

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «15» апреля 2022 г. № 978

Регистрационный № 85277-22

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Установка поверочная трубопоршневая двунаправленная**

**Назначение средства измерений**

Установка поверочная трубопоршневая двунаправленная (далее – ТПУ) предназначена для измерений, воспроизведения, хранения и передачи единицы объема и объемного расхода жидкости в потоке при поверке и контроле метрологических характеристик расходомеров, входящих в состав системы измерений количества и показателей качества нефти № 274 ПСП «Каменный Лог» (далее – СИКН).

**Описание средства измерений**

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

ТПУ состоит из следующих основных частей, смонтированных на стальной сварной раме: корпуса с калиброванным и разгонными участками, шарового поршня, двух пар детекторов положения поршня (1-3 и 2-4) (далее – детекторы), четырехходового переключающего крана, средств измерений давления и температуры, электрического привода.

В составе ТПУ применены следующие средства измерений температуры и давления:

- термопреобразователи сопротивления платиновые серии TR, регистрационный номер 26239-06, в комплекте с преобразователями измерительными iTemp HART DIN rail TMT 122, регистрационный номер 26241-03;

- преобразователи давления измерительные Cerabar M PMP, регистрационный номер 23360-02;

- термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4, регистрационный номер 303-91;

- манометры показывающие для точных измерений МПТИ, регистрационный номер 26803-06.

Допускается применение средств измерений температуры и давления, находящихся на хранении:

- термопреобразователи сопротивления платиновые серии TR, регистрационный номер 68002-17, в комплекте с преобразователями измерительными iTemp HART DIN TMT 122, регистрационный номер 57947-19;

- преобразователи давления измерительные Cerabar M PMP51, регистрационный номер 71892-18;

- термометры лабораторные стеклянные ТЛС, регистрационный номер 32786-08;

- термометры лабораторные стеклянные с взаимозаменяемыми конусами, регистрационный номер 4661-91;

- манометры показывающие точных измерений МПТИ, регистрационный номер 53902-13;
  - манометры для точных измерений типа МТИ, регистрационные номера 1844-15, 1844-63;
  - манометры МТИф, регистрационный номер 60168-15.
- Общий вид ТПУ представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид ТПУ

При работе расходомер и ТПУ подключают последовательно. Через технологическую схему с ТПУ и расходомером 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.

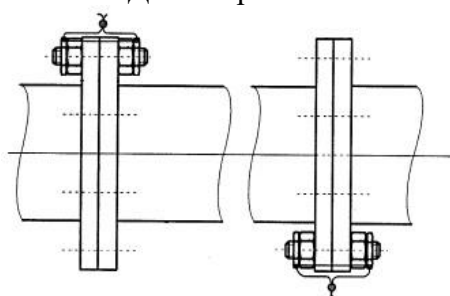
При поверке и контроле метрологических характеристик расходомеров, входящих в состав СИКН, определяется соответствие числа импульсов, поступивших с расходомера, величине вытесненного из ТПУ объема жидкости. Срабатывание детекторов ТПУ приводит к запуску и остановке таймера системы обработки информации. 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 расходомера.

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.

Заводской номер ТПУ нанесен на маркировочную табличку, закрепленную на ТПУ.



Детекторы ТПУ



Фланцы калиброванного участка ТПУ

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 1 и 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение вместимости калиброванного участка при температуре +20 °С и избыточном давлении 0 МПа, м <sup>3</sup> :	
- детекторы 1-3-1	2,27392
- детекторы 2-4-2	2,27430
Наибольшее значение объемного расхода, м <sup>3</sup> /ч	400
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении вместимости калиброванного участка, %	±0,10

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - измеряемая среда  - избыточное давление измеряемой среды, МПа - температура измеряемой среды, °С - плотность измеряемой среды, кг/м <sup>3</sup> - вязкость кинематическая измеряемой среды, сСт - температура окружающего воздуха, °С	нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия» от 0,3 до 1,0 от +5 до +40 от 805 до 850 от 2,5 до 25 от +5 до +50*
Вариант исполнения	стационарный
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В  - частота переменного тока, Гц - напряжение постоянного тока, В	380±38, трехфазное 220±22, однофазное 50±1 24
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	14000 3000 3000
Масса, кг, не более	9000
Средний срок службы, не менее, лет	20
* ТПУ размещено в отапливаемом здании	

### Знак утверждения типа

наносится на титульном листе формуляра ТПУ типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка поверочная трубопоршневая двунаправленная, заводской № 1462	–	1 шт.
Комплект ЗИП	–	1 комп.
Приспособления для обслуживания шарового поршня	–	1 шт.
Руководство по установке, эксплуатации и обслуживанию	–	1 экз.
Формуляр	–	1 экз.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе II «Техника эксплуатации» руководства по установке, эксплуатации и обслуживанию.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к установке поверочной трубопоршневой двунаправленной**

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**

Smith Meter Inc. An FMC Corporation subsidiary, США  
Адрес: 1602, Wagner Avenue, P.O. Box 10428, Erie Pennsylvania USA 16510  
Телефон: +1 (814) 898-5000  
Факс: +1 (814) 898-5055

**Испытательный центр**

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии - филиал  
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

(ВНИИР - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес местонахождения: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 19

Телефон: (843) 272-70-62, факс: (843) 272-00-32

Web-сайт: [www.vniir.org](http://www.vniir.org)

E-mail: [office@vniir.org](mailto:office@vniir.org)

Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310592.

