

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Вакуумметры электронные ERSTEVAK

#### Назначение средства измерений

Вакуумметры электронные ERSTEVAK (далее по тексту - вакуумметры) предназначены для измерений абсолютного давления (вакуума) негорючих газов.

#### Описание средства измерений

Конструктивно вакуумметр выполнен в виде единого корпуса в котором расположены измерительный преобразователь и измерительный электронный блок. Так же вакуумметр оснащен встроенным дисплеем для отображения значения измеряемого давления.

Измерительный преобразователь оснащён датчиком Пирани. Принцип действия датчика основан на зависимости теплопроводности разреженного газа от давления. При изменении давления в вакуумной системе изменяется теплопроводность газовой среды, что приводит к изменению температуры нити накала измерительного преобразователя. Нить накала является плечом измерительной мостовой схемы. Изменение сопротивления этого плеча, вызванное изменением его температуры, приводит к разбалансу моста. При этом возникает электрический сигнал напряжения, пропорциональный давлению, который поступает на вход измерительного электронного блока.

Вакуумметр имеет три модификации МТН10D, МТМ9D и МТР4D. В зависимости от модификации вакуумметр может быть оснащён дополнительным измерительным преобразователем для увеличения диапазона измерений. Вакуумметр модификации МТН10D оснащён дополнительно измерительным преобразователем с горячим катодом (типа Байард-Альперт). Вакуумметр модификации МТМ9D оснащён дополнительно измерительным преобразователем с холодным катодом (обращённый магнетрон).

Для снятия аналогового сигнала и подключения к вспомогательной аппаратуре вакуумметры оснащены интерфейсом RS-485.

Внешний вид вакуумметров с указанием мест нанесения знака утверждения типа, знака поверки и защиты от несанкционированного доступа в виде пломбировки корпуса приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 Внешний вид вакуумметров МТР4D, МТМ9D, МТН10D соответственно

**Программное обеспечение**

Программное обеспечение отсутствует.

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 1

Наименование параметра или характеристики	Значение характеристики		
	МТН10D	МТМ9D	МТР4D
Диапазон измерений абсолютного давления, мбар	от 1000 до $5 \cdot 10^{-10}$	от 1000 до $5 \cdot 10^{-9}$	от 1000 до $2 \cdot 10^{-3}$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %:			
- в диапазоне от 1000 до 10 включ. мбар	±30	±30	-
- в диапазоне от 1000 до 20 включ. мбар	-	-	±30
- в диапазоне св. 10 до $2 \cdot 10^{-3}$ включ. мбар	-	±10	-
- в диапазоне св. 20 до $2 \cdot 10^{-3}$ включ. мбар	-	-	±10
- в диапазоне св. $2 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-8}$ включ. мбар	-	±25	-
- в диапазоне св. 10 до $1 \cdot 10^{-8}$ включ. мбар	±25	-	-
- в диапазоне св. $1 \cdot 10^{-8}$ до $5 \cdot 10^{-9}$ мбар	-	±40	-
- в диапазоне св. $1 \cdot 10^{-8}$ до $5 \cdot 10^{-10}$ мбар	±40	-	-
Максимальное допустимое давление, бар	4	4	4
Среднее квадратическое отклонение результатов измерений, %, не более:			
- в диапазоне от 10 до $1 \cdot 10^{-2}$ включ. мбар	2	2	-
- в диапазоне св. $1 \cdot 10^{-2}$ до $5 \cdot 10^{-9}$ мбар	-	7	-
- в диапазоне св. $1 \cdot 10^{-2}$ до $1 \cdot 10^{-8}$ мбар	5	-	-
- в диапазоне от 20 до $1 \cdot 10^{-3}$ мбар	-	-	2
Время отклика, мс, не более	200	200	100
Габаритные размеры вакуумметра (длина ´ ширина ´ высота), мм, не более	141×69×48	139×69×48	109×69×48
Масса вакуумметра, г, не более	555	555	190

Продолжение таблицы 1

Наименование параметра или характеристики	Значение характеристики		
	МТН10D	МТМ9D	МТР4D
Напряжение питания постоянного тока, В	от 20 до 30	от 20 до 30	от 20 до 30
Потребляемая мощность, Вт, не более	10	4	3,5
Возможные фланцы подключения	KF40 CF40	KF25 CF40	KF16 CF16
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре + 25 °С, % - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от + 10 до + 40  от 30 до 80 от 96 до 104,7 (от 720 до 780)		

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист паспорта измерителя типографским способом и на корпус вакуумметра в виде наклейки.

**Комплектность средства измерений**

В комплект поставки вакуумметра входят:

- вакуумметр одной из модификаций МТР4D, МТМ9D, МТН10D (по заказу) - 1 шт.;
- комплект эксплуатационной документации - 1 шт.;
- пылезащитный колпачок - 1 шт.;
- блок питания (по заказу) - 1 шт.

**Поверка**

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

Основные средства поверки:

- вакуумметр вязкостный с вращающимся шариком SRG (рег. № 40361-09): пределы допускаемой основной относительной погрешности  $\pm 5\%$  в диапазоне от  $5 \cdot 10^{-5}$  до 100 Па;
- калибратор давления эталонный цифровой DPG-10A (рег. № 37050-08): диапазон измерений абсолютного давления от 0,1 до 500 кПа, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности  $\pm 1,3$  Па в диапазоне от 0,1 до 130 кПа,  $\pm 0,001\%$  от диапазона измерений в диапазоне от 130 до 500 кПа;

Знак поверки наносится на корпус вакуумметра в виде наклейки или в свидетельство о поверке в виде оттиска клейма.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

«Вакуумметр электронный ERSTEVAK. Руководство по эксплуатации».

**Нормативные документы, устанавливающие требования к вакуумметрам электронным ERSTEVAC**

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

ГОСТ Р 8.840-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для СИ абсолютного давления в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $1 \cdot 10^6$  Па

Техническая документация компании «Thyracont Vacuum Instruments GmbH», Германия

**Изготовитель**

Компания «Thyracont Vacuum Instruments GmbH», Германия.

Max-Emanuel-Straße 10 94036 Passau.

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ЭРСТВАК» (ООО «ЭРСТВАК»).

Юридический (почтовый) адрес: 107023 г. Москва, ул. Электrozаводская, д. 23, стр. 8.

ИНН 7717740996.

Телефон: +7 (499) 703-06-36, факс: +7 (499) 705-28-66.

E-mail: [info@erstvac.com](mailto:info@erstvac.com)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации (ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России)

Юридический (почтовый) адрес: 141006, Московская область, г. Мытищи, ул. Комарова, 13.

Телефон (495) 583-99-23; факс: (495) 583-99-48.

Аттестат аккредитации ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311314 от 13.10.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.