

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Установки измерительные УПМ-М

#### Назначение средства измерений

Установки измерительные УПМ-М (далее установки) предназначены для измерения массы, объема и определения средних значений температуры и плотности жидкости.

#### Описание средства измерений

Принцип действия установок основан на объемном и весовом методах измерений объема и массы жидкости с последующим измерением средней температуры и определением средней плотности жидкости.

Установки используются для контроля метрологических характеристик:

- измерительных систем отпуска и приемки нефтепродуктов и других жидкостей типа

АСН;

- узлов учета нефтепродуктов и других жидкостей;

- топливораздаточных колонок.

В состав установок входят мерник металлический и весоизмерительное устройство, которые смонтированы на металлической раме.

В состав установок могут входить:

- электронасос;

- клещи заземления;

- датчик предельного уровня продукта;

- датчик наличия продукта;

- электрические соединители.

Мерник металлический второго разряда с основными метрологическими характеристиками по ГОСТ 8.400-2013 включает в себя:

- резервуар с горловиной, которая имеет равномерную трубку со шкальной пластиной, на которую нанесена отметка соответствующей номинальной вместимости мерника при температуре плюс 20 °С;

- дыхательный клапан и огнепреградитель или дыхательный клапан с огнепреградителем (для модификаций УПМ-М 500 и выше);

- один датчик температуры или один термометр для установок УПМ-М 10 и УПМ-М 50;

- два датчика температуры или два термометра для установок УПМ-М 100 и УПМ-М 500, устанавливаемых равномерно по высоте корпуса мерника;

- три датчика температуры или три термометра для установок УПМ-М 1000 и УПМ-М 2000, устанавливаемых равномерно по высоте корпуса мерника;

- сливной кран и, в некоторых исполнениях, наливной кран, или обратный клапан, или соединение безпроливное (сухой разъем).

Весоизмерительное устройство включает в себя:

- датчики весоизмерительные тензорезисторные (в зависимости от исполнения три или один), на которых расположен (или подвешен) мерник во время измерений массы;

- преобразователь весоизмерительный ТВ, или блок управления и индикации БУИ, или прибор вторичный ВП (далее терминал);

- металлическую раму для крепления на ней мерника и иных элементов установки.

Установки имеют несколько модификаций в зависимости от их номинальной вместимости: от УПМ-М 10 до УПМ-М 2000. В конструкции УПМ-М 10, УПМ-М 50 и УПМ-М 100 мерник подвешен на датчиках весоизмерительных тензорезисторных с помощью силопередающих элементов. В конструкции УПМ-М 500, УПМ-М 1000 и УПМ-М 2000 три датчика весоизмерительных неподвижно закреплены на металлической конструкции установки, а на них установлен мерник.

Установки могут иметь вспомогательную площадку для размещения эталонных гирь и/или обслуживания установок.

Работа установок, комплектуемых преобразователем весоизмерительным ТВ, организована следующим образом:

- масса жидкости без поправки взвешивания в воздухе и поправочного коэффициента  $k_g$  измеряется весоизмерительным устройством и выводится на табло терминала;
- объем жидкости без поправки на изменение вместимости в зависимости от температуры визуально считывается со шкальной пластины;
- средняя температура жидкости: а) для установок с одним чувствительным элементом термометра визуально считывается с дисплея термометра; б) для установок с двумя или тремя чувствительными элементами термометра визуально считывается с дисплея термометра по каждому чувствительному элементу и определяется как среднее арифметическое значений температур;
- средняя плотность жидкости, налитой в мерник, определяется по значениям ее массы, объема и средней температуры согласно эксплуатационной документации.

Работа установок, комплектуемых блоком управления и индикации БУИ или прибором вторичным ВП, организована следующим образом:

- масса жидкости измеряется весоизмерительным устройством и выводится на табло терминала, в зависимости от настроек терминала;
- объем жидкости визуально считывается со шкальной пластины и, в зависимости от настроек, может вручную вводиться в память терминала;
- средняя температура жидкости для установок с одним чувствительным элементом термометра визуально считывается с дисплея термометра, с одним чувствительным элементом датчика температуры – считывается с терминала;
- средняя температура жидкости для установок с двумя или тремя чувствительными элементами термометра визуально считывается с дисплея термометра по каждому чувствительному элементу и определяется как среднее арифметическое значений температур;
- средняя температура жидкости для установок с двумя или тремя чувствительными элементами датчика температуры автоматически выводится на табло терминала;
- средняя плотность жидкости, налитой в мерник, определяется по значениям ее массы, объема и средней температуры согласно эксплуатационной документации, либо в автоматическом режиме с выводом на табло терминала, в зависимости от настроек.

Таблица 1 - Средства измерений, применяемые в установках измерительных УПМ-М

Наименование	Регистрационный номер в ФИФ
Датчики весоизмерительные тензорезисторные М	53673-13
Датчики весоизмерительные тензорезисторные Т	53838-13
Датчики температуры ДТ	70084-17
Термометры электронные ExT-01	44307-10

Слив измеряемой среды из мерника осуществляется через сливной кран, или обратный клапан, или соединение быстроразъемное.

Пломбирование установок осуществляется путем нанесения знака поверки давлением на свинцовые (пластмассовые) пломбы, находящиеся на сливном кране, или обратном клапане, или соединении быстроразъемном, шкале мерника, фланце сливного трубопровода. Места пломбирования приведены на рисунках 1-5.



Рисунок 1 – Место пломбирования мерной линейки



Рисунок 2 – Место пломбирования сливного патрубка



Рисунок 3 – Место пломбирования обратного клапана



Рисунок 4 – Место пломбирования крана шарового

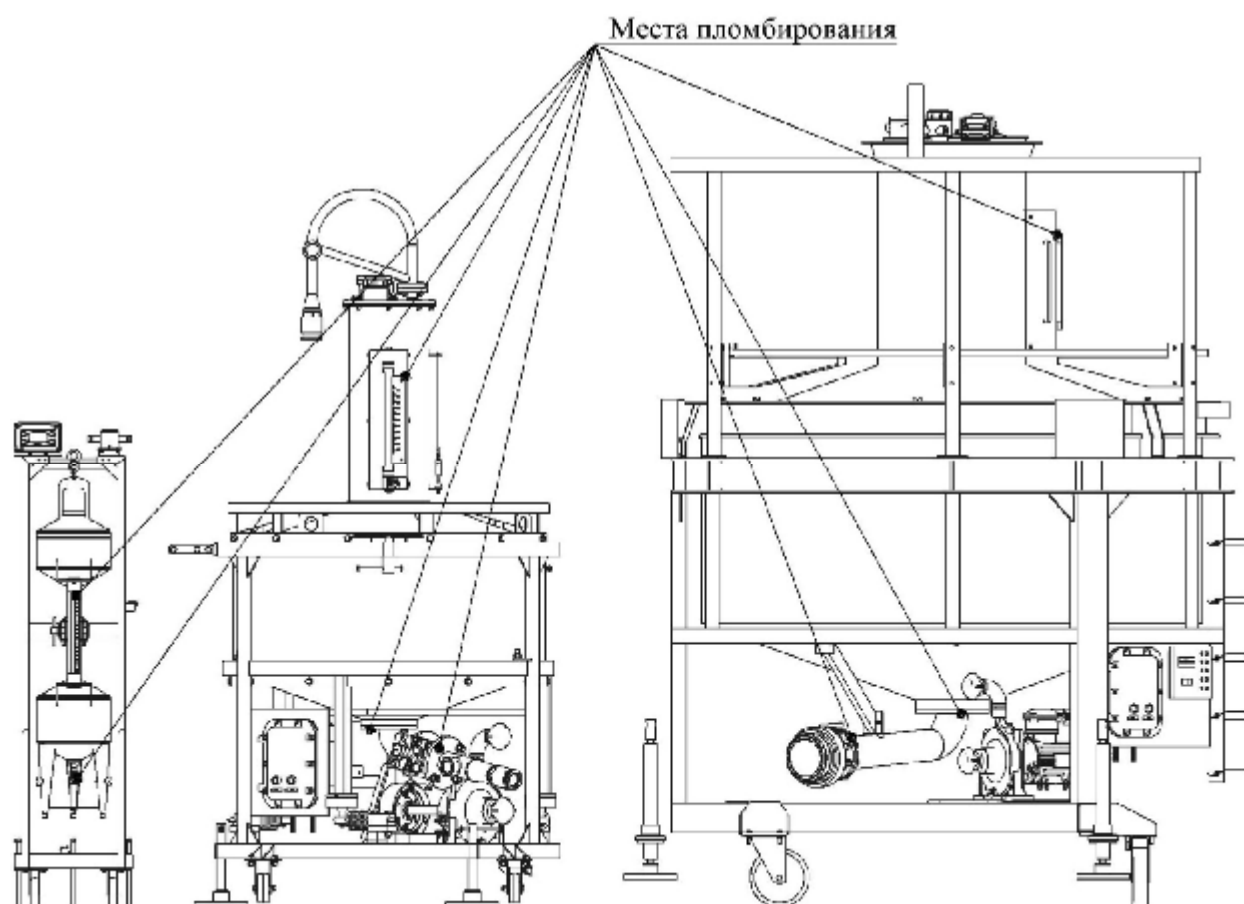


Рисунок 5 – Внешний вид и места пломбирования установок



Рисунок 6 – Внешний вид преобразователя весоизмерительного ТВ



Рисунок 7 – Внешний вид блока управления и индикации БУИ



Рисунок 8 – Внешний вид прибора вторичного ВП

### Программное обеспечение

Программное обеспечение является встроенным и предназначено для обработки сигналов, обеспечения взаимодействия с внешними устройствами, вычисления средней плотности и средней температуры, а так же отображения результатов измерений.

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «средний» согласно Р 50.2.077-2014 и обеспечивается паролем.

Идентификационные данные преобразователя весоизмерительного ТВ приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные преобразователя весоизмерительного ТВ

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	ТВИ-024
Номер версии	SC-307

Идентификационные данные блока управления и индикации БУИ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные блока управления и индикации БУИ

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	BUI-UPM
Номер версии	не ниже 01.XX.XXXX*

\* 01 – версия метрологически значимой части ПО, XX.XXXX - версия метрологически незначимой части ПО

Идентификационные данные прибора вторичного ВП приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Идентификационные данные прибора вторичного ВП

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	VP-UPM
Номер версии	не ниже 01.XX.XXXX*
* 01 – версия метрологически значимой части ПО, XX.XXXX - версия метрологически незначимой части ПО	

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 5 - Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
	УПМ-М 10	УПМ-М 50	УПМ-М 100	УПМ-М 500	УПМ-М 1000	УПМ-М 2000
Номинальная вместимость мерника при 20 °С, дм <sup>3</sup>	10	50	100	500	1000	2000
Пределы допускаемой относительной погрешности установки при измерении объема жидкости, %	±0,05					
Цена деления шкалы мерника установки, дм <sup>3</sup>	0,005	0,025	0,05	0,25	0,5	1
Наибольший предел взвешивания, кг	10	50	100	500	1000	2000
Наименьший предел взвешивания, кг	6	30	60	300	600	1200
Цена деления весоизмерительного устройства, кг	0,001	0,001	0,02	0,05	0,1	0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы жидкости, %	±0,04 <sup>1)</sup>					
Диапазон измерений плотности, кг/м <sup>3</sup>	от 650 до 1000					
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при определении средней плотности, кг/м <sup>3</sup>	±0,64					
Диапазон измерений температуры, °С	от –10 до +40					
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения средней температуры <sup>2)</sup> , °С	±0,1; ±0,2					
Количество чувствительных элементов термометра или датчиков температуры, шт.	1	2 <sup>3)</sup>			3 <sup>3)</sup>	
Время установления рабочего режима, мин, не более	5					

Наименование характеристики	Значение					
	УПМ-М 10	УПМ-М 50	УПМ-М 100	УПМ-М 500	УПМ-М 1000	УПМ-М 2000
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220 <sup>+22</sup> <sub>-22</sub>			220 <sup>+22</sup> <sub>-22</sub> ; 380 <sup>+38</sup> <sub>-38</sub>		
Потребляемая мощность <sup>4)</sup> , Вт, не более	500			2800	3500	
Габаритные размеры <sup>4)</sup> , мм, не более: - высота - ширина - длина	1700	1800	1900	2600	3500	3800
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от -10 до +40					
	от 30 до 95					
	от 84 до 107					
Масса установки <sup>4)</sup> , кг, не более	50	80	120	450	800	1300
Средняя наработка на отказ, ч	20000					
Средний срок службы, лет	12					
1) Нормированная погрешность измерения массы $\pm 0,04$ % обеспечивается при условии проведения поверки установки на месте эксплуатации, либо при учете поправочного коэффициента $k_g$ , вычисленного по значениям ускорения свободного падения в местах поверки и эксплуатации установки. 2) Указывается в эксплуатационной документации по результатам первичной поверки. 3) Допускается один датчик температуры ДТ, имеющий указанное количество чувствительных элементов. 4) Параметр указан без дополнительного оборудования.						

### Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на резервуаре мерника, методом лазерного маркирования или иным промышленным способом и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Установка измерительная	УПМ-М	1 шт.	в соответствии с заказом
Комплект монтажных частей	-	1 компл.	по заказу
Комплект эксплуатационной документации	Руководство по эксплуатации, паспорт, схема электрическая принципиальная, техдокументация на комплектующие	1 экз.	
Методика поверки	МП 208-053-2019	1 экз.	

## **Поверка**

осуществляется по документу МП 208-053-2019 "ГСИ. Установки измерительные УПМ-М. Методика поверки", утвержденному ФГУП "ВНИИМС" 21.11.2019 г.

Основные средства поверки:

– рабочий эталон единицы массы 4 разряда в соответствии с приказом Росстандарта от 29.12.2018 г. №2818 с номинальными значениями от 1 до 2000 кг, погрешность от  $2 \cdot 10^{-1}$  до  $1 \cdot 10^{-5}$  мг;

– рабочий эталон единицы объема жидкости 1-го разряда в соответствии с приказом Росстандарта от 07.02.2018 г. №256 часть 3 с номинальным значением 10, 50, 100 или 1000 дм<sup>3</sup>;

– термометр лабораторный электронный ЛТ-300, диапазон измерений от минус 50 до плюс 300 °С, погрешность  $\pm 0,05$  °С, ц.д. 0,01 °С (регистрационный №45379-10);

– анализатор плотности жидкостей DMA 4100M, диапазон измерений (0...2) г/см<sup>3</sup>, погрешность  $\pm 1,0 \cdot 10^{-4}$  г/см<sup>3</sup> (регистрационный № 39787-08).

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

Знак поверки ставится в свидетельстве о поверке, а также наносится давлением на свинцовые (пластмассовые) пломбы в соответствии с рисунками 1-5.

## **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

## **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установке измерительной УПМ-М**

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

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2818 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы

ТУ 26.51.66.190-324-05806720-2019 Установки измерительные УПМ-М. Технические условия

## **Изготовитель**

Акционерное общество "Промприбор" (АО "Промприбор")

ИНН 5702000191

Адрес: 303858, Орловская обл., г. Ливны, ул. Индустриальная, 2п

Телефон: +7 (48677) 7-77-22, 7-77-85

Факс: +7 (48677) 7-77-57, 7-77-03

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

E-mail: [sales@prompribor.ru](mailto:sales@prompribor.ru)



**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы" (ФГУП "ВНИИМС")

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46

Тел./факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66

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

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП "ВНИИМС" по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.