

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вакуумметры ионизационные IONIVAC

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

Принцип действия вакуумметров основан на зависимости теплопроводности разреженного газа от давления (датчик Пирани) и на зависимости тока положительных ионов, образованных в результате ионизации молекул разреженного газа, от измеряемого давления (датчик Байард-Альперт).

Вакуумметры состоят из измерительного преобразователя, преобразовывающего измеряемое давление в аналоговый сигнал, и измерительного электронного блока. Измерительный электронный блок может быть встроенным или внешним. Измерительный электронный блок осуществляет управление вакуумметром и преобразование унифицированного аналогового сигнала в цифровой с последующим отображением измеряемого давления на дисплее. Для вакуумметров в качестве внешнего измерительного электронного блока могут быть использованы контроллеры Display (моделей One, Two, Three) и Graphix (моделей One, Two, Three) фирмы «Leybold GmbH». Вакуумметры так же оснащены настраиваемым реле для автоматического переключения между датчиками. Измерительный преобразователь оснащён датчиком Пирани и датчиком Байард-Альперт для измерения абсолютного давления в широком диапазоне. Измерительный преобразователь использует датчик Пирани для измерения давления в диапазоне от $5,5 \times 10^{-3}$ до 1000 мбар, а датчик Байард-Альперт в диапазоне от 1×10^{-8} до $2,0 \times 10^{-2}$ мбар. В диапазоне от $5,5 \times 10^{-3}$ до $2,0 \times 10^{-2}$ мбар учитываются показания обоих датчиков.

Вакуумметры ионизационные IONIVAC имеют шесть основных модификации: ITR 90, ITR 90 P, ITR 200 S, ITR 200 SL, ITR 200 SP, ITR 200 SD. Вакуумметр ITR 90 - стандартная версия вакуумметра без точек уставки, ITR 90 P имеет интерфейс Profibus и две точки уставки. ITR 200 S имеет одну точку уставки, ITR 200 SL имеет удлиненный присоединительный фланец и одну точку уставки, ITR 200 SP имеет интерфейс Profibus и две точки уставки, ITR 200 SD имеет интерфейс DeviceNet и две точки уставки. Вакуумметры модификации ITR 90 (S) и ITR 200 (S/SP/SD) имеют идентичный размер корпуса, а ITR 200 SL оснащается удлиненной соединительной трубкой. Модификации вакуумметров могут изготавливаться как со встроенным, так и с внешним измерительным электронным блоком.

Результаты измерений вакуумметров могут быть зафиксированы с помощью цифрового вольтметра. Для снятия показаний аналогового сигнала и подключения к вспомогательной аппаратуре вакуумметры оснащаются интерфейсом RS485 или RS232.

Общий вид вакуумметров, с указанием мест нанесения знака поверки и пломбировки представлен на рисунке 1.

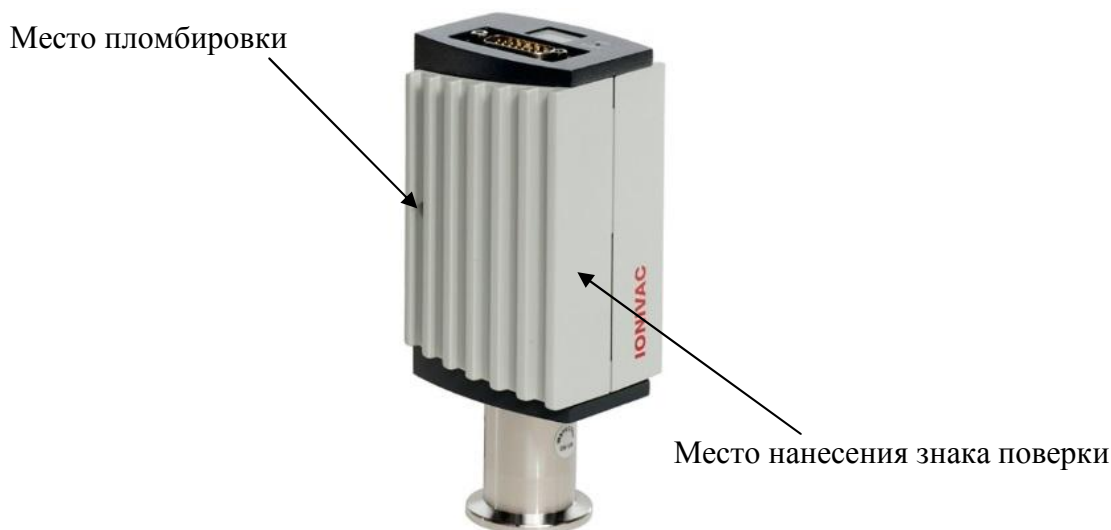


Рисунок 1 - Внешний вид вакуумметров

Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения (ПО) вакуумметров представляет собой специализированное ПО установленное в измерительном электронном блоке и выполняющее функции приема, обработки и отображения измерительной информации.

Во встроенном измерительном электронном блоке используется ПО разработанное изготовителем для выполнения его функций. Конструкция вакуумметров со встроенным измерительным электронным блоком исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

В контроллерах Display и Graphix используется специальное встроенное программное обеспечение. Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО контроллеров указаны в таблице 1.

Влияние встроенного ПО вакуумметров учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты ПО «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные (признаки) ПО

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|--------------------|
| Идентификационное наименование ПО | GRAPHIX controller |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.10.00 и выше |
| Цифровой идентификатор ПО | 0x39 ("9" в ASCII) |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | CRC |

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|--|--------------------------------|
| Диапазон показаний абсолютного давления, мбар | от 5×10^{-10} до 1000 |
| Диапазон измерений абсолютного давления, мбар | от $1 \cdot 10^{-8}$ до 1000 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений абсолютного давления, %: | |
| - в диапазоне от 1×10^{-8} до 1×10^{-2} мбар включ. | ± 15 |
| - в диапазоне св. 1×10^{-2} до 1000 мбар | ± 25 |

Таблица 3 - Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---|--|
| Выходной аналоговый сигнал, В | от 0 до 10 |
| Напряжение питания постоянного тока, В | от 20 до 28 |
| Потребляемая мощность, Вт, не более | 20 |
| Тип фланца вакуумного присоединения | DN 25 ISO-KF DN 40 CF-R |
| Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более | 67×58×159 |
| Масса, кг, не более | 0,75 |
| 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 85 от 96 до 104,7 (от 720 до 780) |

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

| Наименование | Кол-во, шт. |
|---|-------------|
| Вакуумметр одной из модификаций ITR 90, ITR 90 P, ITR 200 S, ITR 200 SL, ITR 200 SP, ITR 200 SD (по заказу) | 1 |
| Комплект эксплуатационной документации | 1 |
| Пылезащитный колпачок | 1 |

Поверка

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

Основные средства поверки:

Рабочие эталоны 1-го разряда по 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.

Рабочие эталоны 3-го разряда по ГОСТ Р 8.840-2013 Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 - 1 \cdot 10^6$ Па.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на корпус вакуумметра и (или) в свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к вакуумметрам ионизационным IONIVAC

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 Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 - 1 \cdot 10^6$ Па

Техническая документация фирмы «Leybold GmbH», Германия

Изготовитель

Фирма «Leybold GmbH», Германия
Адрес: Bonner Strasse 498 (Bayenthal), 50968 Cologne, Germany
Телефон: +49 221 347 0, факс: +49 221 347 1250

Заявитель

Акционерное общество «Вакууммаш» (АО «Вакууммаш»)
ИНН 1653001883
Адрес: 420054, г. Казань, ул. Тульская, 58
Телефон: (843) 278-35-27, факс: (843) 278-32-40
E-mail: kazan@vacma.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации
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. « ____ » _____ 2017 г.