

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Установки трубопоршневые поверочные «ТПУ Сапфир-Вектор-150»

#### Назначение средства измерений

Установки трубопоршневые поверочные «ТПУ Сапфир-Вектор-150» предназначены для измерений, хранения и передачи единиц объема и объемного расхода протекающей жидкости.

#### Описание средства измерений

Принцип действия установок трубопоршневых поверочных «ТПУ Сапфир-Вектор-150» заключается в повторяющемся вытеснении известного объема жидкости из калиброванного участка установок трубопоршневых поверочных «ТПУ Сапфир-Вектор-150». Вытесненный объем рабочей жидкости протекает через поверяемый преобразователь расхода (счетчик, расходомер) или систему измерения, сигнал с которой подается на вход вторичной электронной аппаратуры. Накопленное за время прохождения шаровым поршнем калиброванного участка количество импульсов соответствует объему калиброванного участка установки трубопоршневой поверочной «ТПУ Сапфир-Вектор-150».

Установки трубопоршневые поверочные «ТПУ Сапфир-Вектор-150» являются однонаправленными. Установки трубопоршневые поверочные «ТПУ Сапфир-Вектор-150» имеют стационарное и передвижное исполнение.

Установки трубопоршневые поверочные «ТПУ Сапфир-Вектор-150» состоят из следующих основных узлов: цилиндрического измерительного участка, свободно перемещающегося шарового поршня, детекторов прохода шарового поршня, шарового крана специальной конструкции, средств измерений температуры и давления утвержденного типа. Для измерения температуры применяются преобразователи температуры или термометры с диапазоном измерений от 0 до плюс 50 °С (или с большим диапазоном измерений) с пределами допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры  $\pm 0,2$  °С. Для измерения давления применяются преобразователи давлений или манометры с диапазоном измерений до 10 МПа с пределами допускаемой приведенной погрешности при измерении давления  $\pm 0,5\%$ .

Общий вид установок трубопоршневых поверочных «ТПУ Сапфир-Вектор-150» приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид установок трубопоршневых поверочных «ТПУ Сапфир-Вектор-150»

Пломбировка установок трубопоршневых поверочных «ТПУ Сапфир-Вектор-150» осуществляется с помощью проволоки и свинцовых (пластмассовых) пломб с нанесением знака поверки давлением на пломбы, установленные на контрольных проволоках, пропущенных через специальные отверстия детекторов прохода шарового поршня, их бобышек и гайки и установленные на контрольных проволоках, пропущенных через отверстия в двух шпильках, расположенных диаметрально на всех присоединительных фланцах калиброванного участка. Места пломбировки приведены на рисунках 2 и 3.

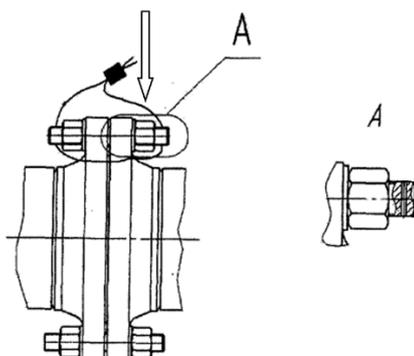


Рисунок 2 – Места пломбировки фланцевых соединений калиброванного участка установок трубопоршневых поверочных «ТПУ Сапфир-Вектор-150»

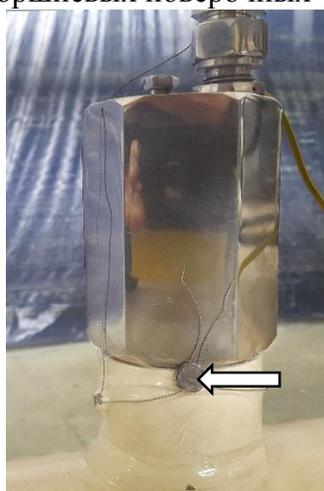


Рисунок 3 – Места пломбировки детекторов прохода шарового поршня установок трубопоршневых поверочных «ТПУ Сапфир-Вектор-150»

**Программное обеспечение**  
отсутствует.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Характеристика	Значение
Максимальный объемный расход жидкости, м <sup>3</sup> /ч	150
Минимальный объемный расход жидкости, м <sup>3</sup> /ч	8
Номинальный диаметр калиброванного участка	150
Вместимость калиброванного участка, м <sup>3</sup>	от 0,6 до 0,8
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении вместимости калиброванного участка, %	±0,05 ±0,1

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Характеристика	Значение
Исполнение	стационарное, передвижное
Измеряемая среда	нефть товарная по ГОСТ Р 51858, нефть сырая, нефтепродукты, газовый конденсат, однофазные жидкие углеводороды, вода
Давление измеряемой среды, МПа, не более	6,3
Температура измеряемой среды, °С	от +5 до +50
Плотность измеряемой среды, кг/м <sup>3</sup>	от 700 до 1100
Вязкость кинематическая измеряемой среды, м <sup>2</sup> /с	от $0,55 \cdot 10^{-6}$ до $150 \cdot 10^{-6}$
Наличие свободного воздуха в измеряемой среде	не допускается
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от –20 до +40 от 30 до 90 от 84 до 107
Габаритные размеры, мм, не более: – длина – ширина – высота	6883 1730 2338
Масса, кг, не более	8500
Параметры питания: напряжение переменного тока с частотой 50±1Гц, В	(220/380) <sup>+10%</sup> -15%
Потребляемая мощность, Вт, не более	500
Выходной сигнал	дискретный
Средняя наработка на отказ, ч	25000
Средний срок службы, лет	10

### Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на поверхности расширителей установок трубопоршневых поверочных «ТПУ Сапфир-Вектор-150», фотохимическим способом и в верхнюю центральную часть титульного листа руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка трубопоршневая поверочная	«ТПУ Сапфир-Вектор-150»	1 шт.
Методика поверки	МП 0609-1-2017	1 экз.
Руководство по эксплуатации	4318.026.35349845 РЭ	1 экз.
Паспорт	4318.026.35349845 ПС	1 экз.
Комплект ЗИП (в соответствии с заказом)	–	1 комп.

### Поверка

осуществляется по документу МП 0609-1-2017 «Инструкция. ГСИ. Установки трубопоршневые поверочные «ТПУ Сапфир-Вектор-150». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 29.06.2017.

**Основные средства поверки:**

- вторичный эталон единицы массового расхода жидкости в соответствии с ГОСТ 8.142–2013 с диапазоном значений от 3 до 200 т/ч и пределами допускаемой относительной погрешности  $\pm 0,05\%$ ;
- установка трубопоршневая 1 разряда в соответствии с ГОСТ 8.510-2002 или ГОСТ 8.142-2013;
- компаратор с СКО случайной составляющей погрешности не более 0,02%.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельства о поверке установок трубопоршневых поверочных «ТПУ Сапфир-Вектор-150», а также на пломбы, установленные в соответствии с рисунками 2 и 3.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам трубопоршневым поверочным «ТПУ Сапфир-Вектор-150»**

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

ГОСТ 8.142-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массового и объемного расхода (массы и объема) жидкости

ТУ 4318-026-35349845-2017 Установки трубопоршневые «ТПУ Сапфир-Вектор-150». Технические условия

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерно-производственная фирма ВЕКТОР» (ООО «ИПФ Вектор»)

ИНН 7203256184

Адрес: 625031, г. Тюмень, ул. Шишкова, д.88

Телефон: (3452) 38-87-20; Факс: (3452) 38-87-27

E-mail: [sekretar@ipfvektor.ru](mailto:sekretar@ipfvektor.ru)

Web-сайт: [www.ipfvektor.ru](http://www.ipfvektor.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии» (ФГУП «ВНИИР»)

Адрес: 420088, г. Казань, ул. 2-ая Азинская, д. 7 А

Телефон: (843) 272-70-62; Факс: (843) 272-00-32

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

Web-сайт: [www.vniir.org](http://www.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

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.