

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установка поверочная трубопоршневая «ТПУ-4000»

Назначение средства измерений

Установка поверочная трубопоршневая «ТПУ-4000» (далее – ТПУ) предназначена для измерений, воспроизведения, хранения и передачи единицы объема и объемного расхода жидкости в потоке при поверке и контроле метрологических характеристик преобразователей расхода, входящих в состав системы измерений количества и показателей качества нефти № 125 (далее – СИКН).

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.

ТПУ состоят из следующих основных частей, смонтированных на стальной сварной раме: корпуса с калиброванными и разгонными участками, шарового поршня, двух пар детекторов положения поршня (А-С и В-D) (далее – детекторы), четырехходового переключающего крана, средств измерений давления и температуры, привода.

В составе ТПУ применены средства измерений температуры и давления утвержденного типа, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование и тип средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Преобразователи измерительные 644 к датчикам температуры	14683-00
Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65	22257-01
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-99
Термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4	303-91
Манометры показывающие МП	59554-14

Допускается применение средств измерений температуры и давления, находящихся на хранении, приведенных в таблице 2.

Таблица 2

Наименование и тип средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Преобразователи измерительные Rosemount 644	56381-14
Термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065	53211-13
Датчики температуры 644	39539-08
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-04; 14061-15

Общий вид ТПУ представлен на рисунке 1.

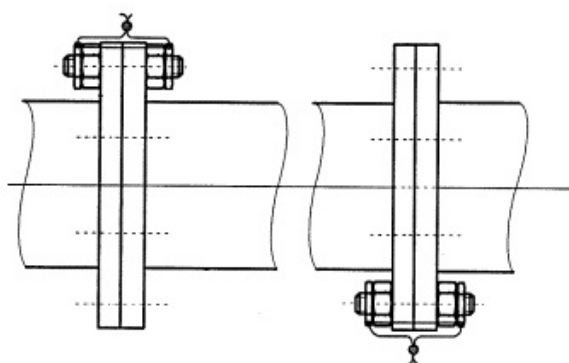


Рисунок 1 – Общий вид ТПУ

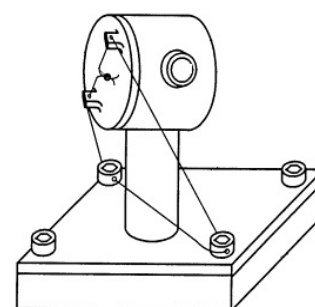
При работе ТПУ и преобразователь расхода соединяют последовательно. Через технологическую схему с ТПУ и преобразователем расхода устанавливают необходимое значение расхода жидкости. Поток жидкости, проходящей через ТПУ, перемещает шаровой поршень по калиброванному участку. При воздействии шарового поршня на толкатели детекторов происходит их срабатывание и генерирование электрических сигналов, определяющих начало и окончание измерения и поступающих в систему обработки информации (измерительно-вычислительный комплекс, контроллер, вычислитель расхода, счетчик импульсов и другие средства измерений, утвержденного типа, имеющие возможность подключения ТПУ). Изменение направления потока жидкости через ТПУ осуществляется четырехходовым переключающим краном.

При поверке и контроле метрологических характеристик преобразователей расхода, входящих в состав СИКН, 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 расхода. Через известные вместимость калиброванного участка ТПУ и количество импульсов определяется коэффициент преобразования преобразователя расхода.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может привести к изменению вместимости ТПУ на фланцевых соединениях калиброванного участка ТПУ и корпусах детекторов предусмотрены места для установки пломб. Пломбировка ТПУ осуществляется нанесением знака поверки давлением на свинцовые (пластмассовые) пломбы, установленные на проволоке, согласно рисунку 2.



Фланцы калиброванного участка ТПУ



Детекторы

Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение вместимости калиброванного участка при температуре +20 °С и избыточном давлении, равном нулю, м ³ , ($V_{O(A-C-A)}/V_{O(B-D-B)}$)	15,9136 / 15,9112
Наибольшее значение объемного расхода, м ³ /ч	4000
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении вместимости калиброванного участка, %	±0,1

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»
– избыточное давление измеряемой среды, МПа, не более	2,5
– температура измеряемой среды, °С	от +4 до +37
– кинематическая вязкость измеряемой среды, сСт	от 0 до 100
– плотность измеряемой среды при температуре +20 °С и избыточном давлении, равном нулю, кг/м ³	от 800 до 950
– температура окружающего воздуха, °С	от 0 до +50*
Вариант исполнения	стационарный
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В	380±38
– частота переменного тока, Гц	50±1
– напряжение постоянного тока, В	24

Окончание таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм:	
– длина	15560
– ширина	5182
– высота	5442
Масса, кг, не более	40000
Средний срок службы, не менее, лет	20
* ТПУ размещено в отапливаемом здании	

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка поверочная трубопоршневая «ТПУ-4000», заводской № MDP-583	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Паспорт	–	1 экз.
Комплект ЗИП	–	1 комп.

Поверка

осуществляется по документу МИ 2974-2006 «Рекомендация. ГСИ. Установки поверочные трубопоршневые 2-го разряда. Методика поверки трубопоршневой поверочной установкой 1-го разряда с компаратором».

Основные средства поверки:

– рабочий эталон 1-го разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости, утвержденной Приказом Росстандарта от 7 февраля 2018 г. № 256.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик средства измерений с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке ТПУ, а также на свинцовые (пластмассовые) пломбы, установленные на проволоке, согласно рисунку 2.

Сведения о методиках (методах) измерений

отсутствуют.

Нормативные документы, устанавливающие требования к установке поверочной трубопоршневой «ТПУ-4000»

Приказ Росстандарта от 7 февраля 2018 г. № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Изготовитель

Daniel Measurement and Control Inc., США

Адрес: 11100 Brittmore Park Drive, Houston, TX 77041, USA

Телефон: +1(713) 467-6000, факс: +1(713) 827-3880

Заявитель

Ромашкинское районное нефтепроводное управление Акционерное общество
«Транснефть - Прикамье»
(РРНУ АО «Транснефть - Прикамье»)
ИНН 1645000340
Адрес: 423250, Республика Татарстан, г. Лениногорск, ул. Ленинградская, д. 57
Юридический адрес: 420081, Республика Татарстан, г. Казань, ул. П. Лумумбы, д. 20,
корпус 1
Телефон: (85595) 3-58-47, 3-58-71, факс: (85595) 3-52-47

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии» (ФГУП «ВНИИР»)
Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»
Телефон: (843) 272-70-62, факс: (843) 272-00-32
Web-сайт: www.vniir.org
E-mail: office@vniir.org
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310592 от 24.02.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.