

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» июня 2023 г. № 1293

Регистрационный № 89405-23

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки поверочные УПМ

Назначение средства измерений

Установки поверочные УПМ (далее – установки) предназначены для измерений, воспроизведения, хранения и передачи единиц массы и (или) объема жидкости при применении установок в качестве эталонов единиц массы и/или объема жидкости при поверке систем, установок и комплексов измерительных, систем и установок налива, счётчиков жидкости, колонок раздаточных и других средств измерений объема и массы жидкости, а также для измерений массы и (или) объема, средних значений температуры, плотности и вязкости жидкостей в зависимости от модификации установки при их применении в качестве средств измерений.

Описание средства измерений

Принцип действия установок основан на прямом методе измерений массы жидкости средствами измерения массы и (или) косвенном измерении массы жидкости средствами измерений объема и плотности жидкости и (или) прямом измерении объема жидкости средствами измерения объема жидкости, и (или) косвенном методе измерений объема жидкости средствами измерения массы и плотности жидкости.

Установки состоят из средства измерений массы – весового устройства на базе весов или датчиков весоизмерительных, и средства измерений объема жидкости – установленного на весовое устройство мерника с верхним и (или) нижним наливом, или средства измерений массы жидкости – весового устройства на базе весов или датчиков с установленным на него резервуаром, или средства измерения объема жидкости – мерника с верхним и (или) нижним наливом, смонтированных на стойках, жесткой рамной конструкции и (или) установленных на перемещаемой платформе или на автомобильном шасси (прицепе, полуприцепе), железнодорожной платформе, системы управления, сбора и обработки информации, программного обеспечения, вспомогательного оборудования и опционально: насоса, пеногасителя, горловины со сливом, средств измерений (измерительных преобразователей) следующих величин: уровня, плотности, вязкости, температуры измеряемой среды, температуры, давления и влажности окружающей среды.

Для приведения в вертикальное и (или) горизонтальное положение средств измерений массы и (или) объема жидкости в составе установки имеются соответствующие устройства (приспособления) и средства контроля.

Результаты прямых и (или) косвенных измерений массы и (или) косвенных измерений объема налитой жидкости считываются с элементов индикации соответствующих окон программного обеспечения Установки, установленного на телекоммуникационном устройстве (компьютере, ноутбуке, нетбуке, планшетном компьютере, смартфоне), связь с которым осуществляется по проводным линиям связи и (или) по радиоканалу, результаты прямых измерений объема налитой жидкости перед вводом в ПО считываются непосредственно со шкал мерников.

Установки имеют различные модификации и исполнения, отличающиеся составом средств измерений массы и (или) объема жидкости, значением номинальной вместимости мерника или резервуара весового устройства, функциональными возможностями, транспортируемым или стационарным исполнением.

Модификация (исполнение) установок обозначается следующим образом:

1	2	3	4
УПМ	-xxxx	/x	-x

1 – обозначение типа установки;

2 – значение номинальной вместимости мерника или резервуара весового устройства (при отсутствии мерника), дм³;

3 – состав средств измерений объема и (или) массы жидкости: при наличии весового устройства и установленного на нем мерника указывают 1; при наличии весового устройства с установленным на него резервуаром – 2; при наличии только мерника – 3;

4 – исполнение установки: С – стационарное, Т – транспортируемое (мобильное) исполнение.

В состав установок в зависимости от модификации входят средства измерений, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Средства измерений

Наименование	Метрологические (технические) характеристики, параметры
1	2
1 Датчики (преобразователи) весоизмерительные (в т.ч. тензорезисторные)	Класс точности А, В, С; $n_{max} = (3000 - 100000)$ по ГОСТ 8.631 (OIML R60) ¹⁾ (RS485 и т.п., USART, (0 – 10) В), дискретный выходной сигнал)
2 Весы	Диапазон измерений массы: от 0 до 6000 кг ²⁾ ; класс точности весов: средний III, высокий II, специальный I по ГОСТ OIML R 76-1-2011 (RS485 и т.п., USART, (0 – 5) мА, (4 – 20) мА, (0 – 10) В, дискретный выходной сигнал)
3 Мерники с верхним и (или) нижним наливом ⁵⁾	Номинальная вместимость от 10 до 5000 дм ^{3 3)}
4 Плотномеры жидкостей (пикнометры, измерители плотности жидкостей) поточные, погружные, динамические, вибрационные	Диапазон измерений: от 650 до 1350 ³⁾ кг/м ³ ; ПГ ± (0,1 – 0,3) кг/м ³ (RS485 и т.п., USART, (0 – 5) мА, (4 – 20) мА, до 10000 Гц, дискретный выходной сигнал)
5 Плотномеры жидкостей (пикнометры, измерители плотности жидкостей) лабораторные	Диапазон измерений: от 650 до 1350 ³⁾ кг/м ³ ; ПГ ± (0,1 – 0,3) кг/м ³

Окончание таблицы 1

1	2
6 Термопреобразователи сопротивления платиновые (датчики температуры платиновые)	Диапазон измерений: от -30 °С до +40 °С ⁴⁾ ; НСХ: Pt50, Pt100, Pt500, Pt1000, 50П, 100П, 500П, 1000П; КД ААА, АА, А, В, С.
7 Средства измерений температуры	Диапазон измерений: от -30 °С до +40 °С ⁴⁾ ; ПГ ± (0,1 – 0,5) °С ³⁾ .

¹⁾ Суммарная номинальная (допускаемая) нагрузка комплекта датчиков весоизмерительных не менее наибольшего предела измерения массы жидкости (Max, кг), указанного в эксплуатационной документации на установку, с учетом массы мерника (резервуара), установленного на весовое устройство, и перегрузки, допускаемой изготовителем этих датчиков, без ухудшения их точностных характеристик.
²⁾ Соответствует диапазону измерений массы, указанному в эксплуатационной документации на установку, с учетом массы мерника (резервуара), установленного на весовое устройство.
³⁾ Фактическое значение указывается в эксплуатационной документации на установку.
⁴⁾ Допускается использование СИ температуры с другим диапазоном измерений, включающим указанный.
⁵⁾ Мерники с номинальной вместимостью от 10 до 5000 дм³ и доверительными границами суммарной погрешности (относительной погрешностью) от 0,02 % до 0,3 % могут быть неутвержденного типа и изготовлены в составе установок (фактические значения метрологических характеристик указываются в эксплуатационной документации на установку).

Общий вид установок представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид установок поверочных УПИМ

Пломбирование установок осуществляется с помощью проволоки и пластмассовых (свинцовых) пломб, которыми пломбируются регулируемые шкалы и сливные краны мерников (при наличии) с нанесением знака поверки на пломбы давлением. Схемы пломбирования от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки приведены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Схемы пломбирования от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки на регулируемые шкалы (при наличии) и сливные краны мерников установок поверочных УПМ

Заводские номера, состоящие из 3 цифр, наносятся на маркировочную табличку лазерным способом, методом гравировки или сублимационной печати. Общий вид СИ с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводских номеров приведен на рисунке 3.



Рисунок 3 – Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение предназначено для сбора, отображения и регистрирования измерительной информации, получаемой от средств измерений, при проведении калибровок, проверок, математической обработки результатов измерений.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

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

В программном обеспечении предусмотрена многоступенчатая защита от несанкционированного доступа к текущим данным и параметрам настройки (индивидуальные пароли и программные средства для защиты информации).

Программное обеспечение не влияет на метрологические характеристики установок.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	UPM
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.xxx*
* Диапазон значений от 1.000 до 1.999. Конкретный номер версии ПО указывается в эксплуатационной документации на установку.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики		
	УПМ-xxxx/1	УПМ-xxxx/2	УПМ-xxxx/3
1	2	3	4
Номинальная вместимость, дм ³	от 10 до 5000 ^{1, 2)}	от 10 до 5000 ^{1, 2)}	от 10 до 5000 ^{1, 2)}
Наибольший предел измерения массы жидкости Max, кг	от 8 до 6000 ¹⁾		от 8 до 6000 ^{1, 4)}
Наименьший предел измерения массы жидкости Min, кг	от 0 ⁶⁾ до (0,2 – 0,5)·Max ¹⁾		–
Диапазон измерений плотности ³⁾ жидкости, кг/м ³	от 650 до 1350 ¹⁾	–	–
Диапазон измерений температуры ³⁾ жидкости, °С	от -30 до +40		
Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) при измерении объема жидкости, %	± (0,05 – 0,33) ^{1, 5)} ± (0,025 – 0,20) ^{1, 4)}	± (0,025 – 0,20) ^{1, 4)}	± (0,05 – 0,33) ^{1, 5)}
Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) при измерении массы жидкости, %	± (0,02 – 0,15) ^{1, 5)} ± (0,06 – 0,37) ^{1, 4)}	± (0,02 – 0,15) ^{1, 5)}	± (0,06 – 0,37) ^{1, 4)}

Окончание таблицы 3

1	2	3	4
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении средней плотности ³⁾ жидкости, %	$\pm (0,06 - 0,40)^{1)}$	–	–
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении средней температуры ³⁾ жидкости, °С	$\pm (0,1 - 0,5)^{1)}$		
<p>¹⁾ Фактическое значение указывается в эксплуатационной документации на установку. ²⁾ Значения характеристик при температуре 20 °С. ³⁾ Опционально. ⁴⁾ Значения характеристик при измерении массы или объёма жидкости косвенным методом с помощью мерника или весового устройства в составе установки соответственно с использованием средства измерения плотности жидкости. ⁵⁾ Значения характеристик при измерении массы или объёма жидкости методом прямых измерений с помощью весового устройства или мерника в составе установки соответственно. ⁶⁾ Для установок с наименьшим пределом измерения массы жидкости $M_{\text{in}} = 0$ кг вместо относительной погрешности при измерении массы жидкости нормируется приведённая погрешность, отнесённая к наибольшему пределу измерения M_{max}.</p>			

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики		
	УПМ-xxxx/1	УПМ-xxxx/2	УПМ-xxxx/3
1	2	3	4
Габаритные размеры, мм, не более:			
– длина	6000		
– ширина	2500		
– высота	4000		
Масса, кг, не более	3000		
Измеряемая среда	неагрессивные жидкости по отношению к материалам мерника установки		
Параметры электрического питания:			
– напряжение переменного тока, В	$(380 \pm 38)/(220 \pm 22)$ или 220 ± 22		
– частота, Гц	50 ± 1		
– и (или) напряжение постоянного тока, В	от 6 до 24		
Условия эксплуатации:			
– температура измеряемой среды, °С	от $-30^{1),2)}$ до $+40^{2)}$		
– температура окружающего воздуха, °С	от $-30^{1),2)}$ до $+40^{2)}$		
– относительная влажность окружающего воздуха, %	от 30 до 95		
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 107		
Средняя наработка на отказ, ч	50000		
Срок службы, лет, не менее	15		
<p>¹⁾ При эксплуатации установок нижняя граница температуры окружающего воздуха, измеряемой среды должна быть не ниже температуры, указанной в таблице, и температуры $(t_3 + 3)$ °С, где t_3 – значение температуры замерзания или застывания измеряемой среды. ²⁾ Фактическое значение указывается в эксплуатационной документации на установку.</p>			

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на элементе конструкции установки, лазерным способом, методом гравировки или сублимационной печати и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка поверочная	УПМ	1 шт.
Руководство по эксплуатации	УПМ.00.001 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в 1.5 руководства по эксплуатации УПМ.00.001 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии 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»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 4 июля 2022 г. № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 ноября 2019 г. № 2603 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плотности»;

ГОСТ 8.558-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры»;

ТУ 26.51.52-005-67571864-2021 «Установки поверочные УПМ. Технические условия».

Правообладатель

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

ИНН 4345303250

Юридический адрес: 610005, г. Киров, ул. Советская, д. 67а, к. 61

Телефон: +7 (8332) 22-62-95, 75-63-80, 75-63-90

Факс: +7 (8332) 22-62-95

Web-сайт: www.ipfneptun.ru

E-mail: mail@ipfneptun.ru

Изготовитель

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

ИНН 4345303250

Юридический адрес: 610005, г. Киров, ул. Советская, д. 67а, к. 61

Адрес места осуществления деятельности: 610030, г. Киров, ул. Прудная, д. 51

Телефон: +7(8332) 22-62-95, 75-63-80, 75-63-90

Факс: +7(8332) 22-62-95

Web-сайт: www.ipfneptun.ru

E-mail: mail@ipfneptun.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

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

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

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

