

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2022 г. № 3225

Регистрационный № 87731-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установка поверочная трубопоршневая ТПУ Сапфир М 100 6,3

Назначение средства измерений

Установка поверочная трубопоршневая ТПУ Сапфир М 100 6,3 (далее – ТПУ) предназначена для измерений, воспроизведения, хранения и передачи единицы объема и объемного расхода измеряемой среды (жидкости) в потоке при поверке и контроле метрологических характеристик преобразователей массового расхода, входящих в состав системы измерений количества и показателей качества нефти № 235 на ПСП «Калиновый Ключ» ООО «Татнефть - Самара» (далее – СИКН).

ТПУ применяется в качестве рабочего эталона 2-го разряда в соответствии с приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 256 от 07 февраля 2018 г. «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».

Описание средства измерений

Принцип действия ТПУ основан на повторяющемся вытеснении шаровым поршнем известного объема измеряемой среды из калиброванного участка ТПУ, который ограничен детекторами положения шарового поршня. Шаровой поршень совершает поступательное движение под действием потока измеряемой среды, проходящей через калиброванный участок ТПУ.

ТПУ состоит из следующих основных частей, смонтированных на стальной сварной раме: трубы с калиброванными и разгонными участками, шарового поршня, одной пары детекторов положения шарового поршня (далее – детекторы), крана-манипулятора, средств измерений давления и температуры измеряемой среды. ТПУ находится в отопляемом блок-боксе.

В составе ТПУ применяются следующие средства измерений температуры и давления утвержденных типов:

- термопреобразователь сопротивления платиновый TR, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный №) 49519-12, и термопреобразователь сопротивления платиновый TR, регистрационный № 26239-06, в комплекте с преобразователем измерительным iTEMP модели TMT82, регистрационный № 50138-12, и преобразователем измерительным iTEMP TMT, регистрационный № 39840-08, обеспечивающие измерения температуры измеряемой среды с пределами допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,2$ °С;

- преобразователи давления измерительные Cerabar M PMP, регистрационный № 23360-02, обеспечивающие измерения давления измеряемой среды с пределами допускаемой приведенной погрешности $\pm 0,5$ %.

Конструкцией ТПУ предусмотрены места для установки показывающих средств

измерений температуры и давления утвержденных типов.

Единичный экземпляр установки поверочной трубопоршневой ТПУ Сапфир М 100 6,3 имеет заводской № 127.

При работе ТПУ и преобразователь массового расхода подключают последовательно. Через технологическую схему с ТПУ и преобразователем массового расхода устанавливают необходимое значение расхода измеряемой среды. Поток измеряемой среды, проходящей через ТПУ, перемещает шаровой поршень по калиброванному участку ТПУ. 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 СИКН (измерительно-вычислительный комплекс).

При поверке и контроле метрологических характеристик преобразователей массового расхода, входящих в состав СИКН, определяется соответствие числа импульсов, генерируемых преобразователями массового расхода, величине вытесненного из калиброванного участка ТПУ объема измеряемой среды. Срабатывание детекторов ТПУ приводит к запуску и остановке счетчика импульсов системы обработки информации СИКН. При этом в системе обработки информации СИКН производится отсчет импульсов, генерируемых преобразователями массового расхода. Через известные значения вместимости (объема) калиброванного участка ТПУ и количества импульсов преобразователя массового расхода определяется коэффициент преобразования преобразователя массового расхода.

Общий вид ТПУ представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид ТПУ

Для исключения возможности несанкционированных настройки и вмешательства, которые могут повлиять на результат измерений, конструкцией ТПУ предусмотрены места установки пломб. Установка пломб осуществляется нанесением знака поверки методом давления на свинцовые (пластмассовые) пломбы, установленные на контрольных проволоках, пропущенных через отверстия шпилек на фланцевых соединениях калиброванного участка ТПУ и в корпусах детекторов. Места установки пломб представлены на рисунках 2 и 3.

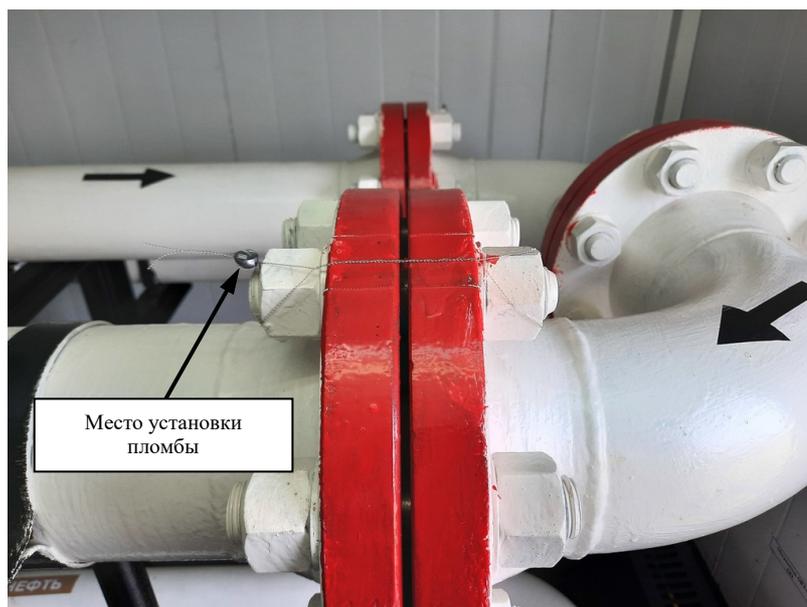


Рисунок 2 – Место установки пломбы на фланцевом соединении калиброванного участка ТПУ

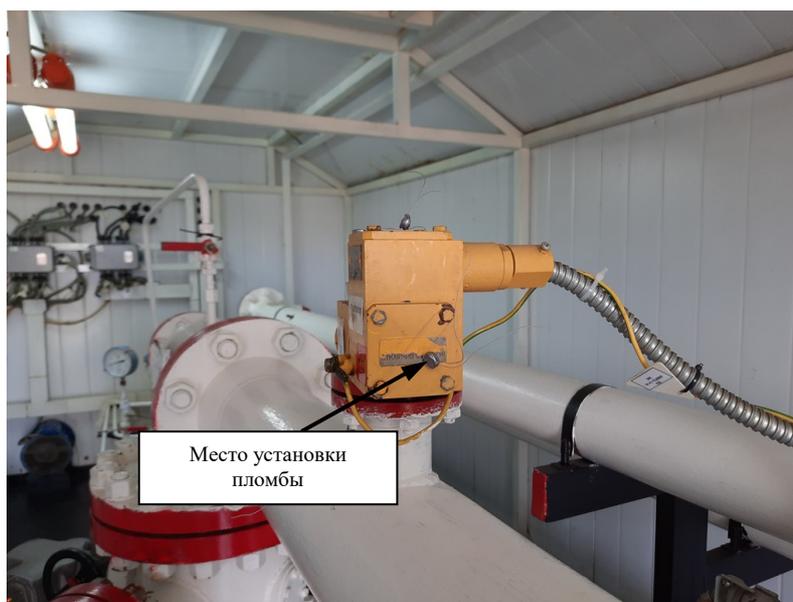


Рисунок 3 – Место установки пломбы на корпусе детектора

Заводской номер ТПУ нанесен ударным методом на маркировочную табличку, закрепленную на боковой поверхности расширителя ТПУ.

Обозначение мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 4.



Рисунок 4 – Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики ТПУ приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений (воспроизведения) объемного расхода измеряемой среды (жидкости), м³/ч	от 8 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) при измерениях (воспроизведении) объемного расхода и объема измеряемой среды (жидкости) в диапазоне измерений (воспроизведения) объемного расхода, %	±0,10

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость (номинальный объем) калиброванного участка ТПУ, м³	0,5
Измеряемая среда	Нефть по ГОСТ Р 51858 «Нефть. Общие технические условия»
Параметры измеряемой среды: - верхний предел диапазона избыточного давления измеряемой среды, МПа, не более - диапазон температуры измеряемой среды, °С	6,3 от +5 до +50

Наименование характеристики	Значение
- диапазон кинематической вязкости измеряемой среды в рабочих условиях, мм ² /с (сСт)	от 0,5 до 60
- диапазон плотности измеряемой среды в рабочих условиях, кг/м ³	от 800 до 950
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха в блок-боксе ТПУ, °С	от +5 до +40
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - напряжение постоянного тока, В	380±38, трехфазное 50±1 24
Габаритные размеры ТПУ, мм, не более: - длина - ширина - высота	6500 2300 2000
Масса ТПУ, кг, не более	3200
Вариант исполнения ТПУ	Стационарный
Средний срок службы ТПУ, лет, не менее	8

Знак утверждения типа наносится

на маркировочную табличку ТПУ металлографическим методом, а также в центре титульных листов руководства по эксплуатации и паспорта ТПУ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка поверочная трубопоршневая, заводской № 127	ТПУ Сапфир М 100 6,3	1 шт.
Руководство по эксплуатации	Ха 1.560.044 РЭ	1 экз.
Паспорт	Ха 1.560.044 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.4 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации ТПУ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии 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».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «Системнефтегаз» (ООО НПП «Системнефтегаз»), Российская Федерация

ИНН 0265031533

Адрес: 452606, Республика Башкортостан, г. Октябрьский, ул. Садовое кольцо, д. 17а

Телефон: 8 (34767) 6-72-24

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «Системнефтегаз» (ООО НПП «Системнефтегаз»), Российская Федерация
ИНН 0265031533
Адрес: 452606, Республика Башкортостан, г. Октябрьский, ул. Садовое кольцо, д. 17а
Телефон: 8 (34767) 6-72-24

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии – филиал
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Юридический адрес: 190005, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, Московский пр-т, д. 19
Адрес местонахождения: 420088, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»
ИНН 7809022120
Телефон: 8 (843) 272-70-62, факс: 8 (843) 272-00-32
Web-сайт: www.vniir.org
E-mail: office@vniir.org
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.

