

СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя ГЦИ СИ  
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

В.С. Александров

2006 г.

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	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>20509-06</u> Взамен № <u>20509-00</u>
--	---

Выпускается по технической документации фирмы «ISOTECH», Великобритания.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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 предназначены для работы в различных отраслях промышленности, а также для поверки (калибровки) термодатчиков (термометров сопротивления, термоэлектрических термометров, манометрических термометров и т.д.) в диапазоне температур от -35 до 1200 °С с глубиной погружения от 80 до 300 мм.

### ОПИСАНИЕ

Термостаты металлоблочные модификации Apollo, Jupiter<sup>plus</sup>650, Pegasus<sup>plus</sup>1200, Gemini<sup>plus</sup> и Oberon 426 реализуют температуру выше 35 °С, модификации Quick Cal и Fast Cal, имеют различные исполнения, дающие возможность реализовать диапазон температур от -35 до 650 °С. Исполнения модификаций Apollo и Gemini<sup>plus</sup> представлены в таблице №1. Необходимо учесть, что получить нижнее значение границы температуры в модификациях Apollo 1, Quick Cal Low, Fast Cal НТМ и Fast Cal Low можно только при температуре окружающей среды не выше 20 °С.

Термостаты металлоблочные модификации Apollo, Jupiter<sup>plus</sup>650, Pegasus<sup>plus</sup>1200, Gemini<sup>plus</sup>, Quick Cal, Fast Cal и Oberon 426 представляют собой термостатирующее устройство, в центре которого находится выравнивающий металлический блок. Для улучшения теплового контакта между металлическим блоком и поверяемыми термодатчиками, помещают металлическую вставку с колодцами (в них погружают поверяемые термодатчики - термометры сопротивления, термопары). Задание и выход на заданную температуру определяют при помощи контроллера, расположенного на передней панели приборов. Также на передней панели термостатов расположен индикатор при помощи которого можно контролировать температуру в металлическом блоке термопарой

любого типа или термометром сопротивления Pt100. Индикатор работает независимо от контроллера и может быть использован как независимый канал для контроля температуры в рабочем пространстве термостатов. Поверка в металлоблочных термостатах осуществляется только методом сличения с эталонным средством измерения температуры. Термостаты Jupiter<sup>plus</sup>650 и Pegasus<sup>plus</sup>1200 могут быть оснащены вставкой черного тела.

Модификация Zerref служит для реализации температуры 0° С, камера состоит из тонкостенного цилиндрического медного сосуда, который закрывается на верхнем конце пластиной, а на нижнем установлены металлические радиаторы. Охлаждение достигается с помощью двух термоэлектрических нагревательных насосов (модули Пелтье), установленных на противоположных сторонах камеры, укрепленных на внешней стороне сосуда и соединенных параллельно. Камера заполнена чистой водой и загерметизирована. В течение всего времени работы в камере содержится лед и вода одновременно и поддерживается температура 0° С.

Термостаты модификации Saturn состоят из блока для задания температуры и термостатирующего устройства шарообразной формы из жаропрочной стали, которое по диаметру раскрывается на два полушария. Внутри расположены толстый слой изоляции из кремнеземной ваты и асбоцементный шар, состоящий также из двух полушарий. Внутри этого шара помещают вставку из окиси алюминия в виде снежинки с восемью лучами-колодцами. При помощи этой вставки, возможно, одновременно поверять восемь термопар. При специальном заказе, возможно, изготовление вставки с шестнадцатью лучами, для увеличения количества поверяемых приборов. Термостаты Saturn предназначены для поверки термопар с глубиной погружения не более 180 мм. Температура в таких термостатах контролируется при помощи эталонного средства измерения температуры.

В термостате модификации Oberon 426 можно реализовать реперные точки алюминия, серебра, золота и меди. Кварцевые ампулы с чистыми металлами поставляются по специальному заказу.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики приведены в таблице № 1.

Таблица № 1.

Основные технические характеристики термостатов металлочных модификации Apollo, Jupiter<sup>plus</sup> 650, Pegasus<sup>plus</sup> 1200, Gemini<sup>plus</sup>, Saturn, Quick Cal, Fast Cal, Zerref, Oberon 426.

Наименование характеристики	Apollo		Gemini <sup>plus</sup>		Quick Cal			Fast Cal		
	Apollo1	Apollo 2	Gemini <sup>plus</sup> 550	Gemini <sup>plus</sup> 700	Low Temperature	High Temperature	HGM 2010	Low	Medium	High
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Диапазон температур, °С	37, 65, 100, 121 и 130	100, 150, 200, 250 и 300	35 до 550	50 до 700	-15 до 140	30 до 350	-35 до 140	-35 до 140	30 до 140	35 до 650
2. Пределы допускаемой абсолютной погрешности температуры, °С	± 0,25	± 0,45	± 0,2	при t=700°С ± 2,5	± 0,4	± 0,4	± 0,2	± 0,2	± 0,3	± 1 при 500°С; ± 2 при 650°С; ± 0,5*
2. Время выхода на рабочий режим при t <sub>max</sub> , мин	40	75	60	90	30	45	25	25	25	30
3. Стабильность поддержания температуры на данном уровне, °С	± 0,02	± 0,1	± 0,05 в течение 30 мин	± 0,05 в течение 30 мин	± 0,05 в течение 30 мин	± 0,4 в течение 30 мин	± 0,02	± 0,02	± 0,03	от ± 0,03 до ± 0,05
4. Перепад температуры по оси рабочего пространства термостатов, °С	На длине 40 мм не более 0,2	На длине 40 мм не более 0,6	На длине 40 мм не более 0,6	На длине 40 мм не более 0,8	На длине 40 мм не более 0,2	На длине 40 мм не более 0,6	На длине 40 мм не более 0,2	На длине 40 мм не более 0,2	На длине 40 мм не более 0,6	На длине 40 мм не более 0,6
5. Расхождение температур на дне колодцев в металлоческой вставке термостатов, °С	0,04	0,08	0,04	0,08	0,05	0,05	0,02	0,02	0,03	0,05
6. Глубина погружения в рабочее пространство термостатов, мм	160	160	160	160	120	120	145	148	148	148

\* - в случае, когда используется термометр сопротивления PRT

Продолжение таблицы №1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
7. Количество одновременно поверяемых приборов, шт.	8	8	8	8	1	1-5	1-4	1-4	1-4	1-4
8. Потребляемая мощность, кВт	0,5	0,5	0,5	0,6	0,15	0,75	0,15	0,15	0,75	0,75
9. Напряжение питания переменного тока, В	110/120 или 200/240	110/120 или 200/240	110/120 или 200/240	110/120 или 200/240	100/240	100/130 или 200/250	110/120 или 200/240	110/120 или 200/240	110/120 или 200/240	110/120 или 200/240
10. Частота, Гц	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60
11. Габаритные размеры, мм	302x176x262	302x176x262	302x176x262	302x176x262	65x152x175	65x152x175	228x248x143	228x248x143	228x248x143	228x248x143
12. Масса, кг	9	9	9,5	13,5	1,5	1,5	6,6	6,6	6,35	6,35
13. Условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С	от 0 до 50	от 0 до 50	от 0 до 50	от 0 до 50	от 5 до 35	от 5 до 35	от 5 до 35	от 5 до 35	от 5 до 35	от 5 до 35
относительная влажность, %	5-95, без конденсации влаги	5-95, без конденсации влаги	5-95, без конденсации влаги	5-95, без конденсации влаги	5-95, без конденсации влаги	5-95, без конденсации влаги	5-95, без конденсации влаги	5-95, без конденсации влаги	5-95, без конденсации влаги	5-95, без конденсации влаги

Окончание таблицы № 1.

Наименование характеристики	Jupiter <sup>plus</sup> 650	Pegasus <sup>plus</sup> 1200	Zeref	Saturn	Oberon 426
1	4	5	10	11	12
1. Диапазон температур, °С	35 до 650	150 до 1200	0	100 до 1200 (при кратковременном прим. 1300)	450 до 1100
2. Пределы допускаемой абсолютной погрешности температуры, °С	± 0,2 для черного тела ± 2,0	при t = 150°С ± 0,8 при t = 1200°С ± 2,0 для черного тела ± 4,4	± 0,01	при t = 1200°С ± 1,0	для блока при t = 1100°С ± 0,1
3. СКО результата воспроизведения температуры реперной точки	-	-	-	-	660,323 ± 0,01 961,78 ± 0,02
4. Время выхода на рабочий режим при t <sub>max</sub> , мин	60	120	от 60 до 180	210	не менее 240
5. Стабильность поддержания температуры на заданном уровне, °С	50°С - ± 0,02 250°С - ± 0,02 650°С - ± 0,03 для черного тела ± 0,3	при t = 150°С ± 0,1 при t = 1200°С ± 0,2 для черного тела ± 0,3	± 0,01 при пост. t окр. ср.	1200°С в течение 1 часа ± 0,3	± 0,05
6. Перепад температуры по оси рабочего пространства термостатов на длине 40 мм, °С	при t = 650°С 0,7	при t = 1200°С не более 3	не более 0,01	0,8	не более 0,01
7. Расхождение температур на дне колодцев в металлической вставке термостатов, °С	при t = 50°С не более 0,004 при t = 650°С не более 0,08	при t = 1200°С не более 0,2	не более 0,01	0,1	0,1
8. Глубина погружения в рабочее пространство, мм	140	80	170	180	250
9. Количество одновременно поверяемых приборов, шт.	4 - 6	3	1 ÷ 6	7 ÷ 15	5
10. Потребляемая мощность, кВт	1,0	2,3	0,05	3	1,0
11. Напряжение питания переменного тока, В	110/120 или 200/240	110/120 или 200/240	105/120 или 210/240	110/120 или 200/240	100/130 или 208/240
12. Частота, Гц	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60
13. Габаритные раз-ры, мм	302x176x262	302x176x262	304x196x284	Ø 425	410x415x 280
14. Масса, кг	8,5	8,5	11,5	25	30,5
15. Условия эксплуатации: температура окр. воздуха, °С	от 5 до 50	от 0 до 50	от 0 до 35	23 ± 5	от 0 до 50
относит. влажность, %	5 - 95, без конденсации влаги	80	5 - 80	80	80

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию и на прибор в виде наклейки.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Для модификаций: Apollo, Jupiter<sup>plus</sup>650, Pegasus<sup>plus</sup>1200, Gemini<sup>plus</sup>, Quick Cal, Fast Cal, Zeref, Oberon 426:

1. Термостат	-	1 шт.
2. Шнур питания	-	1 шт.
3. Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
4. Металлическая вставка	-	1 шт.
5. Крючок	-	1 шт.
6.*Керамические вставки	-	3 шт.
7. Паспорт	-	1 шт.
8. Методика поверки	-	1 экз.
9.*Термопара	-	1 шт.
10.* Термометр типа Pt 100	-	1 шт.
11.*Дискета для обработки данных при помощи компьютера	-	1 шт.
12.*Реперные точки	-	

Для модификации: Saturn

1. Термостат	-	1 шт.
2. Блок управления	-	1 шт.
3. Шнур питания	-	2 шт.
4. Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
5. Керамическая вставка	-	1 шт.
6. Лист кремнеземной ваты	-	1 шт.
7. Запасные нагреватели	-	2 шт.
8. Контрольная термопара	-	1 шт.
9. Паспорт	-	1 шт.
10. Методика поверки	-	1 экз.

Примечание: знаком \* помечены те комплектующие, которые поставляются заказчику по дополнительному требованию.

### ПОВЕРКА

Поверка термостатов металлоблочных производится в соответствии с документом «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, выпускаемые фирмой «ISOTECH», Великобритания. Методика поверки. МП – 2411 – 0007 – 2006», утвержденным в ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в апреле 2006г.

При поверке используют:

- преобразователь термоэлектрический платинородий-платиновый эталонный первого разряда типа ПШО;
- эталонный термометр сопротивления третьего разряда типа ЭТС 100;
- пульт для измерения сопротивления термометров с погрешностью не более  $\pm 0,0005\%$ ;
- электроизмерительная установка для измерения напряжения в диапазоне от 0 до 100 мВ с погрешностью не более  $\pm 5 \cdot 10^{-7}$ ;
- калибратор программируемый П 320 класс 0,01 (или магазин сопротивления)
- две термопары типа ТХА;
- сосуд Дьюара.

Межповерочный интервал термостатов металлоблочных – 2 года.

#### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.558 – 93 «Государственная поверочная схема для средств измерений температуры»,

Техническая документация фирмы «ISOTECH» Великобритания.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип термостаты металлоблочные модификации Apollo, Jupiter<sup>plus</sup>650, Pegasus<sup>plus</sup>1200, Gemini<sup>plus</sup>, Saturn, Quicr Cal, Fast Cal, Zeref, Oberon 426 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: фирма «ISOTECH» Великобритания;

Представитель: фирма ЗАО «ТЕККОУ» г. Санкт – Петербург

Адрес фирмы представителя: 199155, г. Санкт – Петербург, д. 212

Тел.(факс) (812) 324-56-27

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



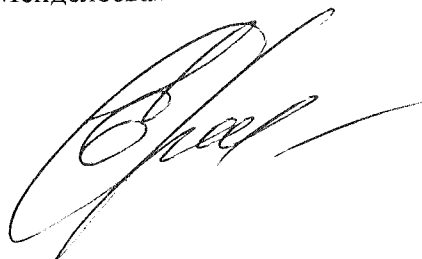
О.В.Тудоровская

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



А.И.Походун

Генеральный директор  
фирмы ЗАО «ТЕККОУ»



Е.В.Фокина