное/настольное исполнение блока индикации;
  - исполнение блока индикации для монтажа на DIN-рейку;
- ИВА-6Б2-К - для использования с измерительными преобразователями с подогревным сенсором влажности (модификация К);
- Исполнения:
- щитовое исполнение блока индикации;
  - настенное/настольное исполнение блока индикации;
  - исполнение блока индикации для монтажа на DIN-рейку.

В термогигрометре для измерения относительной влажности используется сорбционно-емкостной чувствительный элемент (в дальнейшем - ЧЭв), принцип действия которого основан на зависимости диэлектрической проницаемости полимерного влагочувствительного слоя от влажности окружающей среды. В зависимости от модификации термогигрометра для измерения температуры используются полупроводниковый термистор, платиновый терморезистор или термопреобразователь сопротивления (в дальнейшем - ЧЭт). В термогигрометрах ИВА-6АБ ИВА-6Н для измерения атмосферного давления используется цифровой сенсор фирмы BOSN. Термогигрометры ИВА-6Б и ИВА-6Б2 могут комплектоваться измерительными преобразователями давления серии ИПД с выходным интерфейсом СМ.

В состав термогигрометра входят измерительный преобразователь и блок индикации.

Измерительный преобразователь содержит чувствительные элементы влажности и температуры, а так же схему обработки и выдачи сигналов.

Схема обработки и выдачи сигналов преобразователя выполнена на основе микроконтроллера и осуществляет следующие функции:

- измерение емкости ЧЭв;
- измерение сопротивления ЧЭт;
- вычисление значения температуры;
- вычисление значения относительной влажности;
- температурная коррекция значения относительной влажности;
- формирование выходного сигнала преобразователя.

Блок индикации термогигрометра позволяет в зависимости от его модификации выполнять следующие функции:

- управлять работой прибора;
- осуществлять связь, опрос и прием информации с подключенных к нему измерительных преобразователей влажности, температуры и давления;
- выводить на индикатор термогигрометра результаты измерений;
- устанавливать период измерений и индикации;
- осуществлять диагностику состояния прибора;
- хранить в энергонезависимой памяти, измеренные с заданным интервалом значения влажности, температуры и атмосферного давления;

- выполнять установку величин верхнего и нижнего порогов срабатывания релейных выходов;

- конфигурировать релейные, токовые и цифровые выходы.

В термогигрометрах ИВА-6АР, ИВА-6Б, ИВА-6Б2 блок индикации соединен с измерительным преобразователем кабелем, длина которого оговаривается при заказе термогигрометра.

В термогигрометре ИВА-6А измерительный преобразователь вмонтирован в ручку выносного зонда.

В термогигрометре ИВА-6Н измерительный преобразователь может быть установлен как на корпусе блока индикации, так и использоваться в качестве выносного зонда совместно с удлинительным кабелем КУ-1.

В термогигрометре ИВА-6НШ измерительный преобразователь выполнен в виде плоского зонда и установлен на корпусе блока индикации.

В термогигрометре ИВА -6НИ измерительный преобразователь влажности и температуры с принудительным обдувом установлен в корпусе блока индикации, а зонд измерения температуры внутри зачерненного шара - снаружи корпуса блока индикации.

Термогигрометр ИВА-6Б может комплектоваться преобразователями измерительными избыточного давления серии ИПД с выходным интерфейсом СМ.

Термогигрометры ИВА-6, в зависимости от их модификации, могут на основании измеренных значений относительной влажности и температуры рассчитывать точку росы/иней, абсолютную влажность в г/м<sup>3</sup> и ррт, температуру влажного термометра, индекс тепловой нагрузки среды.

Термогигрометр ИВА-6Б2-К, при измерении влажности и температуры в замкнутых объектах с равномерным по объему распределением абсолютной влажности, автоматически рассчитывают значения относительной влажности в точках с известной температурой.

### Метрологические и технические характеристики

1 Диапазон измерений относительной влажности, % .....от 0 до 98 \*.

\*- диапазон измерений для ИВА-6Б-К и ИВА-6Б2-К, %.....от 0 до 100.

2 Диапазон измерений температуры:

- для термогигрометров ИВА-6АР, ИВА-6Б(-К), ИВА-6Б2(-К) в соответствии с таблицей 1;



Рисунок 1. Место пломбирования защитной наклейкой для термогигрометров ИВА-6А, ИВА-6АР, ИВА-6Н, ИВА-6НШ



Место пломбирования

Рисунок 2. Место пломбирования термогигрометра ИВА-6НИ



Место пломбирования

Рисунок 3. Место пломбирования термогигрометра ИВА-6Б, ИВА-6Б-К



Место пломбирования

Рисунок 4. Место пломбирования термогигрометра ИВА-6Б2, ИВА-6Б2-К

Таблица 1

Модификация преобразователя ДВ2ТСМ	Диапазон измерений, °С
1Г	от 0 до 60(50*)
2Г	от минус 20 до плюс 60
3Г	от минус 40 до плюс 60
4Г**	от 0 до 150
5Г***	от минус 50 до плюс 180
6Г****	от 0 до плюс 125

\* только для термогигрометра ИВА-6Б с измерительным преобразователем ДВ2ТСМ-1Г-4П-В;

\*\* только для термогигрометров с измерительным преобразователем в конструктивном исполнении Г, ГМ (см. таблицу 5);

\*\*\*только для термогигрометра ИВА-6Б2-К с измерительным преобразователем ДВ2ТСМ без канала измерения относительной влажности.

\*\*\*\*только для термогигрометров ИВА-6Б-К и ИВА-6Б2-К с измерительным преобразователем в конструктивном исполнении Г.

- для термогигрометра

ИВА-6А, ИВА-6Н, ИВА-6НИ, ИВА-6НШ, °С..... от 0 до 60 (от минус 20 до плюс 60)\*;

- для термогигрометра ИВА-6НИ внутри зачерненного шара, °С ..... от 0 до 100;

\* для термогигрометра ИВА-6А, а так же для термогигрометра ИВА-6Н в различных исполнениях при использовании удлинительного кабеля КУ-1.

3 Диапазон измерения атмосферного давления, гПа.....от 300 до 1100\*;

\*только для термогигрометров ИВА-6А, ИВА-6Н в соответствующих модификациях.

4 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления в диапазоне от 700 ГПа до 1100 ГПа (от 525 до 825 мм рт. ст.), гПа.....±2,5;

5 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений относительной влажности при температуре 23 °С, %:

- для ИВА-6А, ИВА-6Н, ИВА-6НИ, ИВА-6НШ

в диапазоне от 0 % до 90 %.....±2;

в диапазоне от 90 % до 98 %.....±3;

- для ИВА-6АР, ИВА-6Б, ИВА-6Б2 в соответствии с таблицей 2

Таблица 2

Модификация преобразователя ДВ2ТСМ	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений относительной влажности, %
1П	в диапазоне относительной влажности (от 0 до 90)% ..... ±2 в диапазоне относительной влажности (от 90 до 98)%..... ±3
2П	в диапазоне относительной влажности (от 0 до 90) % ..... ±1 в диапазоне относительной влажности (от 90 % до 98)%.....±2
4П	в диапазоне относительной влажности от 0 % до 10 % ...± (0,025+0,0875П) в диапазоне относительной влажности от 10 % до 50 % .....± (0,7+0,02П) в диапазоне относительной влажности от 50 % до 98 %.....±3 где П – показания преобразователя, %.
5П*	в диапазоне относительной влажности от 0 % до 100 % ..... ±2

\* только для термогигрометров ИВА-6Б-К, ИВА-6Б2-К.

6 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С:

- для ИВА-6А, ИВА-6Н, ИВА-6НИ, ИВА-6НШ

в диапазоне от минус 20 °С до 0 °С ..... ±0,3\*;

в диапазоне от 0 °С до плюс 60 °С ..... ±0,3;  
в диапазоне от 0 °С до плюс 100 °С, °С ..... ±0,5\*\*;

\* только для термогигрометра ИВА-6А и термогигрометра ИВА-6Н в различных исполнениях при использовании удлинительного кабеля КУ-1.

\*\* только для зонда измерения температуры внутри зачерненного шара термогигрометра ИВА-6НИ.

- для ИВА-6АР, ИВА-6Б, ИВА-6Б2 в соответствии с таблицей 3.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры приведены в таблице 3.

Таблица 3

Модификация преобразователя ДВ2ТСМ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С						
	от минус 50 до минус 40	от минус 40 до минус 20	от минус 20 до 0	от 0 до плюс 60	от плюс 60 до плюс 125	от плюс 125 до плюс 150	от плюс 60 до плюс 180
1Т	-			±0,3	-		
2Т	-			±0,3	-		
3Т	-	±1		±0,3	-		
4Т	-			±0,3	±0,005Т*	-	
5Т	±(0,2+0,01 Т* )			±0,2		±(0,3+0,005(Т*-60))	
6Т	-			±0,3	±0,7	-	

\*Т – измеренное значение температуры.

7 Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений относительной влажности при изменении температуры на 1 °С, %

- для ИВА-6А, ИВА-6Н, ИВА-6НИ, ИВА-6НШ ..... ±0,1;

- для ИВА-6АР, ИВА-6Б, ИВА-6Б2 в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4

Модификация преобразователя ДВ2ТСМ	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений относительной влажности при изменении температуры на 1 °С, %	
	Диапазон относительной влажности	
	от 0 % до 10 %	от 10 % до 98 %
1П	±0,1	
2П	±0,1	
4П	±(0,005+0,0045П*)	±0,1
5П	±(0,002+0,0002хП*)	

\* П – измеренное значение относительной влажности, %.

8 Постоянная времени

- по относительной влажности, мин, не более ..... 2 (1\*);

- по температуре, мин, не более ..... 5 (1\*).

\*для термогигрометра ИВА-6НИ в режиме измерения относительной влажности

9 Габаритные размеры термогигрометров:

- ИВА-6А, ИВА-6Н:

блок индикации (длина×ширина×высота), мм, не более .....25×70×135;

измерительный преобразователь (диаметр×длина), мм, не более .....12×69;

- ИВА-6НИ (без штатива) (длина×ширина×высота), мм, не более.....45×115×290;
- ИВА-6НШ (длина×ширина×высота), мм, не более.....25×70×600.
- ИВА-6АР, ИВА-6 Б, ИВА-6Б2:  
блока индикации ИВА-6АР (длина×ширина×высота), мм, не более .....25×70×150;  
блока индикации ИВА-6Б:  
щитовое исполнение (длина×ширина×высота), мм, не более .....50×98×105;  
настенное/настоельное исполнение (длина×ширина×высота), мм, не более..100×160×180;  
исполнение на DIN- рейку (длина×ширина×высота), мм, не более .....70×70×90;  
блока индикации ИВА-6Б2:  
щитовое исполнение (длина×ширина×высота), мм, не более .....72×74×85;  
настенное/настоельное исполнение (длина×ширина×высота), мм, не более..100×160×180;  
исполнение на DIN- рейку (длина×ширина×высота), мм, не более .....70×70×90;  
- преобразователя измерительного в соответствии с таблицей 5.

Таблица 5

Конструктивное исполнение преобразователя ДВ2	Габаритные размеры корпуса преобразователя, мм	Габаритные размеры зонда, мм (диаметр×длина)	Длина кабеля, м
А	(длина×ширина×высота) 35×50×52	12×80 (мах. 1000)	
АК	(длина×ширина×высота) 35×50×52	влажности 12×80 температуры 4×60	не более 15
Б	-	12×80 (мах.1000)	-
В	(диаметр×длина) 30×105		-
ГМ	(диаметр×длина) 30×105	12×250 (мах.1000)	-
Г	(длина×ширина×высота) 70×65×32 (105×56×36)	30×105 (12×105)	

10 Масса термогигрометра

- ИВА-6А, ИВА-6Н, кг, не более..... 0,4;
- ИВА-6АР, кг, не более..... 1;
- ИВА-6НИ, ИВА-6НШ, ИВА-6Б, ИВА-6Б2, кг, не более..... 1,5.

11 Питание термогигрометров осуществляется в соответствии с таблицей 6.

Таблица 6

Параметр	ИВА-6А, ИВА-6 Н, ИВА-6АР, ИВА-6НШ	ИВА-6НИ	ИВА-6 Б, ИВА-6Б2
Напряжение, В	3 В (2 батареи типа АА)	3,7 В (LiPo аккумулято р)	~(220±44) В %, 50 Гц
Потребляемый ток, мА	не более 1	500	-
Потребляемая мощность, Вт	-		не более 5

12 Рабочие условия применения преобразователей приведены в таблице 7.

Таблица 7

Параметры, единицы измерения	Блок индикации	Измерительный преобразователь
Термогигрометры ИВА-6АР, ИВА-6Б, ИВА-6Б2		
Температура, °С	от 0 до 50	таблица 3

Относительная влажность, %	от 0 до 95 при температуре до 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги (от 0 до 80 при температуре от 35 °С до 50 °С)	от 0 до 98(100*)
Атмосферное давление, кПа	от 86 до 106	
Термогигрометры ИВА-6А, ИВА-6Н, ИВА-6НИ, ИВА-6НШ		
Температура, °С	от 0 до 60 (от минус 20 до плюс 60)**	
Относительная влажность, %	от 0 до 98 (от 0 до 80 при температуре от 35 °С до 50 °С)	
Атмосферное давление, кПа	от 86 до 106	

\* для термогигрометров ИВА-6Б-К и ИВА-6Б2-К;

\*\* для выносного зонда термогигрометра ИВА-6А и измерительного преобразователя термогигрометра ИВА-6Н в различных исполнениях при использовании удлинительного кабеля КУ-1 и КУ-2.

Средняя наработка на отказ  $T_0$  в нормальных условиях должна быть не менее 10000 ч.  
Средний срок службы  $T_c$  должен быть не менее 5 лет.

### Программное обеспечение

В комплекте с термогигрометрами ИВА-6А и ИВА-6Н с функцией регистрации данных, термогигрометрами ИВА-6АР и ИВА-6НИ поставляется программное обеспечение **DataLogger** предназначенное для считывания на персональный компьютер информации, накопленной термогигрометром с последующей ее визуализацией и хранением.

В комплекте с термогигрометрами ИВА-6Б и ИВА-6Б2 оборудованными цифровым выходом поставляется программный комплекс **SensNet** предназначенный для считывания, визуализации и хранения информации получаемой с термогигрометров.. Комплекс состоит из программы **SensNet Controller**, осуществляющей считывание из термогигрометров данных и программы **SensNet Client**, предназначенной для визуализации и хранения результатов, полученных программой **SensNet Controller**.

Точки пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение мест для нанесения оттисков клейм приведены на рисунках 1, 2, 3 и 4.

Идентификационные данные программного обеспечения в соответствии с таблицей 8  
Таблица 8

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
DataLogger	Руководство оператора. ЦАРЯ.2770.000-1	5.54	0x07DC4BC30974A9FC4F000 E3CCA049E296952E961AB6 ABDB082517ED725033647	по ГОСТ Р 34.11-94
SensNet Server	Руководство оператора. ЦАРЯ.2770.000-2	2.97	0x69215D6B5F7A1AF1DF74D 3C11B22F30BAE9C1848F3A A5F572E19DE2F7F18B6F2	по ГОСТ Р 34.11-94
SensNet Client	Руководство оператора. ЦАРЯ.2770.000-3	2.97	0x122A8B9F5E124C0222130C 8F34AAC9546D80D9EB9ABF A1EFE0DACB63A8B1FF01	по ГОСТ Р 34.11-94

Программное обеспечение не влияет на метрологические характеристики термогигрометров.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится печатным способом на титульные листы руководств по эксплуатации и корпус термогигрометра.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки термогигрометров соответствует приведенному в таблице 9.

Таблица 9

Наименование изделия или документа	Обозначение	Количество	Примечание
1	2	3	4
<b>Термогигрометр ИВА-6А</b>			
1 Термогигрометр ИВА-6А	ЦАРЯ.2772.001-0х	1	
2 Карта памяти microSD с ПО DataLogger		1	*
3 Кабель mini USB - А		1	*
4 Диск с ПО DataLogger			*
5 Кронштейн для настенного крепления		1	**
6 Руководство по эксплуатации	ЦАРЯ.2772.001 РЭ	1	
7 Методика поверки	ЦАРЯ.2772.001 МП		
8 Упаковка		1	
<b>Термогигрометр ИВА-6Н</b>			
1 Термогигрометр ИВА-6Н	ЦАРЯ.2772.001-1х	1	
2 Карта памяти microSD с ПО DataLogger		1	*
3 Кабель mini USB - А		1	*
4 Диск с ПО DataLogger			*
5 Кронштейн для настенного крепления		1	**
6 Кабель удлинительный КУ-1		1	**
7 Руководство по эксплуатации	ЦАРЯ.2772.001 РЭ	1	
8 Методика поверки	ЦАРЯ.2772.001 МП		
9 Упаковка		1	
<b>Термогигрометр ИВА-6Б</b>			
1 Блок индикации	ЦАРЯ.2772.002-0х	1	
2 Преобразователь измерительный влажности и температуры серии ДВ2ТСМ	ЦАРЯ.2553.004-х	1	
3 Измерительный преобразователь давления серии ИПД	ЦАРЯ.2558.001	1	**
4 Диск с программным обеспечением		1	***
5 Руководство по эксплуатации	ЦАРЯ.2772.002-0х РЭ	1	
6 Методика поверки	ЦАРЯ.2772.001 МП		
7 Упаковка	ЦАРЯ.4170.006 СБ	1	
<b>Термогигрометр ИВА-6Б2</b>			
1 Блок индикации	ЦАРЯ.2772.003-0х	1	
2 Преобразователь измерительный влажности и температуры серии ДВ2ТСМ	ЦАРЯ.2553.004-х	1	
3 Диск с программным обеспечением		1	***
4 Руководство по эксплуатации	ЦАРЯ.2772.003-0х РЭ	1	
5 Методика поверки	ЦАРЯ.2772.001 МП		
6 Упаковка	ЦАРЯ.4170.006 СБ	1	

Термогигрометр ИВА-6АР			
1 Блок индикации	ЦАРЯ.2772.004	1	
2 Преобразователь измерительный влажности и температуры серии ДВ2ТСМ	ЦАРЯ.2553.004-х	1	
3 Соединительный кабель		1	
4 Карта памяти microSD с ПО DataLogger		1	
5 Кронштейн для настенного крепления		1	**
6 Руководство по эксплуатации	ЦАРЯ.2772.004 РЭ	1	
7 Методика поверки	ЦАРЯ.2772.001 МП		
8 Упаковка	ЦАРЯ.4170.006 СБ	1	
Термогигрометр ИВА-6НШ			
1 Термогигрометр ИВА-6НШ	ЦАРЯ.2772.005	1	
2 Руководство по эксплуатации	ЦАРЯ.2772.005 РЭ	1	
3 Методика поверки	ЦАРЯ.2772.001 МП		
4 Упаковка	ЦАРЯ.4170.007 СБ	1	
Термогигрометр ИВА-6НИ			
1 Термогигрометр ИВА-6НИ	ЦАРЯ.2772.006	1	
2 Зачерненный шар с зондом измерения температуры	ЦАРЯ.2550.001		
3 Штатив телескопический		1	
4 Руководство по эксплуатации	ЦАРЯ.2772.006 РЭ	1	
5 Методика поверки	ЦАРЯ.2772.001 МП		
6 Упаковка	ЦАРЯ.4170.008 СБ	1	

\* поставляется с термогигрометрами соответствующего исполнения;

\*\* поставляется по запросу Потребителя;

\*\*\* поставляется с термогигрометрами укомплектованными цифровым выходом.

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом ЦАРЯ.2772.001 МП Термогигрометры ИВА-6 Методика поверки, согласованным ГЦИ СИ ФГУ «Менделеевский ЦСМ» в декабре 2010 г.

Основное поверочное оборудование:

- генератор влажного газа образцовый "Родник-2", пределы допускаемой основной абсолютной погрешности создания парогазовой смеси 0,5 % относительной влажности;
- термостат переливной прецизионный ТПП-1.0, нестабильность поддержания температуры 0,01 °С;
- термостат переливной прецизионный ТПП-1.3, нестабильность поддержания температуры  $\square 0,01$  °С;
- набор термометров стеклянных 2 разряда ТЛ-4, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения температуры  $\pm 0,1$  °С;
- термопреобразователь сопротивления платиновый эталонный ПТСВ 2-го разряда, границы допускаемой погрешности при доверительной вероятности 0,95  $\pm 0,02$  °С;
- измеритель температуры прецизионный МИТ 8.10, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения температуры  $\pm (0,004 + 10^{-5} |t|)$  °С;
- модуль давления эталонный Метран 518, пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений  $\pm 0,03\%$ .

Примечание - При поверке допускается применять другие средства поверки, не уступающие по техническим и метрологическим характеристикам средствам, указанным в таблице 11.