

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термостаты жидкостные моделей ВК40 М, ТВ300 М

Назначение средства измерений

Термостаты жидкостные моделей ВК40 М, ТВ300 М (далее по тексту - термостаты) предназначены для воспроизведения, поддержания и измерения заданной температуры, а также для измерения выходных сигналов термопреобразователей сопротивления и термоэлектрических термопреобразователей.

Описание средства измерений

Термостаты жидкостные моделей ВК40 М, ТВ300 М обеспечивают воспроизведение и поддержание задаваемой температуры циркулирующего жидкого теплоносителя и обеспечение равномерного температурного поля в рабочей ванне. Модели термостатов отличаются друг от друга по метрологическим, техническим характеристикам и по конструктивному исполнению.

Термостаты моделей ВК40 М (исполнения ВК40 М-00/-2I, ВК40 М/TR-00/-2I), ТВ300 М (исполнения ТВ300 М-00/-2I, ТВ300 М/TR-00/-2I) изготавливаются в напольном варианте и состоят из корпуса, в котором располагается рабочая ванна, устройство перемешивания и блок регулирования температуры. В устройстве перемешивания располагается двигатель с крыльчаткой и нагреватель. Температура теплоносителя в термостате измеряется и регулируется при помощи термопреобразователя сопротивления и терморегулятора. Термостаты снабжены защитой от низкого уровня теплоносителя и от перегрева. В термостатах модели ВК40 М имеются встроенные холодильные агрегаты. Микропроцессорный ПИД-регулятор температуры помещен в отдельном блоке, прикрепляемом к корпусу термостата и оснащен жидкокристаллическим дисплеем, мембранной клавиатурой, а также интерфейсом RS232 для связи с персональным компьютером.

В зависимости от исполнения «-00» или «-2I» термостаты отличаются по функциональным возможностям. Термостаты исполнения «-00» выполняют только функцию воспроизведения и поддержания задаваемого температурного режима, а термостаты исполнения «-2I» являются многофункциональными, имеют дополнительно два канала измерений входных сигналов термопреобразователей сопротивления и термоэлектрических термопреобразователей в °С, °F, К в соответствии с типом номинальной статической характеристикой преобразования (НСХ). Термостаты исполнения «М/TR» являются термостатами переливного типа и обеспечивают возможность поверки стеклянных термометров.

Задание температуры и управление термостатами осуществляется с помощью мембранной клавиатуры или с персонального компьютера по интерфейсу RS232. Задаваемая и текущая температура отображаются на дисплее термостатов.

Фотографии внешнего вида жидкостных термостатов и место нанесения поверительного клейма-наклейки приведены на рисунках 1-2.

Клеймо-наклейка



Рис.1 - BK40 M-2I



Рис.2 - TB300 M-2I

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) «AQ2sp» предназначено для автоматизации процессов поверки и калибровки термопреобразователей сопротивления и термоэлектрических преобразователей с помощью жидкостных термостатов и калибраторов температуры фирмы GIUS-SANI S.r.l. (Италия) и печати соответствующих протоколов.

Идентификационные данные ПО «AQ2sp»:

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Программное обеспечение для жидкостных термостатов	AQ2sp	не ниже 8.2.0	по номеру версии	-

ПО «AQ2sp» не влияет на метрологические характеристики СИ, поскольку не производит вычисления, а оперирует цифровыми данными, полученными с термостата. Защита ПО «AQ2sp» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С».

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики термостатов и представлены в таблицах 1, 2.

Таблица 1

Наименование характеристики	Ед. изм.	ВК40 М	ТВ300 М
Диапазон воспроизводимых температур	°С	-40...+125	+30 ^(*) ...+300
Разрешающая способность дисплея	°С	0,1; 0,01	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установления заданной температуры	°С	± 0,2	± 0,2
Теплоноситель – этиленгликоль (диапазон рабочих температур от минус 40 до плюс 70 °С)			
Нестабильность поддержания заданной температуры	°С	± 0,02	-
Неравномерность температурного поля в рабочем пространстве на глубине от 100 мм до 220 мм от дна колодца, не более	°С	± 0,02	-
Средняя скорость нагрева	°С/мин	2,5	-
Средняя скорость охлаждения	°С/мин	0,3	-
Теплоноситель – силиконовое масло 47V20 (диапазон рабочих температур от минус 20 до плюс 150 °С)			
Нестабильность поддержания заданной температуры	°С	± 0,02	± 0,04
Неравномерность температурного поля в рабочем пространстве на глубине от 100 мм до 220 мм от дна колодца, не более	°С	± 0,02	± 0,05
Средняя скорость нагрева	°С/мин	4	5
Средняя скорость охлаждения	°С/мин	0,8	-
Теплоноситель – силиконовое масло 200С5 (диапазон рабочих температур от минус 40 до плюс 125 °С)			
Нестабильность поддержания заданной температуры	°С	± 0,02	-
Неравномерность температурного поля в рабочем пространстве на глубине от 100 мм до 220 мм от дна колодца, не более	°С	± 0,02	-
Средняя скорость нагрева	°С/мин	4	-
Средняя скорость охлаждения	°С/мин	0,8	-
Теплоноситель – дистиллированная вода (диапазон рабочих температур от плюс 10 до плюс 80 °С)			
Нестабильность поддержания заданной температуры	°С	± 0,02	± 0,03
Неравномерность температурного поля в рабочем пространстве на глубине от 100 мм до 220 мм от дна колодца, не более	°С	± 0,02	± 0,04
Средняя скорость нагрева	°С/мин	2,5	2
Средняя скорость охлаждения	°С/мин	0,3	-

Теплоноситель – силиконовое масло 47V100 (диапазон рабочих температур от плюс 50 до плюс 240 °С)			
Нестабильность поддержания заданной температуры	°С	-	± 0,05
Неравномерность температурного поля в рабочем пространстве на глубине от 100 мм до 220 мм от дна колодца, не более	°С	-	± 0,05
Средняя скорость нагрева	°С/мин	-	6
Средняя скорость охлаждения	°С/мин	-	-
Теплоноситель – силиконовое масло 47V710 (диапазон рабочих температур от плюс 80 до плюс 280 °С)			
Нестабильность поддержания заданной температуры	°С	-	± 0,05
Неравномерность температурного поля в рабочем пространстве на глубине от 100 мм до 220 мм от дна колодца, не более	°С	-	± 0,05
Средняя скорость нагрева	°С/мин	-	6
Средняя скорость охлаждения	°С/мин	-	-
Напряжение питания	В	230 ±10% (50Гц)	
Максимальная потребляемая мощность	В·А	2500	1600
Габаритные размеры (длина × ширина × высота)	мм	450×450×1270	
Внутренние размеры рабочей ванны термостата	мм	340×Ø120 320×Ø75 ^(**)	340×Ø110 320×Ø75 ^(**)
Масса	кг	60,0	26,0
^(*) При окружающей температуре +20 °С.			
^(**) Для исполнения M/TR			

Таблица 2 (для термостатов исполнения «-2I»)

Наименование характеристики	Ед. изм.	Значение характеристики
Диапазон измерений входных сигналов термопреобразователей сопротивления в температурном эквиваленте	°С	-100...+660 для НСХ типа Pt100 ($a = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)
Диапазон измерений входных сигналов термоэлектрических преобразователей в температурном эквиваленте	°С	0...+1000 (для НСХ типа J, E ^(***)) 0...+1300 (для типов K, N, R, S ^(***))
Разрешающая способность дисплея	°С	0,1 / 0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерений температуры термопреобразователями сопротивления	°С	±0,3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерений температуры термоэлектрическими преобразователями	°С	±1
^(***) Типы НСХ термопреобразователей сопротивления и термоэлектрических преобразователей по МЭК 60751/ГОСТ 6651-2009 и МЭК 60584-1/ГОСТ Р 8.585-2001 соответственно.		

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающей среды, °С:от плюс 10 до плюс 35
- относительная влажность воздуха, %: до 90

Средний срок службы, лет, не менее:8

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист (в правом верхнем углу) руководства по эксплуатации типографским способом, а также на табличку или наклейку, прикрепленную к корпусу термостата.

Комплектность средства измерений

Стандартная поставка:

- термостат – 1 шт.;
- теплоизолирующая крышка – 1 шт.;
- кабель интерфейсный RS232;
- кабель питания – 1 шт.;
- штатив для термометра – 1 шт.;
- комплект контрольных проводов – 1 шт. (только для исполнения «-2I»);
- руководство по эксплуатации и обслуживанию (на русском языке) – 1 экз.;
- сертификат калибровки – 1 экз.;
- методика поверки – 1 экз.

По дополнительному заказу:

- программное обеспечение;
- теплоноситель.

Поверка

осуществляется по документу МП 52654-13 «Термостаты жидкостные моделей ВК40 М, ТВ300 М фирмы GIUSSANI S.r.l. (Италия). Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», 19.05.2011 г.

Основные средства поверки:

- термометр сопротивления платиновый эталонный 2-го разряда типа ПТСВ (2 шт.);
- измеритель-регулятор температуры многоканальный прецизионный МИТ-8.15М, пределы допускаемой абсолютной погрешности: $\pm (0,0005 + 10^{-6} \cdot t)$ °С;
- компаратор напряжений Р3003, кт 0,0005;
- мера электрического сопротивления многозначная Р3026/1, кт 0,002.

Сведения и методиках (методах) измерений: отсутствуют.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термостатам жидкостным моделей ВК40 М, ТВ300 М

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

Международный стандарт МЭК 60751 (1995, 07) Промышленные чувствительные элементы термометров сопротивления из платины.

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

Международный стандарт МЭК 60584-1 Термопары. Часть 1. Градуировочные таблицы.

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.

Техническая документация фирмы GIUSSANI S.r.l. (Италия).

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Оказание услуг по обеспечению единства измерений (термостаты применяются для поверки и калибровки термометров и термопреобразователей сопротивления, термоэлектрических преобразователей, термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом, цифровых термометров, манометрических, биметаллических и стеклянных термометров, термореле и других средств измерений температуры).

Изготовитель

фирма GIUSSANI S.r.l., Италия
Адрес: Via dei Crederi, 441, 24045 Fara Gera d'Adda (BG)
Тел./факс: +39 (363) 399-019 / 398-725
E-mail: info@giussanionline.it, адрес в Интернет: www.giussanionline.it

Заявитель

ЗАО «Текноу»
196066, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 212, оф.0012
Тел./факс: (812) 324-56-27 / 324-56-29
E-mail: info@tek-know.ru, адрес в Интернет: www.tek-know.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ)
ФГУП «ВНИИМС», г.Москва
Аттестат аккредитации от 27.06.2008, регистрационный номер
в Государственном реестре средств измерений № 30004-08.
Адрес: 119361, г.Москва, ул.Озерная, д.46
Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66.
E-mail: office@vniims.ru, адрес в Интернет: www.vniims.ru

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по
техническому регулированию
и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«_____» _____ 2013 г.