

Регистрационный № 98363-26

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термогигрометры Квант

Назначение средства измерений

Термогигрометры Квант (далее по тексту – термогигрометры) предназначены для измерений, регистрации и передачи в устройства визуализации и контроля значений температуры, относительной влажности воздушной среды и атмосферного давления, а также индикации показаний точки росы и контроля соблюдения температурных и влажностных режимов окружающей среды, в том числе при хранении и транспортировании различных объектов.

Описание средства измерений

Принцип действия термогигрометров основан на измерении и преобразовании в цифровой код сигналов, поступающих от первичных преобразователей температуры, влажности и атмосферного давления, а также передачи измеренной информации посредством цифровых сетей и интерфейсов, в том числе беспроводных, для дальнейшего хранения, визуализации измеренных значений и создания отчетов на основе измеренной информации.

Принцип измерений температуры основан на зависимости электрического сопротивления первичного чувствительного элемента (далее по тексту – ЧЭ) от измеряемой температуры.

Принцип измерений относительной влажности основан на изменении электрической емкости первичного преобразователя в зависимости от количества сорбированной влаги на полярном полимерном сорбенте, используемом в качестве влагочувствительного слоя.

Принцип измерений атмосферного давления основан на преобразовании электрических сопротивлений первичного преобразователя давления в сигналы электрического напряжения. Прибор оцифровывает и пересчитывает напряжение разбаланса моста в давление по данным калибровочной зависимости термогигрометра.

Термогигрометры изготавливаются в следующих моделях (модификациях):

- «Базовая» - каналы измерений температуры, относительной влажности воздуха, индикация показаний точки росы;
- «Базовая + давление» - каналы измерений температуры, относительной влажности воздуха и атмосферного давления, индикация показаний точки росы;
- «Базовая + модуль передачи данных» - каналы измерений температуры, относительной влажности воздуха, индикация показаний точки росы и возможность передачи данных на смартфон или персональный компьютер (далее по тексту – ПК) по беспроводному каналу передачи данных;
- «Максимальная» - каналы измерений температуры, относительной влажности воздуха, атмосферного давления, индикация показаний точки росы и возможность передачи данных на смартфон или ПК по беспроводному каналу передачи данных.

Во всех моделях термогигрометров температура является основным, функционально значимым параметром; относительная влажность воздуха и атмосферное давление являются соответственно второстепенными параметрами и могут быть отключены программным способом.

Термогигрометры конструктивно выполнены в пластиковом корпусе с ЖК-дисплеем, светодиодной индикацией, кнопками управления и USB-разъёмом, внутри которого расположена электронная плата с микроконтроллером, первичные преобразователи и литиевый источник питания. Термогигрометры имеют внутреннюю память, в которой сохраняется журнал регистрации температуры, относительной влажности с заданным интервалом измерений и атмосферного давления.

Термогигрометры могут быть использованы для контроля соблюдения правил хранения и транспортирования на всех уровнях в системе «холодовой цепи» термолабильных лекарственных препаратов, вакцин, лекарственных средств, крови и её компонентов, а также донорских органов, в том числе при хранении и транспортировании различных объектов, передачу данных через USB-порт ПК или модуль передачи данных (Bluetooth). Термогигрометр обеспечивает установку «инспекционной метки» при контроле в системе «холодовой цепи».

Термогигрометры могут обеспечивать передачу пакетов данных через смартфон или ПК, с использованием проводного соединения или по каналу Bluetooth, или совместимого модуля передачи данных на сервер информационно-измерительного комплекса контроля и учета энергоресурсов «Квант-Энерго» (регистрационный номер типа СИ в ФИФ ОЕИ 79165-20), либо локальное (без использования сервера) программное обеспечение для снятия показаний (измерений) с термогигрометра, проверки его работоспособности, поверки прибора (как средства измерения), просмотра и выгрузки архива измерений, для просмотра идентификационных параметров изделия, для просмотра (изменения) настроек и конфигурирования прибора.

Термогигрометр обеспечивает передачу данных на сервер, с возможностью контроля данных на средствах визуального отображения информации – дисплеях или их эквиваленте в виде дистанционных средств визуализации (смартфон, планшет, монитор автоматизированного рабочего места и т.п.). Отображение информации производится в программном обеспечении «верхнего уровня», в личных кабинетах (опционально). Возможна интеграция с иными информационными системами заказчика.

Пломбирование термогигрометров осуществляется путем пломбирования корпуса с помощью наклейки. Серийный номер в виде обозначения, состоящего из арабских цифр, указан на наклейке на корпусе термогигрометра. Конструкция термогигрометров не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений. Фотографии общего вида термогигрометров с указанием мест нанесения серийного номера, знака утверждения типа и пломбирования приведены на рисунке 1. Корпус термогигрометров и фон этикетки могут изготавливаться в разных цветовых решениях. Этикетка может содержать дополнительную информацию об индивидуальном брендировании термогигрометров.

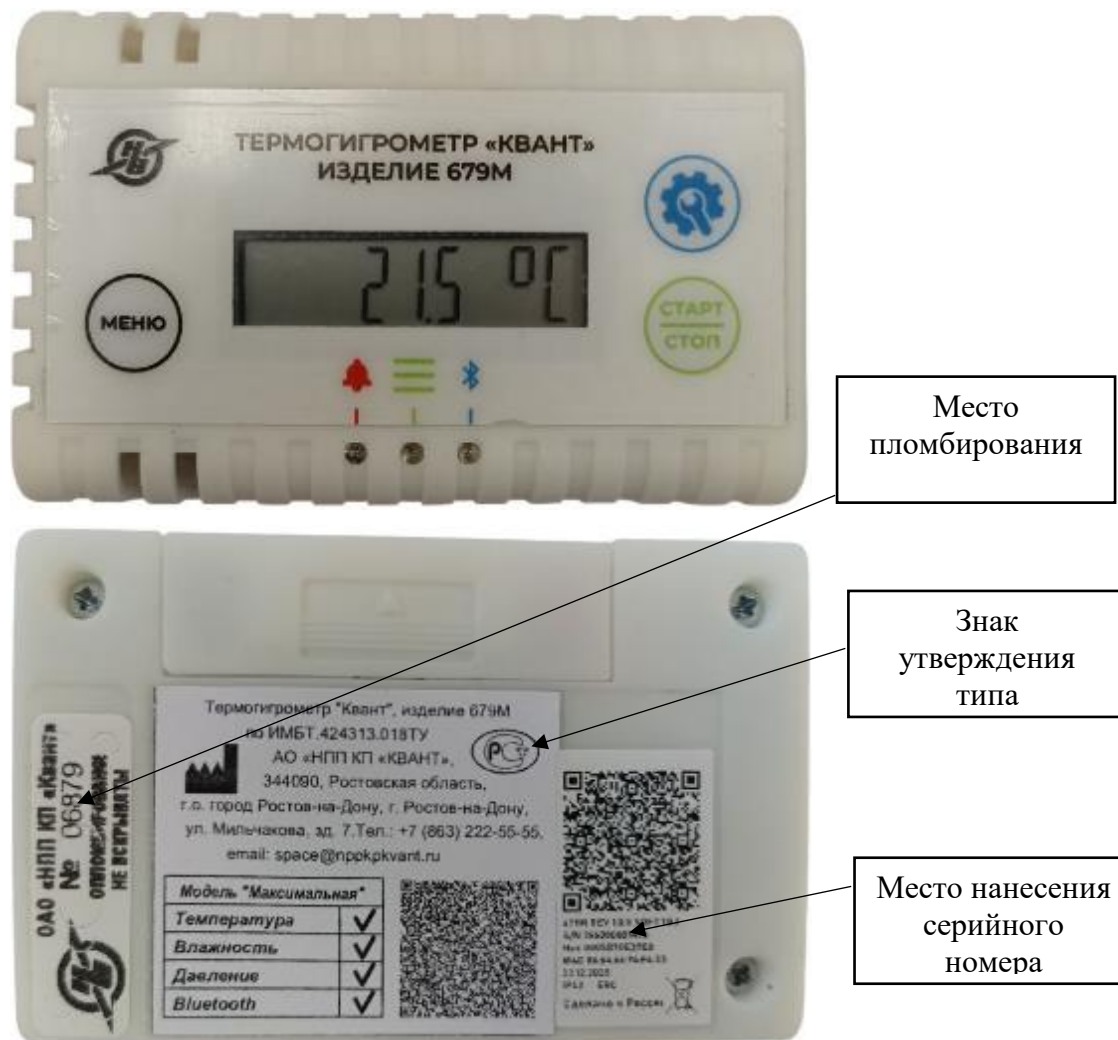


Рисунок 1 – Общий вид термогигрометров с указанием мест нанесения знака утверждения типа, серийного номера и пломбирования

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) термогигрометров состоит из метрологически значимого внутреннего (встроенного) ПО, а также из внешнего (автономного) ПО. Внутреннее ПО загружается в память микроконтроллера, встроенного в термогигрометр на этапе изготовления, и не доступно для внешней модификации.

Уровень защиты внутреннего ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014, ПО защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Идентификационные данные встроенного ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	отсутствует
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.1
Цифровой идентификатор ПО	-

Совместимое с термогигрометрами автономное ПО может быть загружено с официального сайта изготовителя по ссылке <https://cfg.kvant.online/software/application/sensor-app> и не является метрологически значимым. Автономное ПО предназначено только для считывания и отображения в табличном и графическом виде информации, хранящейся в энергонезависимой памяти термогигрометров при соединении их с ПК.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики термогигрометров приведены в таблицах 2-3. Показатели надежности приведены в таблице 4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -40 до +80
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	± 0,5
Диапазон измерений относительной влажности (в диапазоне температур окружающего воздуха от +5 °С до +65 °С), %	от 10 до 95
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности, %	± 3,0 (от 10 % до 50 % включ.); ± 4,0 (св. 50 % до 95 %)
Разрешающая способность измерений, °С, %, гПа - при считывании результатов измерений с ЖК-дисплея - при считывании результатов измерений через автономное ПО	0,1 0,01
Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	от 300 до 1100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа	± 5

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование и размерность параметра	Значение параметра
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при температуре плюс 25 °С без образования конденсата, %, не более	от -40 до +80 98
Напряжение питания, В	от 3,2 до 4,2
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	105×65×25
Масса, г, не более	120
Количество измеренных значений, не менее	500 000*
* - В зависимости от объема памяти установленной SD карты (в соответствии с заказом).	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	70 080
Средний срок службы, лет, не менее	8

Знак утверждения типа

наносится на наклейку на корпус термогигрометра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Термогигрометр	Квант	1 шт.
Термогигрометр Квант. Паспорт - руководство по эксплуатации	ИМБТ.424313.018 ПС	1 экз.
Кабель	USB Type A (M) - USB Type C (M)	1 шт.
Контрольная карточка индикатора Термогигрометра Квант	ИМБТ.754463.248	1 экз.*
Упаковка	-	1 шт.
* Комплектуется по заказу при поставке термогигрометра как медицинского изделия		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Указания по эксплуатации» паспорта - руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.01.2026 г. №147 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы температуры – кельвина в диапазоне от 0,3 до 273,16 К и Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 ноября 2023 г. № 2415 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 05 декабря 2025 г. № 2667 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-2} - 1 \cdot 10^8$ Па»;

ИМБТ.424313.018ТУ «Термогигрометр «Квант», изделие 679М. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «Научно-производственное предприятие космического приборостроения Квант»

(АО «НПП КП «КВАНТ»)

ИНН 6152001056

Юридический адрес: 344090, г. Ростов-на-Дону, ул. Мильчакова, дом 7

Телефон: +7 (863) 222-55-55

E-mail: space@nppkpkvant.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственное предприятие космического приборостроения «Квант»
(АО «НПП КП «КВАНТ»)
ИНН 6152001056
Адрес: 344090, г. Ростов-на-Дону, ул. Мильчакова, дом 7
Телефон: +7 (863) 222-55-55
E-mail: space@nppkpkvant.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»
(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)
Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Web-сайт: www.rostest.ru
E-mail: info@rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13