

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Вакуумметры деформационные APR и СРТ 200

#### Назначение средства измерений

Вакуумметры деформационные APR и СРТ 200 (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.

Принцип действия датчика основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией пьезорезистивного чувствительного элемента. В качестве чувствительного элемента в датчиках применяется измерительная мембрана, на которую нанесены полупроводниковые пьезорезисторы, соединенные по мостовой схеме. Измеряемое давление подается на мембрану и вызывает ее деформацию, которая приводит к изменению сопротивления пьезорезисторов и разбалансу моста. Электрический сигнал разбаланса моста, пропорциональный измеряемому давлению, поступает на измерительный блок вакуумметра.

В качестве измерительного блока в вакуумметрах APR могут применяться контроллеры TPG или DCU, в вакуумметрах СРТ 200 - 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 7 модификаций, отличающиеся диапазонами измерений, значениями допускаемых погрешностей и перегрузок.

Общий вид вакуумметров приведен на рисунках 1 - 3.

Знак поверки наносится на корпус датчика, входящего в состав вакуумметра, если это позволяют условия эксплуатации, и (или) на свидетельство о поверке вакуумметра.

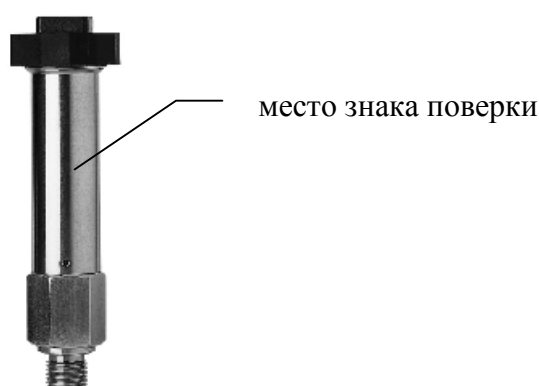


Рисунок 1 – Датчик вакуумметров APR



DCU xxx



TPG 361



TPG 362



TPG 256

Рисунок 2 – Контроллеры вакуумметров APR



Датчик CPT 200

место знака поверки



Контроллер DPG 202

Рисунок 3 – Вакуумметр CPT 200 (датчик в комплекте с контроллером)

### 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 вакуумметров от преднамеренных или непреднамеренных изменений – средний в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики вакуумметров приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики	
	APR 250	APR 260
Диапазон показаний, Па	от 10 до $1,1 \cdot 10^5$	от 10 до $1,1 \cdot 10^5$
Диапазон измерений, Па	от 10 до $1 \cdot 10^5$	от 10 до $1 \cdot 10^5$
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений, % от диапазона измерений	$\pm 2$	$\pm 1$
Потребляемая мощность, В·А, не более для вакуумметров с контроллером:		
· TPG 256	60	
· TPG 361	45	
· TPG 362	65	
· DCU xxx	450	
Напряжение питания от сети переменного тока (контроллеров), В	220±22	
Предельное допускаемое избыточное давление (перегрузка), Па	$3 \cdot 10^5$	
Габаритные размеры, мм, не более		
– датчик с эл. коннектором (диаметр´ высота)	33´ 127	33´ 154
– контроллер (длина´ ширина´ высота)		
· TPG 256	228,5´ 241´ 88	228,5´ 241´ 88
· TPG 361	285´ 70,8´ 128,5	285´ 70,8´ 128,5
· TPG 362	285´ 70,8´ 128,5	285´ 70,8´ 128,5
· DCU xxx	230´ 106,7´ 128,5	230´ 106,7´ 128,5
Масса, кг, не более		
- датчик	0,12	
- контроллер		
· TPG 256	2,10	
· TPG 361	1,10	
· TPG 362	1,10	
· DCU xxx	2,30	
Присоединительные фланцы	ISO-KF DN 16	ISO-KF DN 16, CF-F DN 16

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение характеристики		
	APR 262	APR 265	APR 266
Диапазон показаний, Па	от 20 до $2,2 \cdot 10^5$	от 50 до $5,5 \cdot 10^5$	от 100 до $1,1 \cdot 10^6$
Диапазон измерений, Па	от 20 до $2 \cdot 10^5$	от 50 до $5 \cdot 10^5$	от 100 до $1 \cdot 10^6$
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений, % от диапазона измерений	±2		
Потребляемая мощность, В·А, не более для вакуумметров с контроллером:			
· TPG 256	60		
· TPG 361	45		
· TPG 362	65		
· DCU xxx	450		
Напряжение питания от сети переменного тока (контроллеров), В	220±22		
Предельное допускаемое избыточное давление (перегрузка), Па	$5 \times 10^5$	$7,5 \times 10^5$	$1,5 \times 10^6$
Габаритные размеры, мм, не более			
- датчик с эл. коннектором (диаметр´ высота)	33´ 123		
- контроллер (длина´ ширина´ высота)			
· TPG 256	228,5´ 241´ 88		
· TPG 361	285´ 70,8´ 128,5		
· TPG 362	285´ 70,8´ 128,5		
· DCU xxx	230´ 106,7´ 128,5		
Масса, кг, не более			
- датчик	0,12		
- контроллер			
· TPG 256	2,10		
· TPG 361	1,10		
· TPG 362	1,10		
· DCU xxx	2,30		
Присоединительные фланцы	G ¼"	G ¼" 4VCR	G ¼"

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение характеристики	
	APR 267	CPT 200
Диапазон показаний, Па	от 50 до $5,5 \cdot 10^6$	от 100 до $2 \cdot 10^5$
Диапазон измерений, Па	от 50 до $5 \cdot 10^6$	от 100 до $2 \cdot 10^5$
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений, % от диапазона измерений		
для вакуумметров APR 267	±2	-
для вакуумметров CPT 200		
- в диапазоне от 100 до $1,2 \times 10^5$ Па вкл.	-	±0,1
- в диапазоне свыше $1,2 \times 10^5$ до $2,0 \times 10^5$ Па	-	±1,0

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение характеристики	
	APR 267	CPT 200
Потребляемая мощность, В·А, не более для вакуумметров с контроллером:		
· TPG 256	60	-
· TPG 361	45	-
· TPG 362	65	-
· DCU xxx	450	-
· DPG 202	-	45
Напряжение питания от сети переменного тока (контроллеров), В	220±22	
Предельное допускаемое избыточное давление (перегрузка), Па	7,5×10 <sup>6</sup>	4×10 <sup>5</sup>
Габаритные размеры, мм, не более		
- датчик с эл. коннектором (диаметр ´ высота)	33 ´ 128	-
(длина ´ ширина ´ ´ высота)	-	66 ´ 45 ´ 107
- контроллер (длина ´ ширина ´ высота)		
· TPG 256	228,5 ´ 241 ´ 88	-
· TPG 361	285 ´ 70,8 ´ 128,5	-
· TPG 362	285 ´ 70,8 ´ 128,5	-
· DCU xxx	230 ´ 106,7 ´ 128,5	-
· DPG 202	-	189 ´ 71 ´ 128,5
Масса, кг, не более		
- датчик	0,12	0,20
- контроллер		
· TPG 256	2,10	-
· TPG 361	1,10	-
· TPG 362	1,10	-
· DCU xxx	2,30	-
· DPG 202	-	0,75
Присоединительные фланцы	G ¼"	ISO-KF DN 16 G ¼"

Средняя наработка до метрологического отказа, ч	15000
Средний срок службы, лет	5
Условия эксплуатации:	
· диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	
вакуумметров CPT 200	от 5 до 50
вакуумметров APR	от 10 до 80
· 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 вакуумметра.

### **Комплектность средства измерений**

Датчик	– 1 шт.
Контроллер	– 1 шт.
Кабель соединительный	– 1 шт.
Руководство по эксплуатации вакуумметра	– 1 экз.
Руководство по эксплуатации контроллера	– 1 экз.

### **Поверка**

осуществляется по документу МИ 1997-89 «Рекомендация ГСИ. Преобразователи давления измерительные. Методика поверки».

Основные средства поверки:

для вакуумметров СРТ 200 рабочие эталоны давления (манометры грузопоршневые, калибраторы давления с модулями абсолютного давления, манометры цифровые, преобразователи давления) класса точности 0,05 и выше; для вакуумметров APR рабочие эталоны давления класса точности 0,25 и выше.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Сведения о методе измерений приведены в документах «Вакуумметр деформационный APR. Руководство по эксплуатации» и «Вакуумметр деформационный СРТ 200. Руководство по эксплуатации».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к вакуумметрам деформационные APR и СРТ 200**

1. ГОСТ 27758-88 «Вакуумметры. Общие технические требования»
2. ГОСТ Р 8.840-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для СИ абсолютного давления в диапазоне  $1 \times 10^{-1}$ - $1 \times 10^6$  Па».
3. ГОСТ Р 8.802-2012 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа»
4. Техническая документация компании 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. Электровзаводская, 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](http://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.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.