

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вакуумметры магнитные электроразрядные Televac модификации 7B2, 7E, 7F, 7FC, 7FCS

Назначение средства измерений

Вакуумметры магнитные электроразрядные Televac модификации 7B2, 7E, 7F, 7FC, 7FCS (далее по тексту – вакуумметры) предназначены для измерений абсолютного давления негорючих газов.

Описание средства измерений

Конструктивно вакуумметры состоят из измерительного магнитного электроразрядного датчика, соединенного с контроллером электрическим кабелем.

Принцип действия магнитных электроразрядных вакуумметров основан на зависимости измеряемого давления от ионного тока газового разряда, возникающего в разрядном вакуумном промежутке между катодом и анодом датчика давления в результате взаимодействия пересекающихся электрического и магнитного полей. На анод датчика от контроллера подается напряжение в несколько киловольт, катод находится под нулевым потенциалом. Появившиеся в междуэлектродном пространстве электроны под действием электрического и магнитного полей, векторы напряженности которых взаимно перпендикулярны, начинают перемещаться. В результате столкновений электронов с молекулами газа при этом движении происходит ионизация молекул газа. Положительно заряженные ионы направляются к катоду, вызывая ионизационный ток, пропорциональный измеряемому давлению, который поступает на вход контроллера для обработки, усиления и преобразования. Значения измеренного давления отображаются на дисплее контроллера.

Вакуумметры имеют 5 модификаций, характеристики которых представлены в таблице 1. В вакуумметрах 7F, 7FC, 7FCS используется двойная инверсно-магнетронная система, что позволяет расширить диапазон их измерений. В состав вакуумметров 7B2, 7E, 7F, 7FC, может входить контроллер MM200 или MC300; вакуумметр 7FCS работает только в комплекте с контроллером MM200. С помощью контроллеров осуществляется электропитание и калибровка датчиков, а также управление работой вакуумметров.

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



Рисунок 1 – Внешний вид датчиков магнитных электроразрядных вакуумметров Televac



Контроллер MM200



Контроллер MC300

Рисунок 2 – Внешний вид контроллеров 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; включение/выключение дегазации, управление работой реле блокировок для выключения прибора при превышении допустимого давления, 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 2A/7B	FRDV592B.S19	5.9	–	–
MC300 4A/7B	FRDV594B.S19	5.9	–	–
MC300 2A/7E	FRDV592F.S19	5.9	–	–

Информация о версии ПО вакуумметров отображается при их включении 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				
	7B2	7F	7E	7FC	7FCS
Диапазон показаний, Па	от $1,3 \times 10^{-5}$ до 1,3	от $1,3 \times 10^{-9}$ до 1,3	от $1,3 \times 10^{-6}$ до 1,3	от $1,3 \times 10^{-9}$ до 1,3	от $1,3 \times 10^{-9}$ до 1,3
Диапазон измерений, Па	от $1,3 \times 10^{-5}$ до $1,3 \times 10^{-1}$	от 1×10^{-7} до $1,3 \times 10^{-1}$	от $1,3 \times 10^{-6}$ до $1,3 \times 10^{-1}$	от 1×10^{-7} до $1,3 \times 10^{-1}$	от 1×10^{-7} до $1,3 \times 10^{-1}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, % от измеряемой величины	±60	±60	±60	±60	±60
Потребляемая мощность, Вт, не более					
- датчик	5	2	5	2	2
- контроллер	230	230	230	230	230
Напряжение питания контроллеров от сети переменного тока, В	115/220	115/220	115/220	115/220	115/220
Выходной аналоговый сигнал контроллеров, В	от 0 до 10	от 0 до 10	от 0 до 10	от 0 до 10	от 0 до 10
Предельное допускаемое избыточное давление (перегрузка), МПа	1	1	1	1	1
Габаритные размеры, мм, не более					
- датчик (длина×диаметр)	155×60	114×45	120×70	122×90	122×90
- контроллер (длина×ширина×высота)					
• ММ200	318×210×92	318×210×92	318×210×92	318×210×92	318×210×92
• МС300	235×185×89	235×185×89	235×185×89	235×185×89	–
Масса, кг, не более					
- датчик	0,75	0,60	0,75	0,85	0,85
- контроллер					
• ММ200	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4
• МС300	2,2	2,2	2,2	2,2	–
Присоединительные фланцы	3/4" NPT; NW25 2 3/4"CF	2 3/4"CF	1" tube; NW25; NW40; 2 3/4"CF	2 3/4"CF	2 3/4"CF

Средняя наработка до метрологического отказа, ч

15000

Средний срок службы, лет

10

Условия эксплуатации:

- диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С 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 вакуумметра и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации вакуумметра.

Комплектность средства измерений

Датчик магнитный электроразрядный 7B2, 7E, 7F, 7FC или 7FCS	– 1 шт.
Контроллер ММ200 или МС300	– 1 шт.
Кабель соединительный	– 1 шт.
Руководство по эксплуатации вакуумметра соответствующей модификации	– 1 экз.
Руководство по эксплуатации контроллера	– 1 экз.

Поверка

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 магнитный электроразрядный соответствующей модификации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к вакуумметрам магнитным электроразрядным Televac модификации 7B2, 7E, 7F, 7FC, 7FCS

- 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.