

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ –  
директор ФГУП "ВНИИР"

  
" 2 " 2016 г.  


Установка поверочная для преобразователей объёмного и массового расхода жидкости УПОМ	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>33690-04</u>
---	---

Изготовлена по технической документации ООО "ИКТ СЕРВИС" (г. Томск).  
Заводской № 01.

#### Назначение и область применения

Установка поверочная для преобразователей объёмного и массового расхода жидкости УПОМ (УПОМ) предназначена для поверки преобразователей объёмного и массового расхода жидкости (далее – преобразователи расхода) различных принципов действия (турбинные преобразователи расхода, кориолисовые преобразователи расхода и т. д.).

Область применения – метрологическое обеспечение средств измерений объёмного и массового расхода жидкости, принадлежащих ОАО "Томскгазпром".

#### Описание

Основным измерительным компонентом УПОМ является поверочная установка "ВСП-М" фирмы "Fisher-Rosemount Petroleum", включающая в свой состав компакт-прувер 12", турбинный преобразователь расхода (ТПР) и преобразователь плотности.

Принцип действия УПОМ основан на измерении объёма или массы поверочной жидкости, прошедшей через поверяемый преобразователь расхода, при движении поршня по измерительному цилиндрическому участку компакт-прувера. Границы измерительного цилиндрического участка компакт-прувера определяются двумя оптическими детекторами.

Цилиндрический участок компакт-прувера представляет собой трубу, выполненную из нержавеющей стали и имеющую качественно отполированную внутреннюю поверхность с хромовым покрытием. В цилиндрическом участке компакт-прувера размещается поршень с тарельчатым клапаном.

Для монтажа поверяемых преобразователей расхода предназначены три измерительные линии. В каждую измерительную линию можно смонтировать не более одного преобразователя расхода. Поверку проводят по одной из трёх измерительных линий.

Гидравлическая система УПОМ предназначена для создания и регулирования расхода поверочной жидкости, а также для её хранения.

Сбор и обработка информации при проведении поверочных работ осуществляются с помощью измерительно-вычислительного контроллера (ИВК) и персонального компьютера.

При поверке преобразователя расхода поршень перемещается по измерительному цилиндрическому участку компакт-прувера. При срабатывании первого по ходу движения поршня оптического детектора ИВК начинает счёт электрических импульсов, генерируемых поверяемым преобразователем расхода, при срабатывании второго оптического детектора счёт импульсов завершается. По измеренным числу импульсов и объёму или массе поверочной жидкости вычисляется коэффициент преобразования поверяемого преобразователя расхода.

Поверку преобразователя расхода можно также проводить при помощи ТПР, размещённого на входе компакт-прувера. В этом случае непосредственно перед поверкой преобразователя расхода определяют коэффициент преобразования ТПР при помощи компакт-прувера в требуемых точках диапазона расхода.

Технологическая схема и состав УПОМ позволяют осуществить следующие операции:

- поверка преобразователей расхода с помощью поверочной установки "ВСП-М";
- поверка компакт-прувера с помощью мерника;
- поверка мерника с помощью весов;
- поверка весов с помощью параллелепипедных гирь;
- регистрация и хранение результатов измерений, формирование протоколов и отчётов.

В состав УПОМ входят следующие средства измерений:

- гиря параллелепипедной формы с номинальным значением массы 20 кг класса точности  $M_1$  по ГОСТ 7328–2001 (рег. № 27134–04) в количестве 3 шт.;
- весы платформенные для статического взвешивания KCS 300 фирмы "Mettler-Toledo (Albstadt) GmbH" эталонные III-го разряда по ГОСТ 8.021–84 с наибольшим пределом взвешивания 300 кг и пределами допускаемой относительной погрешности  $\pm 0,01$  % (взвешивающая платформа: заводской № 2431302, электронный терминал весов: заводской № 2780523);
- мерник металлический "М" фирмы "Seraphin Test Measure Co" номинальной вместимостью 60 дм<sup>3</sup> эталонный I-го разряда по ГОСТ 8.400–80 с пределами допускаемой относительной погрешности  $\pm 0,02$  % (рег. № 28515–05);
- установка поверочная "ВСП-М" фирмы "Fisher-Rosemount Petroleum" (рег. № 18099–99), включающая в свой состав:
  - а) компакт-прувер 12" с номинальным объёмом измерительного цилиндрического участка 60 дм<sup>3</sup> I-го разряда по ГОСТ 8.510–2002, рабочим диапазоном измерений объёмного расхода от 1 до 170 м<sup>3</sup>/ч и пределами допускаемой относительной погрешности измерений объёма  $\pm 0,05$  %;
  - б) турбинный преобразователь расхода Т06 фирмы "Daniel" с рабочим диапазоном измерений объёмного расхода от 66,8 до 170 м<sup>3</sup>/ч;

в) преобразователь плотности жидкости измерительный 7835В фирмы "Solartron Mobrey Limited" с рабочим диапазоном измерений плотности жидкости от 700 до 1000 кг/м<sup>3</sup> и пределами допускаемой относительной погрешности измерений плотности  $\pm 0,03$  %;

– измерительно-вычислительный контроллер "OMNI-3000" фирмы "Omni Flow Computers, Inc." с пределами допускаемой относительной погрешности преобразования входных электрических сигналов аналоговых и частотных каналов  $\pm 0,025$  % и  $\pm 0,001$  % соответственно (рег. № 15066-04);

– термопреобразователь сопротивления ТСП Метран-206-01 класса В с рабочим диапазоном измерений температуры от 0 °С до 100 °С (рег. № 19982-00);

– датчик давления Метран-100 модели 1161 с верхним пределом диапазона измерений давления 1,6 МПа и пределами допускаемой приведенной погрешности  $\pm 0,5$  % (рег. № 22235-01).

#### Основные технические характеристики

Поверочная жидкость	вода
Диапазон объёмного расхода, м <sup>3</sup> /ч	от 1 до 170
Температура поверочной жидкости, °С	от 10 до 30
Максимальное давление поверочной жидкости	
в измерительных линиях, МПа	1,5
Температура окружающего воздуха, °С	от 10 до 30
Относительная влажность окружающего воздуха, %	от 30 до 80
Количество измерительных линий, шт.	3
Внутренние диаметры трубопроводов	
измерительных линий, мм	50; 100; 150
Длина измерительных линий, мм	5000
Количество одновременно поверяемых преобразователей	
расхода, шт.	1
Пределы допускаемой относительной погрешности УПОМ, %:	
– в режиме поверки преобразователей объёмного расхода	$\pm 0,06$
– в режиме поверки преобразователей объёмного расхода	
с использованием ТПР	$\pm 0,09$
– в режиме поверки преобразователей массового расхода	$\pm 0,08$
– в режиме поверки преобразователей массового расхода	
с использованием ТПР	$\pm 0,11$
Напряжение сети переменного тока, В	от 198 до 242
Частота питающего напряжения, Гц	от 49 до 51
Масса УПОМ, кг, не более	10000
Габаритные размеры УПОМ, мм, не более:	
– длина	12000
– ширина	12000
– высота	4700
Средний срок службы УПОМ, лет, не менее	10

## Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации УПОМ.

## Комплектность

1. Гиря параллелепипедной формы класса точности  $M_1$  в количестве 3 шт.
2. Весы платформенные для статического взвешивания KCS 300 фирмы "Mettler-Toledo (Albstadt) GmbH" эталонные III-го разряда.
3. Мерник металлический "М" фирмы "Seraphin Test Measure Co" эталонный I-го разряда.
4. Установка поверочная "BCP-M" фирмы "Fisher-Rosemount Petroleum".
5. Измерительно-вычислительный контроллер "OMNI-3000" фирмы "Omni Flow Computers, Inc."
6. Термопреобразователь сопротивления ТСП Метран-206-01.
7. Датчик давления Метран-100 модели 1161.
8. Персональный компьютер.
9. Измерительная линия в количестве 3 шт.
10. Насос максимальной производительностью  $120 \text{ м}^3/\text{ч}$  в количестве 2 шт.
11. Насос максимальной производительностью  $4,5 \text{ м}^3/\text{ч}$ .
12. Фильтр в количестве 2 шт.
13. Успокоитель пульсаций вместимостью  $1,7 \text{ м}^3$ .
14. Ёмкость-хранилище вместимостью  $15 \text{ м}^3$ .
15. Вакуумная ёмкость, исключая возможность захвата насосами воздуха из ёмкости-хранилища, вместимостью  $1 \text{ м}^3$  в количестве 2 шт.
16. Подземная дренажная ёмкость вместимостью  $12,5 \text{ м}^3$ .
17. Трубопроводная обвязка с запорной и регулирующей арматурой.
18. Установка поверочная для преобразователей объёмного и массового расхода жидкости УПОМ. Руководство по эксплуатации.
19. Инструкция. ГСИ. Установка поверочная для преобразователей объёмного и массового расхода жидкости УПОМ. Методика поверки.

## Поверка

Поверку УПОМ проводят в соответствии с инструкцией "ГСИ. Установка поверочная для преобразователей объёмного и массового расхода жидкости УПОМ. Методика поверки", утверждённой ФГУП "ВНИИР".

Межповерочный интервал УПОМ составляет один год.

## Нормативные документы

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

ГОСТ 8.145-75 ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений объёмного расхода жидкости в диапазоне  $3 \cdot 10^{-6} \div 10 \text{ м}^3/\text{с}$ .

ГОСТ 8.021-84 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений массы.

ГОСТ 8.400–80 ГСИ. Мерники металлические образцовые. Методика поверки.

ГОСТ 8.381–80 ГСИ. Эталоны. Способы выражения погрешностей.

ГОСТ 8.207–76 ГСИ. Прямые измерения с многократными наблюдениями. Методы обработки результатов наблюдений.

ГОСТ 7328–2001 Гири. Общие технические условия.

ГОСТ 24104–2001 Весы лабораторные. Общие технические требования.

ГОСТ 29329–92 Весы для статического взвешивания. Общие технические требования.

ГОСТ 1770–74 Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия.

МИ 1972–95 Рекомендация. ГСИ. Установки поверочные трубопоршневые. Методика поверки поверочными установками на базе весов ОГВ или мерников.

МИ 1971–89 Рекомендация. ГСИ. Установки поверочные на базе весов ОГВ. Методика поверки.

#### Заключение

Тип установки поверочной для преобразователей объёмного и массового расхода жидкости УПОМ утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: ООО "ИКТ СЕРВИС" (Российская Федерация).

Адрес: ООО "ИКТ СЕРВИС",  
634003, г. Томск,  
ул. Пушкина, д. 8,  
тел.: (3822) 65–93–65,  
факс: (3822) 65–91–05,  
e-mail: ekt@tomsk.ru

Заявитель: ОАО "Томскгазпром" (Российская Федерация)

Заместитель генерального директора  
по производству ОАО "Томскгазпром"

Ю.И. Польшгалов

