

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вакуумметры тепловые Televac модификации 2A, 4A

Назначение средства измерений

Вакуумметры тепловые Televac модификации 2A, 4A (далее по тексту – вакуумметры) предназначены для измерений абсолютного давления негорючих газов.

Описание средства измерений

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

Конструктивно вакуумметры состоят из измерительного теплового датчика, соединенного электрическим кабелем с контроллером или измерительным блоком.

Измерительный преобразователь теплового датчика представляет собой баллон, внутри которого расположен нагреваемый электрическим током элемент (тонкая нить накаливания). При изменении давления газа в баллоне изменяется теплоотвод от нагревательного элемента, что приводит к изменению его температуры, которая преобразуется в электрический сигнал, пропорциональный измеряемому давлению. Далее этот сигнал поступает на вход контроллера или измерительного блока вакуумметра для обработки, усиления и преобразования. С помощью контроллеров и измерительных блоков осуществляется электропитание и калибровка датчиков, а также индикация результатов измерений вакуумметров.

Вакуумметры тепловые Televac имеют две модификации: 2A и 4A, отличающиеся диапазонами измерений. В состав вакуумметров 2A входит контроллер MM200, MC300, MV2A или измерительный блок B2A-1-BAT, VACUGUARD; в состав вакуумметров 4A – контроллер MM200 или MC300. При работе вакуумметров с B2A-1-BAT и VACUGUARD возможно дистанционное измерение давления – длина соединительного кабеля может быть до 15 м. Датчик 2A, входящий в состав вакуумметра Televac 2A, может быть изготовлен в миниатюрном исполнении 2A mini или 2A NASA mini. Датчики 2A NASA mini выпускаются с расширенным рабочим температурным диапазоном, поэтому вакуумметры с этими датчиками могут эксплуатироваться в диапазоне температур, который определяется условиями эксплуатации контроллера или измерительного блока, входящего в состав вакуумметра.

Внешний вид датчиков, входящих в состав вакуумметров, приведен на рисунке 1, контроллеров и измерительных блоков – на рисунке 2.



2A



2A mini, 2A NASA mini



4A

Рисунок 1 – Внешний вид датчиков тепловых измерительных вакуумметров Televac



Контроллер MM200



Контроллер MC300



Контроллер MV2A



Измерительный блок B2A-1-BAT



Измерительный блок VACUGUARD

Рисунок 2 – Внешний вид контроллеров и блоков измерительных вакуумметров Televac

Программное обеспечение

Вакуумметры имеют встроенное программное обеспечение (ПО), разработанное изготовителем специально для решения задач управления работой вакуумметров. ПО выполняет следующие функции: выбор единицы измерения давления; прием, обработка и отображение измерительной информации; формирование выходных электрических сигналов; управление работой реле блокировок для выключения прибора при превышении допустимого давления.

В вакуумметрах, укомплектованных контроллерами MM200, MC300, дополнительно осуществляется автоматическая диагностика состояния прибора, вывод на экран сообщений об ошибках и передача данных на внешнее устройство.

Идентификационные данные встроенного ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
MM200	MD234.hex	2.34	—	—
MC300 4A/7F	FRDV594.S19	5.9	—	—
MC300 4A/BA	FRDV594H.S19	5.9	—	—
MC300 2A/BA	FRDV592H.S19	5.9	—	—
MC300 2A/7B	FRDV592B.S19	5.9	—	—
MC300 4A/7B	FRDV594B.S19	5.9	—	—
MC300 2A/7E	FRDV592F.S19	5.9	—	—
MC300 2A non-combo	2CHV172A.S19	1.72	—	—
MC300 4A non-combo	2CHV174A.S19	1.74	—	—
VACUGUARD	FredHastBatt.hex	—	0xD859	—
MV2A	frs202.hex	—	0x41BC	—

Информация о версии ПО вакуумметров, работающих в комплекте с контроллерами, отображается при включении вакуумметра на дисплее контроллера.

Влияние встроенного ПО вакуумметров учтено при нормировании метрологических характеристик. Уровень защиты ПО вакуумметров от преднамеренных или непреднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики	
	вакуумметр Televac 2A	вакуумметр Televac 4A
Диапазон показаний, Па	от $1,3 \times 10^{-1}$ до $2,6 \times 10^3$	от $1,3 \times 10^{-1}$ до $1,3 \times 10^5$
Диапазон измерений, Па	от 5×10^{-1} до 1×10^2	от 5×10^{-1} до 1×10^3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, % от измеряемой величины	± 30	
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,2	0,25
- датчик		
- контроллер/измерительный блок		
• MM200	230	230
• MC300	230	230
• MV2A	40	—
• B2A-1-BAT	40	—
• VACUGUARD	40	—

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики	
	вакуумметр Televac 2A	вакуумметр Televac 4A
Напряжение питания контроллеров/изм. блоков от сети переменного тока, В		
• MM200	115/220	115/220
• MC300	115/220	115/220
• MV2A	115/220	—
• B2A-1-BAT	95/140	—
• VACUGUARD	95/140	—
Выходной аналоговый сигнал контроллеров, В	от 0 до 10	
Предельное допускаемое избыточное давление (перегрузка), МПа	1	
Габаритные размеры, мм, не более		
- датчик (длина×диаметр)		
• 2A	76×32	—
• 2A mini, 2A NASA mini	47×16	—
• 4A	—	90×32
- контроллер/измерительный блок (длина×ширина×высота)		
• MM200	318×210×92	318×210×92
• MC300	235×185×89	235×185×89
• MV2A	96×83×48	—
• B2A-1-BAT	156×160,5×64	—
• VACUGUARD	100×62×137	—
Масса, кг, не более		
- датчик		
• 2A	0,16	—
• 2A mini, 2A NASA mini	0,028	—
• 4A	—	0,16
- контроллер/измерительный блок		
• MM200	3,4	3,4
• MC300	2,2	2,2
• MV2A	1,1	—
• B2A-1-BAT	1,1	—
• VACUGUARD	0,65	—
Присоединительные фланцы	1/8" NPT; NW16; NW25; NW40; 2 3/4"CF	
Средняя наработка до метрологического отказа, ч	16000	
Средний срок службы, лет	10	
Условия эксплуатации:		
• диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °C	от 15 до 50	
• относительная влажность воздуха (без конденсации), %, не более	80	
• атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7	

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится фотохимическим или другим способом на корпус датчика или контроллера/измерительного блока вакуумметра и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации вакуумметра.

Комплектность средства измерений

Датчик тепловой измерительный 2А или 4А	– 1 шт.
Контроллер MM200, MC300 или MV2A,	
либо измерительный блок B2A-1-BAT или VACUGUARD	– 1 шт.
Кабель соединительный	– 1 шт.
Руководство по эксплуатации вакуумметра соответствующей модификации	– 1 экз.
Руководство по эксплуатации контроллера/измерительного блока	– 1 экз.

Проверка

осуществляется по методике поверки МИ 140-89 «Рекомендация ГСИ. Вакуумметры. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методе измерений приведены в руководстве по эксплуатации на вакуумметр тепловой соответствующей модификации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к вакуумметрам тепловым Televac модификации 2А, 4А

- 1 ГОСТ 27758-88 «Вакуумметры. Общие технические требования»
- 2 ГОСТ 8.107-81 «ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-8}$ - $1 \cdot 10^3$ Па».
- 3 Техническая документация компании «THE FREDERICKS COMPANY», США

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Компания «THE FREDERICKS COMPANY», подразделение TELEVAC, США
Адрес: 2400 Philmont Avenue Huntingdon Valley, PA 19006
Тел: +1 (215) 947-25-00, факс +1 (215) 947-74-64

Заявитель

ООО «ЭмЭсЭйч Техно»
Юридический и почтовый адрес: 109044, г. Москва, Лавров пер., д.5
Фактический адрес: 111024, Москва, 2-ая ул. Энтузиастов, д.5, к.3
Тел./факс: +7 (495) 660-88-97, +7 (495) 543-60-25, www.msht.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»,

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

тел.: (812) 323-96-29, факс: (812) 323-96-30, www.vniim.ru.

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

М.п. «_____» _____ 2014 г.