

УДК 006.91:544

**МОДЕРНИЗАЦИЯ РАБОЧЕГО ЭТАЛОНА ЕДИНИЦ  
ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЛАЖНОСТИ, ТЕМПЕРАТУРЫ,  
АБСОЛЮТНОГО ДАВЛЕНИЯ,  
СКОРОСТИ ВОЗДУШНОГО ПОТОКА**

**Н.М. Юстус**

*ФГУП «ВНИИФТРИ», Менделеево, Московская область  
nyustus@vniiftri.ru*

*Приводятся данные об использовании приборов для измерения температуры, влажности, давления, ставится вопрос о необходимости дооснащения рабочих мест метрологов, для измерения, калибровки средств измерений.*

*Data about used devices for measurements of temperature, humidity, pressure are provided, the question about the necessity of refitting of metrologists working places for measuring the meteorological parameters, that allows fulfilling verifications and calibrations of meteorological station measuring means is raised.*

*Ключевые слова: средства измерений, температура, влажность, давление, метрологические параметры.*

*Key words: measuring means, temperature, humidity, pressure, metrologists parameters.*

Человеческая деятельность за последние несколько тысячелетий смогла повлиять на Землю. Как показывает действительность, она становится единственным источником загрязнений в окружающей среде. Из-за чего наблюдается: понижение плодородия почв, опустынивание и деградация земель, ухудшение качества воздуха и воды, исчезновение биологических видов и экосистем, а также атмосферных явлений. К опасным для человека и его деятельности атмосферным явлениям можно отнести засухи, ливневые дожди, ураганы, град, грозы и гололед. Все эти факторы, вместе взятые, имеют отрицательное влияние на здоровье человека и продолжительность его жизни. Согласно современной статистике, более 80 % заболеваний связано с атмосферными явлениями, а также с тем, чем мы дышим, какую пьем воду и по какой почве ходим. Это далеко не весь перечень проблем, связанных с окружающей нас средой. Не обошли стороной факторы атмосферного влияния и метрологию и оказывают сильное воздействие на результаты измерений. Именно поэтому в помещениях с эталонами устанавливают приборы для измерений температуры, влажности и давления. А вне помещений для контроля состояния атмосферы и измерений метеорологических параметров используют метеостанции.

А именно, метеостанции применяются для учета состояния атмосферы объекта в геодезии и для учёта тропосферной задержки, что оказывает влияние на точность определения координат, прогноза погоды и другое.

В настоящее время Федеральный информационный Фонд содержит записи о 69 термогигрометрах, 51 термоанемометре, 8 метеостанциях.

Пример некоторых термогигрометров приведен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование СИ	Диапазон измерений	Абсолютная погрешность измерений
Термогигрометры ИВА-6	от 0 до 98 %	$\pm 2 \%$
	от минус 50 до 180 °С	$\pm 0,3 \text{ }^\circ\text{C}$
Термометры цифровые малогабаритные ТЦМ 1500	от минус 50 до 200 °С	$\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$
Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7	от 0 до 99 %	$\pm 2 \%$
	от минус 45 до 150 °С	$\pm 0,2 \text{ }^\circ\text{C}$
	от 840 до 1060 гПа	$\pm 3 \text{ гПа}$

Пример некоторых термоанемометров приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование СИ	Диапазон измерений	Абсолютная погрешность измерений
Термоанемометр ТТМ-2	от 0,1 до 30 м/с	$\pm(0,05 + 0,05 \cdot V)$ , где $V$ – скорость воздушного потока м/с
Термоанемометры ТКА-СДВ	от 0,1 до 20 м/с	$\pm(0,1 + 0,05 \cdot V)$ , где $V$ – скорость воздушного потока м/с
Термоанемометры ТАМ-М1	от 0,1 до 5 м/с	$\pm(0,02 + 0,1 \cdot V)$ , где $V$ – скорость воздушного потока м/с

Пример некоторых метеостанций приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование СИ	Диапазон измерений	Абсолютная погрешность измерений
Метеостанции НМ-30	от минус 20 до 60 °С	±3 °С
	от 0 до 100 %	±2,5 (0–10) %; ±1,5 (10–90) %; ±2,5(90–100) %
	от 225 до 1125 гПа	±1 гПа
Метеостанции автоматические WXT530	от минус 52 до 60 °С	±0,5 (от минус 52 до 20 °С); ±0,3 (от 20 до 40 °С); ±0,4 (от 40 до 60 °С).
	от 0 до 100 %	±3 (1–90) %; ±5 (90–100) %
	от 600 до 1100 гПа	±0,5 гПа
	от 0,2 до 60 м/с	±0,5 (от 0,2 до 10,0) м/с; относительная погр. ±5 % (св. 10 до 60 м/с)
	Направление воздушного потока от 0 до 360 градус	±3 градус
	Минимальное измеряемое количество осадков 0,2 мм	±(0,02 + 0,05·М), где М – измеренное количество осадков, мм

Продолжение таблицы 3

Метеостанции автоматические IMETEOLABS PWS	0,3 до 60 м/с	$\pm 0,3$ (от 0,3 до 10,0) м/с вкл.; относительная погр. $\pm 3$ % (св. 10 до 60 м/с)
	Направления воздушного потока от 0 до 360 градусов	$\pm 3$ градуса
	от минус 50 до 60 °С	$\pm 0,1$ °С
	от 1 до 100 %	$\pm 3$ %
	от 300 до 1200 гПа	$\pm 1$ гПа
	Диапазон измерений интенсивности осадков от 0,1 до 2,4 мм/мин	0,2 мм/мин

Метеостанции, в отличие от термогигрометров и термоанемометров, измеряют направление ветра, количество и скорость выпадения осадков.

На сегодняшний день ФГУП «ВНИИФТРИ» оснащен государственными рабочими эталонами для метрологического обеспечения термометров и термоанемометров, но они не предназначены для поверки и калибровки метеостанций. Их метрологические характеристики (3.1.ZZT.0124.2014, 3.1.ZZT.0219.2015, 3.1.ZZT.0220.2015): температура в диапазоне от 0 до 60 °С, влажность воздуха от 0 до 100%, атмосферное давление от 500 до 1100 гПа, единицы скорости воздушного потока от 0,1 до 40 м/с.

С целью расширения возможностей ФГУП «ВНИИФТРИ» необходимо расширение дополнительного оборудования. А именно, для поверки метеостанций требуется осадкомер для определения количества осадков и скорости их выпадения, термокамера с термометром для отрицательных и положительных температур, датчик ветра и стол координатный.

Полная комплектация соответствующих средств измерений позволит ФГУП «ВНИИФТРИ» предоставить метеослужбам и другим заинтересованным организациям, которые используют подобные средства измерений, весь спектр услуг по поверке, калибровке и ИЦУТ.