

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» сентября 2021 г. № 2051

Регистрационный № 83072-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вакуумметры тепловые Televac

Назначение средства измерений

Вакуумметры тепловые Televac (далее – вакуумметры) предназначены для измерений абсолютного давления негорючих газов.

Описание средства измерений

Принцип действия вакуумметров основан на зависимости теплопроводности разреженного газа от давления.

Изменение теплопроводности газа происходит в результате изменения плотности газа, окружающего чувствительный элемент датчика, а плотность газа зависит от давления газа. Чувствительный элемент нагревают под воздействием электрического тока. При изменении давления газа изменяется отвод тепла от чувствительного элемента, что приводит к изменению его температуры. Данное изменение температуры регистрируется и преобразуется в электрический сигнал, пропорциональный измеряемому давлению.

Конструктивно вакуумметр состоит из датчика, соединенного электрическим кабелем с контроллером или измерительным блоком, предназначенным для приема, обработки, усиления и преобразования электрического сигнала от датчика, формирования выходных сигналов, управления значениями уставок, передачи данных, выбора единицы измерений давления, индикации результатов измерений, автоматической диагностики состояния прибора, вывода на экран сообщений об ошибках, а также для электропитания и калибровки датчика.

Вакуумметры выпускаются в двух модификациях: 2А, 4А. Модификации отличаются диапазоном показаний, погрешностью, внешним видом, габаритными размерами и комплектностью.

В состав вакуумметров модификации 2А входит контроллер ММ200, МХ200, МС300, МV2А или измерительный блок В2А-1-ВАТ, VACUGUARD; в состав вакуумметров модификации 4А – контроллер ММ200, МХ200 или МС300. В контроллерах ММ200, МХ200, МС300, МV2А и измерительном блоке VACUGUARD показания вакуумметра отображаются на цифровом табло, в измерительном блоке В2А-1-ВАТ – на шкале с помощью стрелки.

При использовании контроллеров ММ200, МХ200, МС300, МV2А или измерительного блока VACUGUARD показания вакуумметра отображаются в Па. В случае необходимости в качестве единиц измерений могут быть выбраны: мбар, Торр (1 Торр = $1,3 \cdot 10^2$ Па). При использовании измерительного блока В2А-1-ВАТ показания вакуумметра отображаются в мТорр (1 мТорр = $1,3 \cdot 10^{-1}$ Па).

Пломбирование вакуумметров не предусмотрено.

Заводской номер датчика вакуумметров наносится на корпус датчика вакуумметров. Заводской номер контроллеров и измерительных блоков вакуумметров наносится соответственно на заднюю панель контроллеров и измерительных блоков вакуумметров.

Общий вид датчика вакуумметров представлен на рисунках 1-2. Общий вид контроллеров и измерительных блоков вакуумметров представлен на рисунках 3-8.



Рисунок 1 – Общий вид датчика вакуумметров 2А



Рисунок 2 – Общий вид датчика вакуумметров 4А



Рисунок 3 – Общий вид контроллера MM200



Рисунок 4 – Общий вид контроллера MX200



Рисунок 5 – Общий вид контроллера MC300



Рисунок 6 – Общий вид контроллера MV2A



Рисунок 7 – Общий вид измерительного блока B2A-1-VAT



Рисунок 8 – Общий вид измерительного блока VACUGUARD

Программное обеспечение

Входящие в состав вакуумметров контроллеры MM200, MX200, MC300, MV2A и измерительный блок VACUGUARD имеют встроенное программное обеспечение (ПО), разработанное изготовителем специально для решения задач управления работой вакуумметров. Входящий в состав вакуумметров измерительный блок B2A-1-BAT не имеет программного обеспечения.

ПО контроллеров MM200, MX200, MC300, MV2A и измерительного блока VACUGUARD выполняет следующие функции:

- выбор единицы измерений давления (кроме MV2A);
- прием, обработка и отображение измерительной информации;
- формирование выходных сигналов;
- передача данных (кроме MC300, MV2A, VACUGUARD);
- управление значениями уставок (кроме VACUGUARD);
- автоматическая диагностика состояния вакуумметров (кроме MX200, MV2A, VACUGUARD), вывод на экран сообщений об ошибках (кроме MV2A, VACUGUARD).

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Информация о версии ПО доступна при включении вакуумметра на дисплее контроллера MM200, MX200, MC300 или MV2A; для вакуумметров в комплекте с контроллером MX200 – также на дисплее контроллера в разделе «VERSION INFORMATION» меню «HOME»; при включении вакуумметра на дисплее измерительного блока VACUGUARD. Влияние ПО вакуумметров учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений вакуумметров – «низкий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение									
	MM200	MX200	MC300 Dual 2A	MC300 Dual 4A	MC300 2A/7B	MC300 4A/7B	MC300 2A/7EF	MC300 4A/7EF	MV2A	VACU GUARD
Идентификационное наименование ПО										
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.34	170123	1.722	1.744	5.926	5.946	5.92F	5.94F	2.02	1.70
Цифровой идентификатор ПО	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики вакуумметров

Наименование характеристики	Значение	
	2A	4A
Диапазон показаний абсолютного давления, Па	от $1,3 \cdot 10^{-1}$ до $2,6 \cdot 10^3$	от $1,3 \cdot 10^{-1}$ до $2,6 \cdot 10^5$
Диапазон измерений абсолютного давления, Па	от $5 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^2$	от $5 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^2$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений абсолютного давления, %	± 30	± 60

Таблица 3 – Основные технические характеристики вакуумметров

Наименование характеристики	Значение	
	2А	4А
Габаритные размеры, мм, не более (диаметр×длина)	32×76	32×90
Масса, кг, не более	0,2	
Присоединительные фланцы	1,8" NPT; NW16; NW25; NW40; 2 3/4"CF	
Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +35 80 от 84 до 106,7	
Средняя наработка на отказ, ч	16000	
Средний срок службы, лет	8	

Таблица 4 – Основные технические характеристики контроллеров

Наименование характеристики	Значение		
	ММ200	МХ200	МС300
Количество каналов	от 1 до 12	от 1 до 10	2
Выходной аналоговый сигнал, В	от 0 до 10		
Интерфейсы связи	RS232, RS485	RS232, RS485, USB	–
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	230±23; 115,0±11,5 50; 60		
Потребляемая мощность, В·А, не более	230		
Габаритные размеры, мм, не более (высота×ширина×длина)	102×241×318	102×241×267	102×197×235
Масса, кг, не более	2,2	3,4	3,2

Таблица 5 – Основные технические характеристики контроллера и измерительных блоков

Наименование характеристики	Значение		
	MV2A	B2A-1-BAT	VACUGUARD
Количество каналов	1	1	2
Выходной аналоговый сигнал, В	от 0 до 5	–	–
Интерфейсы связи	–	–	–
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - ЭДС автономного источника питания (сухая или NiCd батарея типоразмера D), В - напряжение переменного тока для зарядки автономного источника питания (NiCd аккумулятор), В - частота переменного тока для зарядки автономного источника питания (NiCd аккумулятор), Гц	115,0±11,5 60 – – –	– – – 117,5±22,5 50; 60	– – 1,5 – –
Потребляемая мощность, В·А, не более	8	–	–
Габаритные размеры, мм, не более (высота×ширина×длина)	48×96×141	64×161×156	64×102×140
Масса, кг, не более	1,1	1,1	0,7

Знак утверждения типа

наносится на корпус датчика вакуумметра фотохимическим или иным способом, на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность вакуумметров

Наименование	Обозначение	Количество
Вакуумметр в составе датчика и контроллера/измерительного блока	–	1 шт.*
Кабель соединительный	–	1 шт.*
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Руководство по эксплуатации на контроллер/измерительный блок	–	1 экз.*
*В соответствии с заказом.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документах «Вакуумметры тепловые Televac. Руководство по эксплуатации» раздел 3, «Контроллеры MM200. Руководство по эксплуатации» разделы 2.3, 3-7 и 9, «Контроллеры MX200. Руководство по эксплуатации» разделы 7-14, 18 и 19, «Контроллеры MC300. Руководство по эксплуатации» разделы 4-9, «Контроллеры MV2A. Руководство по эксплуатации» разделы 2-5, «Измерительные блоки B2A-1-BAT. Руководство по эксплуатации» разделы 5-10, «Измерительные блоки VACUGUARD. Руководство по эксплуатации» разделы 3-7.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к вакуумметрам тепловым Televac

ГОСТ 8.107-81 ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-8} \div 1 \cdot 10^3$ Па

МИ 140-89 Рекомендация. ГСИ. Вакуумметры. Методика поверки

Техническая документация фирмы THE FREDERICKS COMPANY подразделение TELEVAC, США

Изготовитель

Фирма THE FREDERICKS COMPANY подразделение TELEVAC, США

Адрес: 2400 Philmont Avenue Huntingdon Valley, PA 19006, USA

Телефон: +1 215 947-2500

Факс: +1 215 947-7464

Web-сайт: www.frederickscompany.com

E-mail: sales@frederickscompany.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие

«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И.Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311541

