

Регистрационный № 96975-25

Лист № 1  
Всего листов 6

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Установки трубопоршневые PE-Prover-EXPERT

#### Назначение средства измерений

Установки трубопоршневые PE-Prover-EXPERT (далее – ТПУ) предназначены для измерений, воспроизведения, хранения и передачи единицы объема жидкости в потоке при проведении исследований, испытаний, поверки, калибровки и других работ по определению метрологических характеристик средств измерений и эталонов единиц объема жидкости в потоке и/или объемного расхода жидкости, а также средств измерений массы жидкости в потоке и/или массового расхода жидкости, входящих в состав систем измерений количества и показателей качества жидкости.

#### Описание средства измерений

Принцип действия ТПУ заключается в повторяющемся вытеснении шаровым поршнем известного объема жидкости из измерительного участка, который ограничен детекторами. Шаровой поршень совершает поступательное движение под действием потока жидкости, проходящей через измерительный участок ТПУ.

ТПУ и средство измерений (поверяемое, калибруемое, контролируемое, градуируемое, испытуемое или исследуемое), в качестве которого могут быть преобразователи расхода жидкости различных принципов действия или трубопоршневые поверочные установки, соединяют последовательно. Через технологическую схему с ТПУ и средством измерений устанавливают необходимое значение объемного расхода жидкости. Перемещение шарового поршня по измерительному участку ТПУ приводит к последовательному срабатыванию детекторов шарового поршня, которые определяют начало и окончание измерений.

В зависимости от реализованной технологической схемы ТПУ может иметь либо однонаправленное, либо двунаправленное движение шарового поршня по калиброванному участку. При двунаправленном варианте возврат шарового поршня осуществляется по калиброванному участку за счет организации реверса направления потока жидкости (рабочей среды), а при однонаправленном варианте - по байпасной линии. Соответствующее технологической схеме движение шарового поршня обеспечивается конструкцией и алгоритмом работы устройства возврата шарового поршня.

ТПУ состоит из ограниченного детекторами измерительного участка, в котором под действием потока жидкости, плотно прилегая к стенкам измерительного участка, перемещается эластичный шаровой поршень, одной или двух пар детекторов шарового поршня, устройства возврата шарового поршня, камер приема и запуска шарового поршня. В состав ТПУ так же входят средства измерений температуры и избыточного давления.

Для измерений температуры рабочей жидкости применяются преобразователи температуры с пределами допускаемой абсолютной погрешности не более  $\pm 0,2$  °С. Для измерений избыточного давления рабочей жидкости применяются преобразователи давления с пределами допускаемой приведенной погрешности не более  $\pm 0,5$  %.

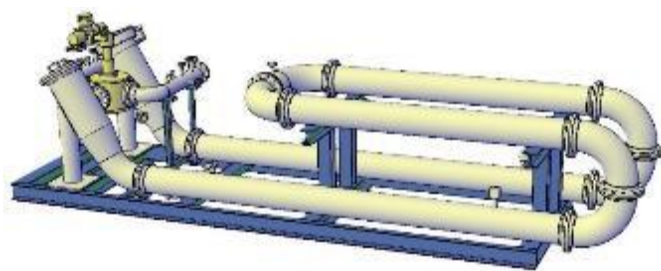
ТПУ имеют две основные модификации 01 и 02. ТПУ модификации 01 являются однонаправленными, ТПУ модификации 02 являются двунаправленными. ТПУ имеют различные конфигурации, отличающиеся диапазоном объемного расхода и избыточного давления жидкости, номинальным объемом (вместимостью) жидкости калиброванного участка, характеристиками измеряемой среды, габаритными размерами и массой, количеством пар детекторов, а также иметь стационарное или передвижное исполнение.

Обозначение ТПУ формируются следующим образом:

РЕ	-х	-х	-х	-х	-х	-х
1	2	3	4	5	6	7

- 1 - наименование изделия;
- 2 - модификация (01 - однонаправленная, 02 - двунаправленная);
- 3 – шифр документации;
- 4 - максимальный объемный расход жидкости, м<sup>3</sup> /ч;
- 5 - максимальное избыточное давление, МПа;
- 6 - номинальный объем калиброванного участка, м<sup>3</sup> /ч;
- 7 – обозначение технических условий.

Общий вид ТПУ представлен на рисунке 1.



Двунаправленная



Однонаправленная

Рисунок 1 – Общий вид ТПУ

Для исключения возможности несанкционированных настройки и вмешательства, которые могут привести к изменению вместимости (объема) измерительного участка ТПУ, поверителем производится пломбировка фланцевых соединений калиброванного участка и детекторов. Пломбы фланцевых соединений располагают на соединяющих фланцы просверленных под проволоку шпильках или гайках, установленных диаметрально противоположно, по всей длине цилиндрического калиброванного участка. Установка пломбы осуществляется нанесением знака поверки давлением на свинцовую (пластмассовую) пломбу с нанесением знака поверки, установленную на контровочную проволоку, согласно рисунку 2.

Места установки пломб и нанесения знака поверки

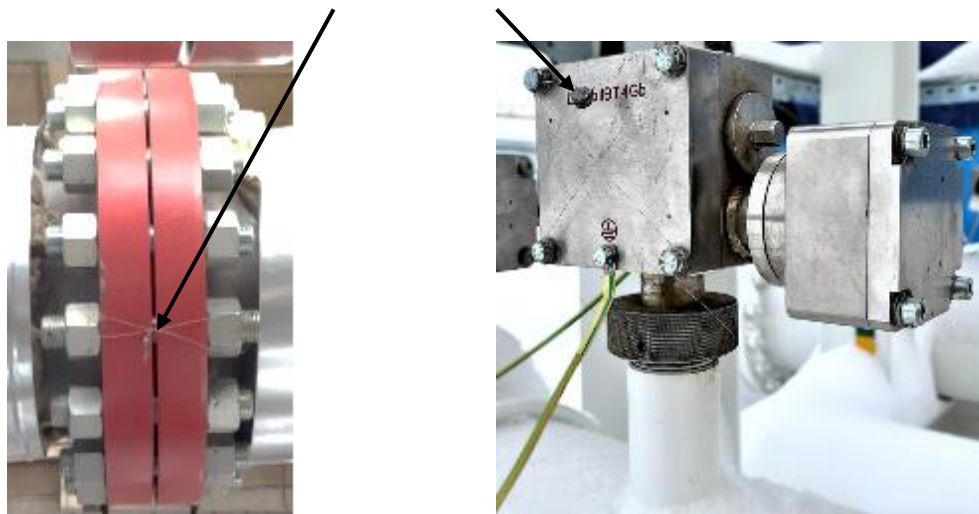


Рисунок 2 – Схема установки пломбы от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Заводской номер в цифровом формате наносится на маркировочную табличку, закрепленную на раме ТПУ лазерной маркировкой или ударным способом. Обозначения мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлены на рисунке 3.



Рисунок 3 – Обозначения мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

## Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Номинальное значение вместимости измерительного участка, м <sup>3</sup>	от 0,1 до 20 <sup>1)</sup>
Диапазон объемного расхода жидкости, м <sup>3</sup> /ч	от 3 до 4000 <sup>2)</sup>
Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) при измерении (воспроизведении единицы) объема жидкости (вместимости) в потоке, %	±0,05 ±0,1
<sup>1)</sup> - Действительное значение вместимости калиброванного участка ТПУ определяется при её поверке	
<sup>2)</sup> - Конкретное значение указано в паспорте на ТПУ	

Т а б л и ц а 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диаметр условного прохода измерительного участка <sup>1)</sup> , мм	от 100 до 900
Рабочая среда	Вода, нефть, нефтепродукты и другие углеводородные жидкости
Температура рабочей среды, °С	от -40 до +100
Давление рабочей среды, МПа, не более <sup>1)</sup>	10,0
Наличие свободного газа в измеряемой среде	не допускается
Исполнение	стационарное, передвижное
Параметры электропитания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	400±10%; 230±10% 50±1
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – атмосферное давление, кПа – относительная влажность воздуха без конденсации влаги, при температуре 25 °С, %, не более	от -60 до +54 от 84 до 107 95
Габаритные размеры, мм, не более: – длина – ширина – высота	от 10000 до 40000 от 1500 до 5000 от 1500 до 5000
Маркировка взрывозащиты	1Ex IIB T4 Gb X или 1Ex IIB T3 Gb X
<sup>1)</sup> - Конкретное значение указано в паспорте ТПУ	

Т а б л и ц а 3 – Показатели надежности

Средняя наработка на отказ, ч	70 000
Средний срок службы, лет	25

### Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку металлографическим способом, а также на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Установка трубопоршневая	PE- Prover -EXPERT	1
Руководство по эксплуатации	АМЭ xxx.xx.00.00.000 РЭ <sup>1)</sup>	1
Паспорт	АМЭ xxx.xx.00.00.000 ПС <sup>1)</sup>	1
<sup>1)</sup> – Вместо xxx.xx указываются заводской номер и модификация ТПУ		

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в подразделе 1.2 Руководства по эксплуатации.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «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»;

ТУ 26.51.52.190-015-88090790-2024 «Установки трубопоршневые РЕ-Prover-EXPERT. Технические условия».

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизация-Метрология-ЭКСПЕРТ»  
(ООО «Автоматизация-Метрология-ЭКСПЕРТ»

ИНН 0276115746

Юридический адрес: 450104, Россия, Республика Башкортостан, город Уфа,  
ул. Уфимское шоссе, 13А,

Телефон/факс: +7 (347) 286-53-50

E-mail: info@ame-info.ru

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизация-Метрология-ЭКСПЕРТ»  
(ООО «Автоматизация-Метрология-ЭКСПЕРТ»

ИНН 0276115746

Юридический адрес: 450104, Россия, Республика Башкортостан, город Уфа,  
ул. Уфимское шоссе, 13А,

Телефон/факс: +7 (347) 286-53-50

E-mail: info@ame-info.ru

Адрес места осуществления деятельности: 450056, Россия, Республика Башкортостан,  
Уфимский муниципальный район, Сельское поселение Зубовский сельсовет, территория  
Станция Уршак, улица Аграрная, здание 12/1

Телефон/факс: +7 (347) 286-53-50

Web-сайт: www.ame-info.ru

E-mail: info@ame-info.ru

**Испытательный центр**

Акционерное общество «Нефтеавтоматика»

(АО «Нефтеавтоматика»)

ИНН: 0278005403

Адрес: 420029, РТ, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а

Телефон: +7 (843) 567-20-10; 8-800-700-78-68

Факс: +7 (843) 567-20-10

E-mail: [gnmc@nefteavtomatika.ru](mailto:gnmc@nefteavtomatika.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311366

