

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вакуумметры широкодиапазонные PKR, PBR, IMR, НРТ, МРТ

Назначение средства измерений

Вакуумметры широкодиапазонные PKR, PBR, IMR, НРТ, МРТ (далее по тексту – вакуумметры) предназначены для измерений абсолютного давления негорючих газов.

Описание средства измерений

Конструктивно вакуумметры состоят из измерительного датчика, соединенного электрическим кабелем с внешним измерительным блоком.

Датчик представляет собой комбинированный прибор, в котором в одном корпусе объединены два преобразователя: тепловой преобразователь Пирани и магнитный электроразрядный преобразователь (холодный катод) в модификациях PKR и МРТ; тепловой преобразователь Пирани и ионизационный преобразователь (горячий катод) в модификациях PBR, IMR и НРТ. Принцип действия теплового преобразователя основан на зависимости теплопроводности разреженного газа от измеряемого давления, инверсно-магнетронного преобразователя – на зависимости тока электрического разряда в магнитном поле от измеряемого давления, ионизационного датчика – на зависимости ионного тока, образованного в газе в результате ионизации молекул разреженного газа, от измеряемого давления. Тип используемого преобразователя определяется автоматически в зависимости от значения измеряемого давления. Выходные сигналы датчиков мультиплексированы на один выходной сигнал давления, значение которого отображается на дисплее измерительного блока.

В качестве измерительного блока в вакуумметрах PKR, PBR и IMR могут применяться контроллеры TPG 256, TPG 361, TPG 362, или DCU xxx; в вакуумметрах НРТ и МРТ - контроллер DPG 202. Контроллеры предназначены для обеспечения электропитания датчиков, управления работой вакуумметра и цифрового контроля результатов измерений. Допускается использование для электропитания вакуумметров независимого источника питания, при этом считывание выходного сигнала может производиться при помощи цифрового вольтметра или аналого-цифрового преобразователя, не входящих в комплект поставки вакуумметра.

Вакуумметры имеют 8 модификаций, отличающиеся модификациями датчика и контроллера, входящих в их состав, а также присоединительными фланцами датчика, от типа которых зависит диапазон измерений прибора. Датчики вакуумметров PKR 360 и PKR 361 могут быть выполнены в исполнении, предназначенном для работы в агрессивных средах, они имеют керамическое напыление и обозначаются PKR 360С и PKR 361С.

Общий вид датчиков приведен на рисунке 1, контроллеров – на рисунке 2.



PKR 251



PKR 261



PKR 360 и PKR 361



PBR 260 и IMR 265



HPT 200



MPT 200

Рисунок 1 – Датчики, входящие в состав вакуумметров



TPG 256



TPG 361



TPG 362



DCU xxx



DPG 202

Рисунок 2 – Контроллеры, входящие в состав вакуумметров

Программное обеспечение

Входящие в состав вакуумметров контроллеры имеют встроенное программное обеспечение (ПО), разработанное изготовителем специально для решения задач управления работой вакуумметров. ПО выполняет следующие функции: выбор единицы измерений давления, прием, обработка и отображение измерительной информации, формирование выходных сигналов; передача данных, включение/выключение реле блокировок для выключения прибора при превышении допустимого давления. С помощью ПО осуществляется автоматическая диагностика состояния прибора, вывод на экран контроллера сообщений об ошибках и передача данных на внешнее устройство.

Идентификационные данные встроенного ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки) ПО	Значение		
	ПО TPG	ПО DCU	ПО DPG
Идентификационное наименование ПО			
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 010100	не ниже 010100	не ниже 010100
Цифровой идентификатор ПО	–	–	–

Информация о версии ПО доступна через меню контроллера: при включении вакуумметра номер версии отображается на дисплее контроллера.

Влияние встроенного ПО вакуумметров учтено при нормировании метрологических характеристик. Уровень защиты ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений вакуумметров с контроллерами TPG, DCU, DPG – средний в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики		
	PKR 251, PKR 261 PKR 360, PKR 361	PBR 260	IMR 265
Диапазон показаний, Па	от $5 \cdot 10^{-7}$ до 10^5	от $5 \cdot 10^{-8}$ до 10^5	от $2 \cdot 10^{-4}$ до 10^5
Диапазон измерений, Па – с фланцами CF-F – с фланцами ISO-KF	от $5 \cdot 10^{-7}$ до 10^3 от $5 \cdot 10^{-5}$ до 10^3	от 10^{-7} до 10^3 от $5 \cdot 10^{-5}$ до 10^3	от $2 \cdot 10^{-4}$ до 10^3 от $2 \cdot 10^{-4}$ до 10^3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, % от измеряемой величины – в диапазоне от 10^{-7} до 10^{-1} Па – в диапазоне свыше 10^{-1} до 10^3 Па	\pm (от 100 до 50) ± 30		
Потребляемая мощность, В·А, не более для вакуумметров с контроллером: · TPG 256 · TPG 361 · TPG 362 · DCU xxx	60 45 65 450		
Напряжение питания контроллеров от сети переменного тока, В	220 \pm 22		

Продолжение таблицы 2

Предельное допускаемое избыточное давление (перегрузка), Па	5×10 ⁵		
Габаритные размеры, мм, не более			
- датчик (высота´ диаметр)/ (длина´ ширина´ высота)	123´ 63,5 -	- 67´ 51´ 159	- 67´ 51´ 153
- контроллер (длина´ ширина´ высота)			
· TPG 256	228,5´ 241´ 88	228,5´ 241´ 88	228,5´ 241´ 88
· TPG 361	285´ 70,8´ 128,5	285´ 70,8´ 128,5	285´ 70,8´ 128,5
· TPG 362	285´ 70,8´ 128,5	285´ 70,8´ 128,5	285´ 70,8´ 128,5
· DCU xxx	230´ 106,7´ 128,5	230´ 106,7´ 128,5	230´ 106,7´ 128,5
Масса, кг, не более			
- датчик	1,0	0,6	
- контроллер			
· TPG 256	2,10	2,10	
· TPG 361	1,10	1,10	
· TPG 362	1,10	1,10	
· DCU xxx	2,3	2,3	
Присоединительные фланцы	ISO-KF DN25; ISO-KF DN40; CF-F DN40		

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение характеристики	
	HPT 200	MPT 200
Диапазон показаний, Па	от 5·10 ⁻⁸ до 10 ⁵	от 5·10 ⁻⁷ до 10 ⁵
Диапазон измерений, Па		
- с фланцами CF-F	от 10 ⁻⁷ до 10 ³	от 5·10 ⁻⁷ до 10 ³
- с фланцами ISO-KF	от 5·10 ⁻⁵ до 10 ³	от 5·10 ⁻⁵ до 10 ³
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, % от измеряемой величины		
- в диапазоне от 10 ⁻⁷ до 10 ⁻¹ Па	±(от 100 до 50)	
- в диапазоне свыше 10 ⁻¹ до 10 ³ Па	±30	
Потребляемая мощность, В·А, не более	45	
Напряжение питания контроллеров от сети переменного тока, В	220±22	
Предельное допускаемое избыточное давление (перегрузка), Па	5×10 ⁵	
Габаритные размеры, мм, не более		
- датчик (длина´ ширина´ высота)	66´ 45´ 145	66´ 45´ 155
- контроллер DPG202 (длина´ ширина´ высота)	189´ 71´ 128,5	189´ 71´ 128,5
Масса, кг, не более		
- датчик	0,80	1,00
- контроллер DPG202	0,75	0,75
Присоединительные фланцы	ISO-KF DN25; ISO-KF DN40; CF-F DN40	

Средняя наработка до метрологического отказа, ч	15000
Средний срок службы, лет	5
Условия эксплуатации:	
· диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	от 5 до 50
· относительная влажность воздуха (без конденсации), %, не более	
при температуре до 31 °С	80
при температуре свыше 31 °С	50
· высота над уровнем моря, м, не более	2000
· атмосферное давление, кПа	от 75 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится фотохимическим или другим способом на корпус датчика вакуумметра и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Датчик	– 1 шт.
Блок измерительный (контроллер)	– 1 шт.
Кабель соединительный	– 1 шт.
Руководство по эксплуатации вакуумметра	– 1 экз.
Руководство по эксплуатации контроллера	– 1 экз.

Поверка

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

Основным средством поверки является установка эталонная вакуумметрическая редуцирующая ВОУ-1, диапазон измерений 10^{-7} – 10^3 Па, относительная погрешность $\pm(7-3)$ %.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации на вакуумметр соответствующей модификации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к вакуумметрам широкодиапазонным PKR, PBR, IMR, HPT, MPT

- 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 1×10^{-8} - 1×10^3 Па».
- 3 Техническая документация фирмы Pfeiffer Vacuum GmbH, Германия

Изготовитель

Компания Pfeiffer Vacuum GmbH, Германия
Адрес: Berliner Strasse 43, 35614, Asslar, Germany,
Tel: +49 6441 802-0, Fax: +49 6441 802-1202

Заявитель

ООО «БЛМ Синержи»
ИНН 7718609666
Юридический адрес: 107076, г. Москва, Колодезный пер., 3 стр.26, оф. 212
Фактический адрес: 107023, г. Москва, ул. Электrozаводская, 24
Тел. (495) 781-39-39 Факс (495) 781-35-91

Испытательный центр

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

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

тел.: (812) 323-96-31, 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

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2015 г.