

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки поверочные трубопоршневые двунаправленные

Назначение средства измерений

Установки поверочные трубопоршневые двунаправленные (далее - ТПУ) предназначены для измерений количества жидкости при поверке (градуировке), контроле и исследовании метрологических характеристик преобразователей расхода различных принципов действия при их изготовлении, эксплуатации и после ремонта, поверке и исследовании метрологических характеристик трубопоршневых поверочных установок 2-го разряда.

Описание средства измерений

Принцип действия ТПУ заключается в повторяющемся вытеснении шаровым поршнем известного объема измеряемой среды из калиброванного участка. Шаровый поршень совершает движение под действием потока жидкости, проходящей через калиброванный участок.

В зависимости от верхнего предела измерений объемного расхода, наибольшего рабочего давления и типа поверяемых (градуируемых) преобразователей расхода различных принципов действия, выпускаются ТПУ следующих типоразмеров, указывающих на номинальный диаметр калиброванного участка в дюймах: 8, 10, 12, 16, 20, 24, 30, 36.

ТПУ состоят из следующих основных частей, смонтированных на стальной сварной раме (полураме): корпуса с калиброванным и разгонными участками, шарового поршня, детекторов положения поршня (далее - детекторов), четырехходового переключающего клапана, средств измерений давления и температуры, электрического или гидравлического привода. ТПУ выпускаются в стационарном и передвижном исполнениях.



При работе ТПУ и поверяемое (градуируемое) или исследуемое, контролируемое средство измерений соединяют последовательно. Через технологическую схему с ТПУ и средство измерений устанавливают необходимое значение расхода жидкости. Поток жидкости, проходящей через ТПУ, увлекает шаровой поршень, который перемещается по калиброванному участку. При воздействии шарового поршня на толкатели детекторов происходит срабатывание их микровыключателей, которые генерируют электрические сигналы, определяющие начало и окончание измерения и поступающие в систему обработки информации (измерительно-вычислительный комплекс, управляющий контроллер и т. п.), входящей в состав системы измерений или технологического комплекса. Изменение направления потока жидкости через ТПУ осуществляется четырехходовым переключающим клапаном.

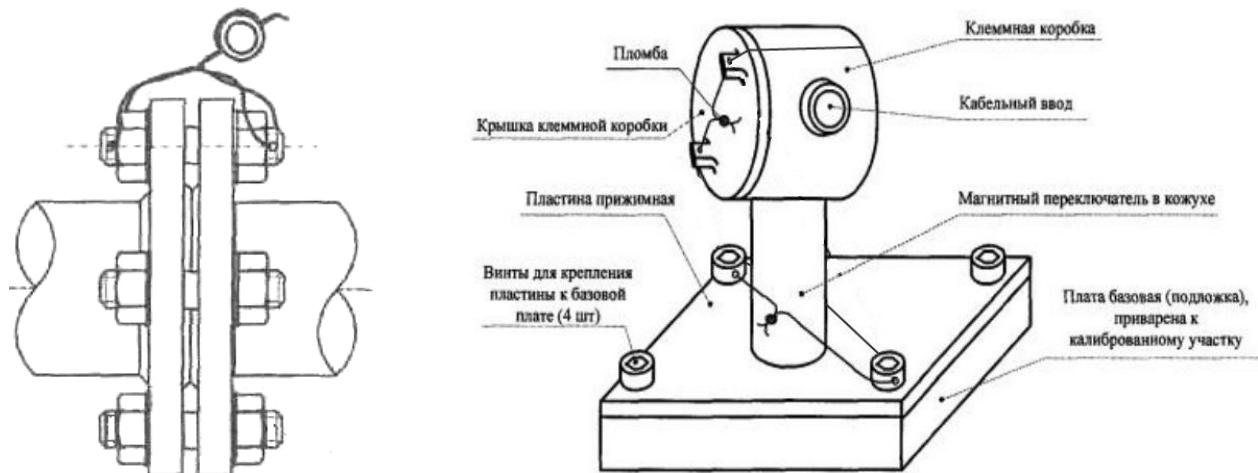
При поверке (градуировке) или исследовании метрологических характеристик преобразователей объемного расхода определяется соответствие числа импульсов, поступивших с преобразователя расхода, величине вытесненного из ТПУ объема жидкости. Срабатывание детекторов ТПУ приводит к запуску и остановке таймера системы обработки информации. При этом в системе обработки информации производится отсчет импульсов, поступающих от преобразователя объемного расхода. Через известные вместимость калиброванного участка ТПУ и количество импульсов определяется коэффициент преобразования преобразователя объемного расхода.

Проверка (градуировка) или исследование метрологических характеристик преобразователей массового расхода проводится аналогично, с той разницей, что во время перемещения поршня через калиброванный участок ТПУ дополнительно выполняется измерение плотности измеряемой среды с помощью поточного преобразователя плотности, а коэффициент преобразования преобразователя расхода определяется через известные значения плотности, вместимости калиброванного ТПУ двунаправленной и количество импульсов.

Проверка или исследование метрологических характеристик поверочных установок 2-го разряда с применением установки поверочной трубопоршневой двунаправленной 1-го разряда состоит в определении вместимости калиброванного участка поверочной установки 2-го разряда по известной вместимости калиброванного участка ТПУ 1-го разряда с использованием компаратора, которым служит преобразователь расхода. При срабатывании детекторов ТПУ и поверочной установки 2-го разряда происходит отсчет импульсов с компаратора.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может привести к изменению вместимости ТПУ на фланцах калиброванного участка и на детекторах предусмотрены места для установки пломб, несущих на себе оттиски поверительных клейм.

Схемы установки пломб, несущих на себе оттиски поверительных клейм, на фланцах калиброванного участка и детекторах представлены ниже



Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики ТПУ двунаправленных приведены в таблице 1.

Таблица 1

Окончание таблицы 1

| Наименование характеристики | Значение характеристики для типоразмера | | | | | | | |
|-----------------------------|---|----|----|----|----|----|----|----|
| | 8 | 10 | 12 | 16 | 20 | 24 | 30 | 36 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Средний срок службы, лет | 10 | | | | | | | |
| Электрооборудование | Взрывозащищенное (сертификат РОСС US.ГБ05.В03262) | | | | | | | |

* В зависимости от варианта исполнения.
 ** Для специального исполнения.
 *** Для исполнения в теплоизоляционном кожухе.
 **** После замены детекторов или после разборки-сборки калиброванного участка, проводят установку пломб на детекторы или фланцы калиброванного участка.
 Примечание – В зависимости от варианта исполнения возможны и другие значения расхода измеряемой среды.

Знак утверждения типа

наносится в левом нижнем углу титульного листа руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

- установка поверочная трубопоршневая двунаправленная;
- руководство по эксплуатации;
- паспорт;
- комплект запасных частей и принадлежностей (по запросу).

Проверка

осуществляется по документам:

- МИ 1972-95 "Рекомендация. ГСИ. Установки поверочные трубопоршневые. Методика поверки поверочными установками на базе весов ОГВ или мерников" (с изменением № 1), утвержденная ФГУП ВНИИР 24 июля 1995 г.;
- МИ 2974-2006 "Рекомендация. ГСИ. Установки поверочные трубопоршневые 2-го разряда. Методика поверки трубопоршневой поверочной установкой 1-го разряда с компаратором" (с изменениями № 1, 2), утвержденная ФГУП ВНИИР 24 января 2006 г.;
- МИ 3209-2009 "Инструкция. ГСИ. Установки поверочные трубопоршневые. Методика поверки с помощью поверочной установки на базе эталонных мерников", утвержденная ФГУП ВНИИР 18 июля 2006 г.

Основные средства поверки:

- весы эталонные, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 0,01\%$;
- мерники эталонные 1-го разряда, пределы допускаемой основной относительной погрешности $\pm 0,02\%$;
- трубопоршневая поверочная установка 1-го разряда, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 0,05\%$.

Сведения о методиках (методах) измерений
нет сведений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к установкам поверочным трубопоршневым двунаправленным

1. ГОСТ 8.510-2002 "ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости".

2. МИ 1972-95 "Рекомендация. ГСИ. Установки поверочные трубопоршневые. Методика поверки поверочными установками на базе весов ОГВ или мерников".

3. МИ 2974-2006 "Рекомендация. ГСИ. Установки поверочные трубопоршневые 2-го разряда. Методика поверки трубопоршневой поверочной установкой 1-го разряда с компаратором".

4. МИ 3209-2009 "Инструкция. ГСИ. Установки поверочные трубопоршневые. Методика поверки с помощью поверочной установки на базе эталонных мерников", утвержденная ФГУП "ВНИИР" 18 июля 2006 г.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Передача единицы величины при поверке преобразователей расхода различных принципов действия и ТПУ 2-го разряда.

Изготовитель

Emerson Process Management / Daniel Measurement and Control Inc., 5650 Brittmoore Rd., Houston, TX 77041, USA, тел.: 1(713) 467-6000, факс: 1(713) 827-3880.

Заявитель

ООО "Эмерсон", Россия, 115114, г. Москва, ул. Летниковская, д. 10, стр. 2, тел.: (495) 981-98-11, факс: (495) 981-98-10.

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ) Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии" (ФГУП ВНИИР). Регистрационный номер 30006-09. Юридический (почтовый) адрес: 420088 г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7А, тел.: (843) 272-70-62, факс: (843) 272-00-32, e-mail: yniirpr@bk.ru.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П.

«____» 2012 г.