

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи влажности и температуры измерительные серии 90,
модификаций 90.7021, 90.7023

Назначение средства измерений

Преобразователи влажности и температуры измерительные серии 90 моделей 90.7021 и 90.7023 (далее по тексту – термогигрометры) предназначены для измерения относительной влажности и температуры неагрессивных газовых сред с возможностью вычислений и вывода температуры точки росы, абсолютной влажности, отношения смеси, температуры влажного термометра, энтальпии и парциального давления водяного пара.

Описание средства измерений

Термогигрометры представляют собой малогабаритные, автоматические, цифровые, многофункциональные приборы непрерывного действия с возможностью накопления результатов измерений, отображения измеряемых параметров на жидкокристаллическом индикаторе (дисплее подключаемого ПК) и построения графика текущего процесса и истории измерений за последний год.

Термогигрометры модели 90.7021 имеют следующие исполнения:

- 90.7021/11 – термогигрометр комнатного исполнения;
- 90.7021/12 – термогигрометр настенный/настольный с индикатором;
- 90.7021/20 – термогигрометр настенного исполнения, версия А;
- 90.7021/21 – термогигрометр настенного исполнения, версия В;
- 90.7021/30 – термогигрометр канального исполнения, версия А;
- 90.7021/31 – термогигрометр канального исполнения, версия В;
- 90.7021/40 – термогигрометры стержневого исполнения.

Термогигрометры модели 90.7023 имеют следующие исполнения:

- 907023/331 – термогигрометр для настенного монтажа;
- 907023/333 – термогигрометр для каналов и труднодоступных мест;
- 907023/334 – термогигрометр для применений в условиях высоких давлений/вакуума;
- 907023/335 – термогигрометр для высоких температур;
- 907023/337А – термогигрометр с паронепроницаемым датчиком;
- 907023/337В – термогигрометр с нагреваемым датчиком для зон с высокой влажностью;
- 907023/338 – термогигрометр для напорных магистралей и барокамер.

Термогигрометры серии 90 имеют сенсоры влажности резистивного или емкостного типа, платиновые сенсоры температуры Pt100/Pt1000, различаются конструктивными исполнениями измерительных зондов и преобразовательных блоков, отличаются наличием дисплея, а также типами аналоговых выходных сигналов.

Термогигрометры моделей 90.7021 состоят из преобразовательного блока с подключенным непосредственно или через удлинительный кабель измерительным зондом влажности и температуры. Термогигрометры имеют аналоговые выходы сигналов влажности и температуры 4...20 мА, 0...1 В, 0...5 В, 0...10 В.

Внешний вид термогигрометра модели 90.7021 приведен на рисунке 1.



Рисунок 1

Термогигрометры моделей 90.7023 состоят из микропроцессорного преобразовательного блока, к которому могут быть подключены непосредственно (исполнение 90.7023/331) или через удлинительный кабель длиной 2 м, 5 м или 10 м измерительные зонды влажности и температуры различных исполнений (с резьбовым соединением и без него, с монтажным фланцем). На лицевой панели преобразовательного блока установлен ЖК дисплей, разъем для подключения питания и выводы аналоговых выходных сигналов. Термогигрометры имеют аналоговые выходы сигналов влажности и температуры 0...20 мА и 4...20 мА.

Питание термогигрометров может осуществляться от внешнего источника постоянного тока или через специальный преобразователь от сети переменного тока.

В состав преобразовательного блока входит встроенный микропроцессорный контроллер, обеспечивающий работу всего прибора. Контроллер обеспечивает формирование стандартных выходных сигналов в виде напряжения или постоянного тока для передачи на вторичные регистрирующие приборы. Для цифровой коммуникации имеются интерфейсы RS232 / RS485 и релейные выходы.

На передней панели преобразовательного блока может быть установлен жидкокристаллический дисплей с подсветкой.

Измерительный зонд имеет сенсоры влажности типа HUMICAP 180R (для общих исполнений), HUMICAP 180RC (при нагреваемом зонде), HUMICAP 180L2 (для высоких концентраций химических веществ), выполненные по специальной емкостной полимерной технологии, обеспечивающие долговременную стабильность, нечувствительность к пыли и большинству химикатов. В качестве сенсора температуры используется платиновый термопреобразователь сопротивления Pt100.

Взаимодействие оператора с термогигрометром осуществляется с помощью экранного меню и кнопочной клавиатуры.

Внешний вид термогигрометра модели 90.7023 представлен на рисунке 2.



Рисунок 2

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) термогигрометра является встроенным ПО микропроцессора и представляет собой метрологически значимую часть. Защита ПО осуществляется путем записи бита защиты при программировании микропроцессора в процессе производства. Установленный бит защиты запрещает чтение кода микропрограммы, поэтому модификация программного обеспечения (умышленная или неумышленная) невозможна.

Конструкция термогигрометра не предполагает возможности считывания или изменения метрологически значимого ПО. При включении термогигрометра можно получить данные об идентификационном наименовании и версии ПО. При вскрытии корпуса невозможно получить информацию о цифровом идентификаторе ПО. Уровень защиты ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений – «С», в соответствии с МИ 3286-2010.

Идентификационные данные программного обеспечения:

Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
HMT330PF	5.14.2.74	нет	нет

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики термогигрометров представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Модель 90.7021	Модель 90.7023
Диапазон измерений относительной влажности, %	от 0 до 100	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности относительной влажности при температуре, %: +20 °С не более	± 2 (от 0 до 90 %) ± 3 (от 90 до 100 %)	± 1 (от 0 до 90 %) $\pm 1,7$ (от 90 до 100 %)
от минус 20 до плюс 40 °С, не более		$\pm (1,0 + 0,8 \% \text{ изм. вел.})$
от минус 40 до минус 20, от плюс 40 до плюс 180 °С, не более		$\pm (1,5 + 1,5 \% \text{ изм. вел.})$
Диапазон измерений температуры, °С	от минус 5 до плюс 55 для: (90.7021/12) от 0 до плюс 50 для: (90.7021/11, 90.7021/21, 90.7021/31) от минус 20 до плюс 80 для: (90.7021/20, 90.7021/30) от минус 40 до плюс 60 для: (90.7021/40)	от минус 40 до плюс 60 для: (90.7023/331) от минус 40 до 80/120 для: (90.7023/333, 90.7023/334, 90.7023/335) от минус 70 до плюс 180 для: (90.7023/337, 90.7023/338)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности температуры, °С: при температуре 20 °С, не более по всему диапазону, не более	от $\pm 0,25$ до $\pm 0,5$ (в зависимости от исполнения)	$\pm 0,2$ $\pm 0,6$
Время установления показаний относительной влажности, мин, не более	10	5
Выходные сигналы: аналоговые сигналы по току	от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА
аналоговые сигналы по напряжению	от 0 до 1 В, от 0 до 5 В, от 0 до 10 В	от 0 до 1 В, от 0 до 5 В, от 0 до 10 В

Продолжение Таблицы 1.

Питание термогигрометра	В зависимости от исполнения: - 2 элемента напряжением постоянного тока 1,5 В; - напряжение постоянного тока от 4,5 до 30 В, от 20 до 28 В, от 15 до 35 В - напряжение 24 В переменного тока	В зависимости от исполнения: - напряжение постоянного тока от 10 до 35 В; - напряжение 24 В переменного тока; - напряжение от 100 до 240 В переменного тока частотой от 50 до 60 Гц
Потребляемая мощность, не более, Вт	1,3	3
Габаритные размеры, не более, мм	100x85x26 (90.7021/11, 90.7021/12) 162x80x35 (90.7021/20, 90.7021/21) 267x100x85 (90.7021/30, 90.7021/31)	183x119x77 (без сенсора)
Масса, не более, кг	0,1 (90.7021/11, 90.7021/12) 0,15 (90.7021/20, 90.7021/21) 0,25 (90.7021/30, 90.7021/31)	1,3

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на паспорт, руководство по эксплуатации типографским методом и непосредственно на прибор в виде голографической наклейки.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки определяется заказчиком и отражается в спецификации. Основной комплект включает:

- измерительный зонд относительной влажности и температуры – 1 шт.;
- преобразовательный блок – 1 шт.;
- соединительный кабель – 1 шт.;
- фильтр – 1 шт.;
- комплект монтажного крепежа (по заказу);
- комплект контрольных растворов влажности (по заказу);
- руководство по эксплуатации – 1 экз.;
- методика поверки – 1 экз.

Поверка

осуществляется в соответствии с методикой поверки МП 57251-14 «Преобразователи влажности и температуры измерительные серии 90, модификаций 90.7021, 90.7023. Методика поверки», утвержденной ФГУП «ВНИИФТРИ» 20 декабря 2013 г.

Поверка проводится с использованием эталонного динамического генератора влажного газа «Родник-2» по 5К2.844.06ТУ, с пределами допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,5 \%$, эталонных платиновых термометров ПТС-10М с погрешностью $\pm 0,1^\circ\text{C}$.

Сведения о методиках (методах) измерений

Изложены в руководстве по эксплуатации на преобразователи.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям влажности и температуры измерительные серии 90 моделей 90.7021 и 90.7023

1. ГОСТ 8.547-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов.
2. ГОСТ 8.558-93 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.
3. Техническая документация фирмы-изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

оказание услуг в сфере обеспечения единства измерений, в том числе:

- в области охраны окружающей среды;
- по обеспечению безопасных условий и охраны труда;
- при осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта;
- при осуществлении деятельности в области гидрометеорологии;

Изготовитель

Фирма «JUMO GmbH & Co.KG», Германия
Moltkestrasse 13-31, 36035 Fulda, Germany, Telefaks +49 (661) 6003-601, E-mail: mail@jumo.net,
Web: www.jumo.net.

Заявитель

Представительство в России ООО Фирма «ЮМО», г. Москва, 115162, ул. Люсиновская, д. 70, стр.5, Тел +7 495 961 32 44; 954-11-10; 954-15-66, Факс: +7 495 954-69-06,
E-mail: jumo@jumo.ru, Web: www.jumo.ru.

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»;

Юридический адрес: Россия, 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, городское поселение Менделеево.

Телефон/факс: (3952) 46-83-03, 46-3848;

e-mail: office@niiftri.irk.ru;

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

М.п.

Ф.В. Булыгин

«___» _____ 2014 г.