


СОГЛАСОВАНО

Зам. руководителя

ГЦИ СИ "ВНИИМ

им. Д.И.Менделеева"

 В.С. Александров
" 14 " декабря 2008 г.

Вакуумметры деформационно-термопарные эталонные ВДТО-3	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер <u>40410-09</u> Взамен
--	--

Выпускаются по техническим условиям ASE.406200.008 ТУ.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Вакуумметры деформационно-термопарные эталонные ВДТО-3 (далее по тексту – вакуумметры) предназначены для измерений и цифрового контроля значений абсолютного давления воздуха.

Вакуумметры могут применяться в качестве эталонного средства измерений давления 2-го разряда по ГОСТ 8.107-81 при поверке, калибровке и градуировке средств измерений низких абсолютных давлений в поверочных лабораториях государственных метрологических служб, метрологических службах юридических лиц и на промышленных предприятиях, выпускающих и эксплуатирующих средства измерений давления. Также вакуумметры могут применяться в качестве автономного средства измерений или в составе вакуумных установок для измерений абсолютных давлений в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами в различных областях промышленности.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия вакуумметра основан на зависимости измеряемого давления от упругой деформации тензочувствительного элемента, а также от теплопроводности разреженного воздуха.

Конструктивно вакуумметр состоит из первичного деформационно-термопарного образцового преобразователя ПДДТО-1, присоединяемого непосредственно к вакуумируемому объекту, и измерительного блока, осуществляющего электропитание преобразователя, измерение его выходных сигналов и регулирование режимов работы вакуумметра. Измерительный блок вакуумметра соединяется с преобразователем ПДДТО-1 электрическим кабелем.

Преобразователь ПДДТО-1 включает в себя высоковакуумную термопарную часть (поддиапазон измеряемого давления $1,33 \cdot 10^{-3} \dots 4$ Па), низковакуумную термопарную часть (поддиапазон измеряемого давления от 4 до 665 Па) и деформационную часть (поддиапазон измеряемого давления $665 \dots 1,06 \cdot 10^5$ Па), которые образуют соответствующие каналы измерений. Вакуумметр автоматически выбирает канал измерения в зависимости от требуемого поддиапазона измерений.

В качестве чувствительного элемента в деформационной части преобразователя применяется измерительная кремниевая мембрана, на которую нанесены полупроводниковые тензорезисторы, соединенные по мостовой схеме. Под воздействием измеряемого давления мембрана деформируется, что приводит к изменению электрического сопротивления тензорезистивных элементов и разбалансу мостовой схемы. При этом возникает электрический сигнал пропорциональный давлению, который поступает на измерительный блок для усиления и преобразования в цифровой код значения измеряемого давления.

В термопарных частях преобразователя в качестве чувствительного элемента применяется термопара. Термо-ЭДС, создаваемая термопарой, является функцией темпера-

туры нагревателя, зависящей от теплопроводности разреженного газа, находящегося в объеме преобразователя. При понижении давления теплопроводность уменьшается, при этом увеличивается температура нагревателя и термо-ЭДС. При постоянном токе накала нагревателя термо-ЭДС термопары изменяется пропорционально измеряемому давлению. Электрический сигнал термо-ЭДС поступает на измерительный блок для усиления и преобразования в цифровой код значения измеряемого давления. Термопарные части преобразователя термостатированы. Процесс установления температуры термостата занимает от 10 до 25 мин., в зависимости от температуры окружающей среды и давления в измеряемом объеме.

Вакуумметр обеспечивает отображение информации об измеряемом давлении на лицевой панели измерительного блока в цифровом виде в единицах давления «Па» или «мм рт. ст.», а также передачу информации по RS-232 интерфейсу.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики вакуумметров приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристик	Значение характеристик
Диапазон измерений давления, Па (мм рт. ст.)	$1,33 \cdot 10^{-3} \dots 1,06 \cdot 10^5$ ($1 \cdot 10^{-5} \dots 800$)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений в диапазоне $1,33 \cdot 10^{-3} \dots 6,65 \cdot 10^3$ Па ($1 \cdot 10^{-5} \dots 50$ мм рт. ст.), % от измеряемой величины	± 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, в диапазоне $6,65 \cdot 10^3 \dots 1,06 \cdot 10^5$ Па (50...800 мм рт.ст.), Па (мм рт.ст.)	$\pm 665 (\pm 5)$
Время установления рабочего режима, ч, не более	1
Напряжение питания сети переменного тока частотой 50 ± 1 Гц, В	220 ± 22
Потребляемая мощность, В·А, не более	15
Степень защиты от воздействий окружающей среды	IP20
Масса вакуумметра, кг, не более <ul style="list-style-type: none"> • блока измерительного • преобразователя ПДДТО-1 	3 0,18
Габаритные размеры, мм, не более <ul style="list-style-type: none"> • блока измерительного <ul style="list-style-type: none"> длина ширина высота • преобразователя ПДДТО-1 <ul style="list-style-type: none"> длина диаметр 	210 135 110 160 30
Средний срок службы, лет	10

Условия эксплуатации:

- диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С от 15 до 30
- относительная влажность воздуха при температуре до 30 °С и ниже, без конденсации влаги, % до 80
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится фотохимическим или другим способом на лицевую панель измерительного блока вакуумметра и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

- | | | |
|-----|---|----------|
| 1 | Вакуумметр деформационно-термопарный эталонный ВДТО-3 | |
| 1.1 | Блок измерительный | 1 шт. |
| 1.2 | Преобразователь давления деформационно-термопарный образцовый ПДДТО-1 | 1 шт. |
| 1.3 | Кабель соединительный | 1 шт. |
| 1.4 | Кабель сетевой | 1 шт. |
| 2 | Комплект ЗИП | 1 компл. |
| 3 | Паспорт ASE.406200.008 ПС | 1 экз. |
| 4 | Руководство по эксплуатации ASE.406200.008 РЭ | 1 экз. |
| 5 | Методика поверки ASE.406200.008 Дб | 1 экз. |

ПОВЕРКА

Поверка вакуумметров проводится в соответствии с методикой «Вакуумметр деформационно-термопарный эталонный ВДТО-3. Методика поверки. ASE.406200.008 Дб», согласованной с ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 04.12.2008 г.

Основными средствами поверки являются установка образцовая вакуумметрическая редуцирующая ВОУ-1, диапазон измерений $1 \cdot 10^{-7} \dots 1 \cdot 10^3$ Па, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm(7 \dots 2)$ % и барометр рабочий сетевой БРС-1М-3, диапазон измерений $5 \dots 1100$ гПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 20 Па

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

- 1 ГОСТ 27758-88 «Вакуумметры. Общие технические требования».
- 2 ГОСТ 8.107-81 «Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-8} - 1 \cdot 10^3$ Па».
- 3 ГОСТ 8.223-76 «Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $2,7 \cdot 10^2 - 4000 \cdot 10^2$ Па».
- 4 Технические условия ASE.406200.008 ТУ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

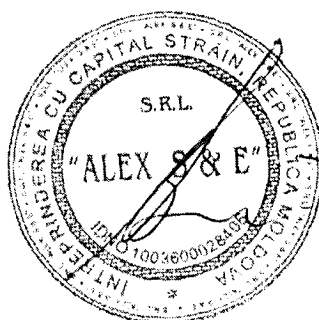
Тип вакуумметров деформационно-термопарных эталонных ВДТО-3 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при ввозе и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам, а также имеет сертификат соответствия РОСС MD.МЕ48.В02509 от 15.10.2008 г., выданный Органом по сертификации приборостроительной продукции ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева».

Изготовитель: Фирма «ALEX S&E» SRL, Молдова

Адрес изготовителя: Молдова, г. Кишинев, ул. Прункулуй 4/1, тел: +373-22-737088

Руководитель отдела ГЦИ СИ
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Генеральный директор
фирмы «ALEX S&E» SRL



В.Н. Горобей

М.И. Вайсман