

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «7» сентября 2021 г. № 1956

Регистрационный № 82901-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вакуумметры магнитные электроразрядные Televac

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

Принцип действия вакуумметров основан на зависимости тока самостоятельного газового разряда, возникающего в результате ионизации молекул газа, от давления.

Ионизация молекул газа происходит в результате столкновений электронов, вылетающих из катода в результате автоэлектронной эмиссии и движущихся по спиральной траектории в скрещенных электрическом и магнитном полях, с молекулами газа. Положительные ионы газа, образовавшиеся в результате столкновений с электронами, движутся к катоду, в результате чего возникает ионный ток. Количество ионизированных молекул газа, а, следовательно, и возникающий ионный ток, пропорциональны давлению.

Конструктивно вакуумметр состоит из датчика, соединенного электрическим кабелем с контроллером, 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 контроллера сообщений об ошибках, а также для электропитания и калибровки датчика.

Вакуумметры выпускаются в восьми модификациях: 7В, 7Е 2-2142-013, 7Е 2-2142-031, 7Е 2-2142-032, 7Е 2-2142-052, 7F, 7FC, 7FCS. Модификации отличаются диапазоном показаний, диапазоном измерений, внешним видом, габаритными размерами, массой и комплектностью.

Показания вакуумметра отображаются в Па. В случае необходимости в качестве единиц измерений могут быть выбраны: мбар, Торр ($1 \text{ Торр} = 1,3 \cdot 10^2 \text{ Па}$).

Пломбирование вакуумметров не предусмотрено.

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

Общий вид датчиков вакуумметров представлен на рисунках 1-4. Общий вид контроллеров вакуумметров представлен на рисунках 5-7.



Рисунок 1 – Общий вид датчика вакуумметров 7B



Рисунок 2 – Общий вид датчика вакуумметров 7E 2-2142-013, 7E 2-2142-031, 7E 2-2142-032, 7E 2-2142-052



Рисунок 3 – Общий вид датчика вакуумметров 7F



Рисунок 4 – Общий вид датчика вакуумметров 7FC, 7FCS



Рисунок 5 – Общий вид контроллера MM200



Рисунок 6 – Общий вид контроллера MX200



Рисунок 7 – Общий вид контроллера MC300

Программное обеспечение

Входящие в состав вакуумметров контроллеры ММ200, МХ200, МС300 имеют встроенное программное обеспечение (ПО), разработанное изготовителем специально для решения задач управления работой вакуумметров.

ПО контроллеров ММ200, МХ200, МС300 выполняет следующие функции:

- выбор единицы измерений давления;
- прием, обработка и отображение измерительной информации;
- формирование выходных сигналов;
- передача данных (кроме МС300);
- управление значениями уставок;
- автоматическая диагностика состояния вакуумметров (кроме МХ200), вывод на экран сообщений об ошибках.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Информация о версии ПО доступна при включении вакуумметра на дисплее контроллера ММ200, МХ200, ММ300; для вакуумметров в комплекте с контроллером МХ200 – также на дисплее контроллера в разделе «VERSION INFORMATION» меню «HOME». 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 | | | | | |
|--|----------|------------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| | ММ200 | МХ200 | МС300 2А/7В | МС300 4А/7В | МС300 2А/7ЕF | МС300 4А/7ЕF |
| Идентификационное наименование ПО | | | | | | |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже | 2.34 | 17012 3 | 5.926 | 5.946 | 5.92F | 5.94F |
| Цифровой идентификатор ПО | – | – | – | – | – | – |

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики вакуумметров

| Наименование характеристики | Значение | | | | | | | |
|---|--|--|---------------|--|----------------------------------|--|-----|------|
| | 7В | 7Е 2-2142-013 | 7Е 2-2142-031 | 7Е 2-2142-032 | 7Е 2-2142-052 | 7F | 7FC | 7FCS |
| Диапазон показаний абсолютного давления, Па | от $1,3 \cdot 10^{-5}$ до 1,3 | от $1,3 \cdot 10^{-6}$ до 1,3 | | | от $1,3 \cdot 10^{-9}$ до 1,3 | | | |
| Диапазон измерений абсолютного давления, Па | от $1,3 \cdot 10^{-5}$ до $1,3 \cdot 10^{-1}$ | от $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-1}$ | | от $1,3 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-1}$ | | от $1,3 \cdot 10^{-7}$ до $1,3 \cdot 10^{-1}$ | | |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений абсолютного давления, % | ±60 | | | | | | | |

Таблица 3 – Основные технические характеристики вакуумметров

| Наименование характеристики | Значение | | | | | | | |
|---|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------|--------|------|
| | 7B | 7E 2- 2142- 013 | 7E 2- 2142- 031 | 7E 2- 2142- 032 | 7E 2- 2142- 052 | 7F | 7FC | 7FCS |
| Габаритные размеры, мм, не более (диаметр×длина) | 60×155 | 70×120 | | | | 45×11 4 | 90×122 | |
| Масса, кг, не более | 0,8 | 0,8 | | | | 0,6 | 0,9 | |
| Присоединительные фланцы | 3,4" NPT; 1" NPB; 1.25" NPB; 3/4" NPB; NW25 | 1" tube | KF25 | KF40 | CF40 | 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 | 15000 | | | | | | | |
| Средний срок службы, лет | 8 | | | | | | | |

Таблица 4 – Основные технические характеристики контроллеров

| Наименование характеристики | Значение | | |
|---|------------------------------|----------------------|-------------|
| | MM200 | MX200 | MC300 |
| 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 |

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность вакуумметров

| Наименование | Обозначение | Количество |
|--|-------------|------------|
| Вакуумметр в составе датчика и контроллера | – | 1 шт.* |
| Кабель соединительный | – | 1 шт.* |
| Руководство по эксплуатации | – | 1 экз. |
| Руководство по эксплуатации на контроллер | – | 1 экз.* |

*В соответствии с заказом.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документах «Вакуумметры магнитные электроразрядные Televac. Руководство по эксплуатации» разделы 6 и 8, «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.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к вакуумметрам магнитным электроразрядным 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

