

г.р. 20509-06

**КОНТРОЛЬНЫЙ  
ЭКЗЕМПЛЯР**

**УТВЕРЖДАЮ**



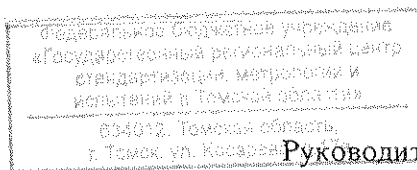
Зам. руководителя ГЦИ СИ  
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»  
В. С. Александров  
2006 г.

Термостаты металлочлочные модификации Apollo, Jupiter<sup>plus</sup> 650,  
Pegasus<sup>plus</sup> 1200, Gemini<sup>plus</sup>, Saturn, Quick Cal, Fast Cal, Zerref, Oberon 426,  
выпускаемые фирмой «ISOTECH»,  
Великобритания

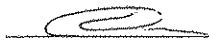
**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

МП – 2411 – 0007 – 2006

г.р. 20509-06



Руководитель отдела ГЦИ СИ  
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

 А.И. Походун  
«12» апреля 2006 г.

2006 г.

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика распространяется на термостаты металлоблочные модификации Apollo, Jupiter<sup>plus</sup> 650, Pegasus<sup>plus</sup> 1200, Gemini<sup>plus</sup>, Saturn, Quick Cal, Fast Cal, Zeref, Oberon 426, выпускаемых фирмой «ISOTECH», Великобритания и предназначена для проведения первичных и периодических проверок.

Периодическая поверка термостатов проводится один раз в два года, а также после ремонта.

## 2. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны выполняться операции и применяться оборудование, указанные в таблице № 1.

Таблица № 1

№№	Наименование операции	№ пункта методики	Средства поверки и их характеристики	Обязательность проведения при поверке	
				первичной	периодической
1	2	3	4	5	6
1	Внешний осмотр	5.1	Визуально	да	да
2	Проверка диапазона рабочих температур	5.2	Эталонный термометр сопротивления третьего разряда типа ЭТС100 с индивидуальной градуировкой в диапазоне температур от минус 40 до 660,323 °С, эталонный преобразователь термоэлектрический платинородий-платиновый первого разряда ПШО с индивидуальной градуировкой в диапазоне температур от 300 до 1200°С, электроизмерительная установка для измерения напряжения в диапазоне от 0 до 100 мВ с погрешностью не более $5 \cdot 10^{-7}$ , пульт для измерения сопротивления с погрешностью не более 0,0005%, сосуд Дьюара, эталонный пирометр первого разряда	да	да
3	Проверка погрешности выхода температуры на заданное значение	5.3	То же, что в пункте 2	да	да
4	Проверка нестабильности поддержания температуры на заданном уровне	5.4	То же, что в пункте 2, преобразователь сигналов ТС и ТП «ТЕРКОН», персональный компьютер IBM PC	да	да

Окончание таблицы №1

1	2	3	4	5	6
5	Проверка времени выхода на рабочий режим при максимальной температуре	5.5	То же, что в пункте 2, часы с секундомером, преобразователь сигналов ТС и ТП «ТЕРКОН», персональный компьютер IBM PC	да	нет
6	Проверка перепада температуры по оси рабочего пространства	5.6	Две термопары или дифференциальная термопара типа ТХА и электроизмерительная установка, сосуд Дьюара	да	нет
7	Проверка расхождения температур на дне колодцев в металлической вставке	5.7	То же, что в пункте 6	да	нет
8	Проверка погрешности воспроизведения и нестабильности поддержания температуры для излучателя «черное тело»	5.8	В соответствии с ГОСТ 8.566-96	да	да
9	Проверка отклонений температуры реперных точек: точки затвердевания алюминия, точки затвердевания серебра, точки затвердевания золота, точки затвердевания меди от ГПЭ единицы температуры	5.9	Прецизионный цифровой мост постоянного тока 1590, погрешность измерения не более $\pm 0,25$ мК, эталонные термометры сопротивления государственного первичного эталона единицы температуры в диапазоне температур от 0 °С до 1084,62 °С в соответствии с ГОСТ 8.558-93, эталонная катушка сопротивления Р321, номинал 10 Ом 1-го разряда	да	да

Примечание: допускается применять другое поверочное оборудование, обеспечивающее требуемую точность измерений.

### 3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При эксплуатации необходимо выполнять «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденные Госэлектронadzором.

#### 4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С  $20 \pm 5$
- относительная влажность, %  $65 \pm 15$
- атмосферное давление, кПа  $101,3 \pm 4$

4.2 Перед проведением поверки металлоблочные термостаты должны быть выдержаны в помещении, где происходит поверка, в течение 6 часов для выравнивания их температуры с температурой окружающей среды.

#### 5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1 Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра термостатов должно быть установлено соответствие комплектности, маркировки технической документации.

5.2 Проверка диапазона рабочих температур.

Проверку диапазона рабочих температур термостатов проводят совместно с пунктом 5.3, полученное значение не должно превышать значения погрешности выхода на заданную температуру, прономрированного в технической документации на термостаты.

5.3 Проверка погрешности выхода температуры на заданное значение.

Проверку погрешности выхода термостатов на заданное значение температуры проводят в четырех точках диапазона рабочих температур (нижняя, верхняя и две точки внутри диапазона). Средство измерения (СИ) температуры помещают на дно металлической вставки и производят не менее 10 измерений в течение 15 мин, при установившемся температурном режиме. Показания эталонного СИ сравнивают с установленным значением температуры, если термостат имеет блок «Индикатор» и укомплектован датчиком температуры, то показания эталонного СИ сравнивают с показаниями этого датчика. Полученная разность будет погрешностью выхода на заданную температуру и не должна превышать значения прономрированного в документации на термостат.

5.4 Проверка нестабильности поддержания температуры на заданном уровне.

Проверка нестабильности поддержания температуры на заданном уровне проводится при четырех значениях температуры (нижняя, верхняя и две точки внутри температурного диапазона). При установившемся температурном режиме снять показания при каждом значении температуры не менее 10 измерений в течение 30 мин с помощью СИ, установленного на дне металлической вставки. Нестабильность поддержания температуры при заданном значении температуры определяют как половина максимального разброса. Полученные данные не должны превышать значения, приведенные в технической документации.

5.5 Проверка времени выхода на рабочий режим при максимальной температуре.

Время выхода термостата на рабочий режим при максимальном значении температуры определяют при помощи часов с секундомером. Эталонное СИ устанавливают в рабочее пространство термостата и подключают к преобразователю сигналов ТС и ТП «ТЕРКОН». На контроллере задают максимальное значение температуры, в момент включения термостата пускают секундомер. При выходе термостата на рабочий режим фиксируют показания секундомера.

#### 5.6 Проверка перепада температуры по оси рабочего пространства.

Проверку перепада температуры по оси рабочего пространства проводят с помощью двух термопар типа ТХА или дифференциальной термопары типа ТХА и электроизмерительной установки. Один спай термопары должен находиться на дне металлической вставки, другой на высоте 40 мм. При выходе термостата на рабочий режим снимают показания с термопар, определяют разность и рассчитывают перепад температуры °С/см. Проверку перепада температуры по оси рабочего пространства можно проводить при одном значении температуры (верхняя граница температурного диапазона). Полученный результат не должны превышать величины, указанной в технической документации на термостат.

#### 5.7 Проверка расхождения температур на дне колодцев в металлической вставке.

Если металлическая вставка имеет несколько колодцев, то определяют расхождение температур на дне колодцев. Для этого одну термопару типа ТХА помещают на дно в один колодец, а другую термопару того же типа по очереди помещают на дно в остальные колоды этой металлической вставки. При выходе термостатов на рабочий режим снимают показания с термопар, полученные разности являются расхождением температур на дне колодцев в металлической вставке. Проверку проводят при одном значении температуры (верхняя граница температурного диапазона). Эту операцию можно проводить одновременно с пунктом 5.6.

#### 5.8 Проверка погрешности воспроизведения и нестабильность поддержания температуры для излучателя «черное тело».

Поверка излучателя «черное тело» проводится в соответствии с ГОСТ 8.566-96.

Погрешность воспроизведения температуры определяют при 4 значениях рабочих температур (нижняя, верхняя и две точки внутри диапазона).

Результаты поверки считаются положительными, если погрешность воспроизведения и нестабильность поддержания не превышают величин, приведенных в паспорте на калибраторы.

#### 5.9 Проверка отклонений температуры реперных точек

Данный пункт выполняется только для термостатов модификации Ovegon 426. Проверка отклонений температуры реперных точек от МТШ 90 производится по методике аттестации реперных точек, входящих в состав рабочего эталона единицы температуры, приведенной в правилах хранения и применения Государственного первичного эталона единицы температуры ГЭТ 34-92.

Результаты поверки считаются положительными, если СКО результата воспроизведения температуры и отклонение температуры реперных точек от МТШ 90 не превышает значений, указанных в технической документации на прибор.

## 6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

После проведения поверки на термостаты выдается свидетельство с указанием всех величин, проверяемых в процессе поверки.

В случае не соответствия термостатов характеристикам, приведенным в технической документации на них, выдается свидетельство о непригодности.