

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки поверочные автоматизированные УПРС+

Назначение средства измерений

Установки поверочные автоматизированные УПРС+ (далее – установки) предназначены для измерений, воспроизведения, хранения и передачи единиц массы и/или объема жидкости в потоке, массового и/или объемного расходов жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия установок основан на воспроизведении массы и/или объема жидкости в потоке, массового и/или объемного расходов жидкости, создаваемых при помощи систем создания расхода, и измерении расхода и количества жидкости в потоке средствами измерений.

Установки состоят из средств измерений массы и/или объема жидкости в потоке, массового и/или объемного расходов жидкости, измерительных участков, трубной обвязки с запорно-регулирующей арматурой, систем контроля, вспомогательного оборудования, системы управления, сбора и обработки информации, внутренних или внешних систем хранения и подготовки измеряемой среды, системы создания, стабилизации и регулирования расхода и давления измеряемой среды, средств измерений температуры и давления измеряемой среды, и опционально: системы формирования измеряемой среды с заданной температурой с заданной точностью, средств измерений и контроля электрической проводимости измеряемой среды, температуры, давления и влажности окружающей среды.

В качестве средств измерений массы и/или объема жидкости в потоке, массового и/или объемного расходов жидкости в составе установок могут применяться весовые устройства на базе весов и/или датчиков весовых следующих изготовителей: «Shinko Denshi Co., Ltd.», «Mettler-Toledo, LLC», «Mettler-Toledo (Albstand) GmbH», «Mettler-Toledo (Changzhou) Precision Instrument Ltd.», «Sartorius Mechatronics T&H GmbH», «Minebea Intec GmbH», «BIGMA Messtechnik GmbH», «Hottinger Baldwin (Suzhou) Electronic Measurement Technology Co., Ltd.», «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», «Flintec GmbH», «Siemens Sensors and Communication Ltd», «SENSOCAR, S.A.», «Ningbo BENUI Electric Co., Ltd.», ООО «ИПФ «Нептун», «ЗАО «ВИК «Тензо-М», «Vishay Advanced Technologies LTD.», «Vishay Tedeo-Huntleigh (Beijing) Electronics Co., LTD.», «Keli Sensing Technology (Ningbo) Co., Ltd.», «CAS Corporation», «Zhonghang Electronic Measuring Instruments Co., LTD. (ZEMIC)», «Societa Cooperativa Bilanciai S.R.L.», Предприятие «Электронные технологии и метрологические системы» (компания ZETLAB); трубопоршневые установки (далее – ТПУ) следующих изготовителей: ООО «ИПФ «Вектор», ООО «НПП «Нефтегазинжиниринг», ЗАО НИЦ «Инкомсистем», ООО «ИПФ «Нептун», ОАО «Нефтеавтоматика», ООО «ОЗНА-Измерительные системы», ОАО «Акционерная Компания ОЗНА», ООО «Роснефтемаш», ОАО «Нефтемаш», ООО «Инвестстрой», «Smith Meter Inc.», «Smith Meter Inc. Moorco Company», «Emerson Process Management», «Emerson Process Management/Daniel Measurement and Control Inc.», «Brooks Instrument», «Honeywell Enraf Americas, Inc.», «Honeywell Enraf», «Flow Managment Devices»; мерники следующих изготовителей: ООО «Контур-М», ООО «Системы Нефть и Газ Балтия», ООО «ИПФ «Нептун», АО «ТЭСМО», ОАО «ТЭСМО», ООО «СоюзХимМаш», ОАО «Содружество-92», «Dandong best automation engineering & meter co. ltd.», «SAN Sumperk provoz Lostice», «RODINA-HASKOVO», «WRAG Brass Inc», «Seraphin Test Measure Co.»; расходомеры (счетчики жидкости, расходомеры-счетчики жидкости, преобразователи массового и/или объемного расхода жидкости) следующих изготовителей: ООО «НГ Метрология», ЗАО «ОЗНА-Измерительные системы», ОАО «Акционерная компания ОЗНА», ООО «СНГ», ООО «Инвестстрой», «Smith Meter Inc» An FMC Corporation subsidiary», «Seraphin Test Measure Company», «Calibron Systems Inc.», ООО «СНГБ», «Siemens Flow Instruments A/S», «Siemens S.A.S», «Endress+Hauser Flowtec AG», «Endress+Hauser GmbH+Co. KG»,

«Krohne Altometer», «Krohne Ltd.», «Emerson Process Management», «Emerson Process Management/Daniel Measurement and Control Inc.», «Solartron Mobrey Ltd.», «Mobrey Ltd.», ООО «ИПФ «Нептун», ЗАО «ЭМИС», АО «Промышленная группа «Метран», «KEM Kuppers Elektromechanik GmbH», «Tecfluid S.A.», «Rheonik Messtechnik GmbH», «IFM electronic GmbH», «Rota Yokogawa GmbH & Co. KG», «Toshiba Corporation», «Fluid Components International», «ABB Automation Products GmbH», «Thermo Process Instruments L.P.», «Thermo Fisher Scientific», «Danfoss (Tianjin) Ltd.».

Установки могут быть укомплектованы средствами измерения температуры и давления измеряемой среды, калибраторами температуры (термостатами), калибраторами давления следующих изготовителей: «THERMO ELECTRIC», ЗАО «ТЕРМИКО», ООО НПП «Элемер», ЗАО НПК «Эталон», АО НПП «Эталон», ООО «ИПФ «Нептун», АО «Промышленная группа «Метран», ООО «Термэкс-И», АО «Лабораторное Оборудование и Приборы», ООО «ПО «ОВЕН», ООО НПО «Вакууммаш», ООО СКБ «Первый цех», Группа приборостроительных компаний «Энергия-Источник «ИТеК ББМВ», Предприятие «Электронные технологии и метрологические системы» (компания ZETLAB), ООО «Энергия-Источник», «Danfoss (Tianjin) Ltd.», средствами измерения плотности и/или вязкости и/или уровня жидкости следующих изготовителей: «Emerson Process Management», «Solartron Mobrey Ltd.», «Mobrey Ltd.», ООО «ИПФ «Нептун», «Anton Paar GmbH», ЗАО «Авиатех», «Metrohm AG», «Metrohm Applicon», «Thermo Process Instruments L.P.», «Thermo Fisher Scientific», «Siemens Flow Instruments A/S», «Siemens S.A.S.», «Endress+Hauser Flowtec AG», «Endress+Hauser GmbH+Co. KG», «Krohne Altometer», «Krohne Ltd.», ЗАО «ЭМИС», «Emerson Process Management», АО «Промышленная группа «Метран», «KEM Kuppers Elektromechanik GmbH», «Tecfluid S.A.»; средствами измерения температуры, давления и влажности окружающей среды следующих изготовителей: «Shenzhen Everbest Machinery Industry Co., Ltd.», ООО НПК «Микрофор», ЗАО «НТЦ «Диапром», ООО «ИПФ «Нептун», ООО «СКБ Стройприбор», «CENTER Technology Corp.», «ebro Electronic GmbH & Co. KG», «HANNA Instruments Deutschland GmbH», «Fluke Corporation, Hart Scientific Division», «GREISINGER electronic GmbH», «Vaisala Oyj», «KIMO Instruments SA», «GE Sensing EMEA», ООО НПП «Элемер», ЗАО «ЭКСИС».

Поверяемое средство измерений устанавливается на измерительный участок установки. Измеряемая среда посредством системы создания, стабилизации и регулирования расхода и давления жидкости из системы ее хранения и подготовки подается в гидравлический тракт рабочего контура установки, проходит через поверяемое средство измерений, входящие в состав установок средства измерений массы и/или объема жидкости в потоке, массового и/или объемного расходов жидкости и направляется обратно в систему хранения и подготовки измеряемой жидкости либо в дренаж. Система управления, сбора и обработки информации в автоматическом режиме сравнивает объем и/или массу жидкости, массовый и/или объемный расход жидкости, измеренные поверяемым средством измерений с объемом и/или массой, массовым и/или объемным расходом жидкости, измеренными одним из входящих в состав установок средств измерений массы и/или объема жидкости в потоке, массового и/или объемного расходов жидкости.

Установки имеют различные исполнения, отличающиеся диапазонами температуры и давления измеряемой среды, диапазонами воспроизводимых расходов, показателями (индексами) точности, наличием переходного расхода, транспортируемым или стационарным исполнением, наличием функций, обеспечивающих поддержание заданной температуры измеряемой среды с заданной точностью, измерение и контроль электрической проводимости измеряемой среды.

Исполнение установок обозначается следующим образом:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
x	-x	-xxxx	-xxxx	-xxxx	-x						

1 – В – наличие в составе установки весовых устройств, при отсутствии в составе установки весовых устройств указывают 0;

2 – М – наличие в составе установки мерников, при отсутствии в составе установки мерников указывают 0;

3 – Т – наличие в составе установки ТПУ, при отсутствии в составе установки ТПУ указывают 0;

4 – Р – наличие в составе установки расходомеров, при отсутствии в составе установки расходомеров указывают 0;

5 – Индекс точности установки при применении весовых устройств – 1, 2, 3, 4, при отсутствии в составе установки весовых устройств указывают 0;

6 – Индекс точности установки при применении мерников – 1, 2, 3, 4, при отсутствии в составе установки мерников указывают 0;

7 – Индекс точности установки при применении ТПУ – 2, 3, 4, при отсутствии в составе установки ТПУ указывают 0;

8 – Индекс точности установки при применении расходомеров – 1, 2, 3, при отсутствии в составе установки расходомеров указывают 0;

9 – Значение минимального воспроизводимого расхода установки, м³/ч (т/ч);

10 – Значение переходного расхода установки, м³/ч (т/ч), при отсутствии переходного расхода установки указывают 0;

11 – Значение максимального воспроизводимого расхода установки, м³/ч (т/ч);

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

Общий вид установок представлен на рисунке 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид установок поверочных автоматизированных УПРС+



Рисунок 2 – Общий вид установок поверочных автоматизированных УПРС+

Пломбирование установок осуществляется с помощью проволоки и пластмассовых (свинцовых) пломб, которыми пломбируются фланцевые соединения расходомеров и/или ТПУ, детекторы ТПУ, и/или места установки (крепления) мерников к основанию (общей раме) установки, регулируемые шкалы (при наличии) мерников (в зависимости от состава установки) с нанесением знака поверки на пломбу. Средства измерений параметров измеряемой среды пломбируются в соответствии с описанием типа на конкретное средство измерений.



Рисунок 3 – Схемы пломбирования от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки на фланцевые соединения расходомеров и/или ТПУ, детекторов ТПУ, и/или места установки (крепления) мерников к основанию (общей раме) установки, регулируемые шкалы (при наличии) мерников (в зависимости от состава) установок поверочных автоматизированных УПРС+

Программное обеспечение

установок автономное.

Функции программного обеспечения: сбор, отображение и регистрирование измерительной информации со средств измерений при проведении калибровок, проверок, математическая обработка результатов измерений, хранение и редактирование базы данных по поверяемым средствам измерений, формирование отчетов о результатах проведенных калибровок и проверок средств измерений, управление и контроль состояния исполнительных механизмов и устройств, средств измерений, обеспечение диагностики.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование ПО	UPRS+
Номер версии (или идентификационный номер) ПО	не ниже 1.xxx
Цифровой идентификатор ПО	–

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 файлов и баз данных).

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики 1	Значение характеристики						
	2	3	4	5	6	7	8
Средства измерений массы и/или объема жидкости в потоке, массового и/или объемного расхода жидкости, входящие в состав установки	весовые устройства, мерники				расходомеры		
	–	ТПУ					
Индекс точности установки	1	2	3	4	1	2	3
Наименьший расход, $Q_{\text{наим}}$, м ³ /ч (т/ч)*	от 0,001 до 400						
Переходный расход, $Q_{\text{п}}^{1)}$, м ³ /ч (т/ч)*	от 0,002 до 800						
Наибольший расход, $Q_{\text{наиб}}$, м ³ /ч (т/ч)*	от 2 до 2000	от 2 до 4000			от 2 до 4000		
Пределы допускаемой относительной погрешности в диапазоне расходов от $Q_{\text{наим}}$ до $Q_{\text{п}}$, % * при измерении массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расхода, %, (\pm)	от 0,04 до 5,0	от 0,06 до 5,0	от 0,1 до 5,0	от 0,3 до 5,0	от 0,065 до 5,0	от 0,1 до 5,0	от 0,3 до 5,0
Пределы допускаемой относительной погрешности в диапазоне расходов от $Q_{\text{п}}$ до $Q_{\text{наиб}}$, % * при измерении массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расхода, %, (\pm)	от 0,040 ²⁾ до 0,055 ²⁾	от 0,06 ²⁾ до 0,10	от 0,1 ²⁾ до 0,3	от 0,3 ²⁾ до 1,0	от 0,065 ²⁾ до 0,100	от 0,1 ²⁾ до 0,3	от 0,3 ²⁾ до 1,0 ²⁾
где $Q_{\text{наим}}$ – наименьший расход; $Q_{\text{наиб}}$ – наибольший расход; $Q_{\text{п}}$ – переходный расход. 1) при наличии переходного расхода $Q_{\text{п}}$; 2) включительно; * – конкретное значение указывается в эксплуатационной документации на установку.							

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики 1	Значение 2
Измеряемая среда*	вода, водоглицериновая смесь, водогликолевая смесь
Параметры измеряемой среды*:	
– температура, °С	от + 5 до + 95
– избыточное давление, МПа	от 0,025 до 2
Параметры электрического питания:	
– напряжение переменного тока, В	$(380^{\pm 38})/(220^{\pm 22})$
– частота, Гц	$50^{\pm 1}$
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха для стационарных установок (исполнение С), °С	от + 10 до + 30 ¹⁾

1	2
– температура окружающего воздуха для транспортируемых (мобильных) установок (исполнение Т), °С	от + 5 до + 35
– относительная влажность окружающего воздуха, %	от 30 до 80
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 107
Продолжительность непрерывной работы, ч, не менее	24 ²⁾
Средняя наработка на отказ, ч	20000
Срок службы, лет, не менее	15
¹⁾ для установок с индексом точности 1 при применении весовых устройств и/или мерников температура окружающего воздуха – от плюс 15 °С до плюс 25 °С; ²⁾ с перерывом на ежедневное техническое обслуживание в пределах от 30 до 45 минут * – конкретное значение указывается в эксплуатационной документации на установку.	

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на элементе конструкции установки, и на титульном листе по центру руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка поверочная автоматизированная УПРС+	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	УПРС+.00.001 РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП 0993-1-2019	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 0993-1-2019 «Инструкция. ГСИ. Установки поверочные автоматизированные УПРС+. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 12.07.2019 г.

Основные средства поверки:

- государственный первичный специальный эталон единиц массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости ГЭТ 63-2017;
- вторичный эталон или рабочие эталоны 1-го и 2-го разрядов согласно ГПС (часть 1), утвержденной приказом Росстандарта от 07.02.2018 № 256;
- рабочий эталон единицы массы 4-го разряда согласно ГПС, утвержденной приказом Росстандарта от 29.12.2018 №2818.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке, а также на пломбы, которыми пломбируются фланцевые соединения расходомеров и/или ТПУ, детекторы ТПУ, и/или места установки (крепления) мерников к основанию (общей раме) установки, регулируемые шкалы (при наличии) мерников (в зависимости от состава) с нанесением знака поверки на пломбу.

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в эксплуатационной документации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам поверочным автоматизированным УПРС+

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 № 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

ТУ 26.51.52-004-67571864-2019 Установки поверочные автоматизированные УПРС+. Технические условия

Изготовитель

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

ИНН 4345303250

Юридический адрес: 610001, г. Киров, ул. Советская, 67а, 61

Адрес: 610001, г. Киров, ул. Р.Люксембург, 100

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

Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7А

Телефон: +7(843) 272-70-62

Факс: +7(843) 272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@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

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.