

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» июня 2023 г. № 1250

Регистрационный № 86233-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки поверочные автоматизированные УПА

Назначение средства измерений

Установки поверочные автоматизированные УПА (далее – установки) предназначены для измерений, воспроизведения, хранения и передачи единиц массы и/или объема жидкости в потоке, массового и/или объемного расходов жидкости при проведении исследований, испытаний, поверки, калибровки и других работ по определению метрологических и технических характеристик средств измерений и эталонов единиц массы и/или объема жидкости в потоке, массового и/или объемного расходов жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия установок основан на воспроизведении единиц массы и/или объема жидкости в потоке, массового и/или объемного расходов жидкости, создаваемых при помощи системы создания и стабилизации расхода жидкости, системы регулирования расхода жидкости, средств измерений температуры и избыточного давления жидкости, автоматизированной системы измерений, управления и контроля, 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, температуры и избыточного давления жидкости, системы хранения и подготовки жидкости, системы создания и стабилизации расхода жидкости, системы регулирования расхода жидкости, одного или нескольких измерительных участков, автоматизированной системы измерений, управления и контроля, трубной обвязки с запорно-регулирующей арматурой. Так же по отдельному заказу установки могут быть укомплектованы системой подогрева (охлаждения) и поддержания заданной температуры.

В качестве средств измерений массы жидкости в потоке, и/или объема жидкости в потоке, и/или массового расхода жидкости, и/или объемного расхода жидкости в составе установок применяются весовые устройства на базе датчиков весоизмерительных тензорезисторных и/или преобразователей весоизмерительных с цифровым терминалом и/или весов платформенных следующих изготавителей: АО «ВИК «Тензо-М», ООО «ПетВес», ООО «ПетроВЕС», ЗАО «Масса-К» ООО «ИК «Метролоджи Системс», ООО «ИК ЕТС», ООО «Сартогосм», «Mettler-Toledo», «Sartorius», «HBM», «Zhonghang Electronic Measuring Instruments Co.(ZEMIC)», A&D Company, Teda Huntleigh, Vishay Precision Group, Revere Transducers, Sensortronics, Celtron, «UTILCELL», «KELI», «PAVONE SISTEMI», «CAS», «AEP TRANSDUCERS»; расходомеры (в том числе счетчики, расходомеры-счетчики, счетчики-расходомеры, преобразователи массового и/или объемного расхода) следующих изготавителей: АО «ПГ «Метран», ЗАО «ЭМИС», ООО «ЭлМетро», ООО «ИК «Метролоджи Системс», ООО «ИК ЕТС», ООО «Энергоприбор», «Siemens», «Endress+Hauser», «Emerson», «Smith Meter» (FMS), «Rosemount», «ABB», «Yokogawa», «OVAL», «Micro Motion», «KROHNE».

В качестве средств измерений температуры жидкости в составе установок применяются термометры, преобразователи температуры, датчики температуры следующих изготовителей: ОАО «Челябинский завод «Теплоприбор», ОАО «НПП «Эталон», ООО «Владимирский завод «Эталон», АО «ПГ Метран», ООО «ПК «ТЕСЕЙ», ООО НПП «ЭЛЕМЕР», ООО «Термэкс», ООО «ИК «Метролоджи Системс», ООО «ИК ЕТС», «Rosemount», «KROHNE», «Endress+Hauser», «WIKA», «ABB», «Emerson», «Siemens».

В качестве средств измерений избыточного давления жидкости в составе установок применяются преобразователи давления, манометры, датчики давления следующих изготовителей: АО «ПГ Метран», ОАО «Манотомь», ООО НПП «Элемер», ООО «ИК «Метролоджи Системс», ЗАО «ЭМИС», ООО «МИДА», ООО «МИДАУС», ЗАО «МНС», ООО «ИК ЕТС», «Rosemount», «KROHNE», «Endress+Hauser», «ABB», «Emerson», «Siemens».

Поверяемое средство измерений устанавливается в измерительный участок установки, состоящий из зажимного устройства, запорной арматуры, средств измерений избыточного давления и температуры жидкости. Жидкость посредством систем создания и стабилизации расхода жидкости и регулирования расхода жидкости из системы хранения и подготовки жидкости подается в гидравлический тракт рабочего контура установки и проходит через поверяемое средство измерений. Далее, в зависимости от метода измерений, жидкость направляется через расходомеры установки (при их наличии) в систему хранения и подготовки жидкости или через устройство переключения потока на весовое устройство (при его наличии). Автоматизированная система измерений, управления и контроля управляет работой установки, собирает, обрабатывает и сравнивает значения, полученные по показаниям поверяемых средств измерений и средств измерений установки.

Установки имеют различные исполнения, отличающиеся составом средств измерений, индексами точности, диапазонами расходов, номинальными диаметрами поверяемых средств измерений, измеряемой средой (жидкостью), температурой и избыточным давлением измеряемой среды (жидкости).

Исполнения установок обозначаются следующим образом:

| УПА | -x | -x | -x/x/x | -x/x/x | -x/x/x | -x/x | -x/x | -x/x | -x | -x |
|-----|----|----|--------|--------|--------|------|------|------|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |

1 – Наименование изделия.

2 – Состав средств измерений массы жидкости в потоке, и/или объема жидкости в потоке, и/или массового расхода жидкости, и/или объемного расхода жидкости:

РВ – в состав установки входят расходомеры и весовые устройства;

Р – в состав установки входят только расходомеры;

В – в состав установки входят только весовые устройства.

3 – В составе установки применяются расходомеры:

О – объемные;

М – массовые;

ОМ – объемные и массовые.

При отсутствии в составе установки расходомеров указывают «0» в соответствующей позиции.

4 – Значение наименьшего воспроизводимого расхода установки, $\text{м}^3/\text{ч}$ ($\text{т}/\text{ч}$), расходомеров объемных/расходомеров массовых/весовых устройств. При отсутствии в составе установки расходомеров или весовых устройств указывают «0» в соответствующей позиции.

5 – Значение наибольшего воспроизводимого расхода установки, $\text{м}^3/\text{ч}$ ($\text{т}/\text{ч}$), расходомеров объемных/расходомеров массовых/весовых устройств. При отсутствии в составе установки расходомеров или весовых устройств указывают «0» в соответствующей позиции.

6 – Индекс точности установки при применении расходомеров объемных/расходомеров массовых/весовых устройств: 1, 2, 3, 4 (в соответствии с таблицей 2). При отсутствии в составе установки расходомеров или весовых устройств указывают «0» в соответствующей позиции.

7 – Номинальный диаметр (DN) поверяемых средств измерений, мм наименьший/наибольший.

8 – Температура измеряемой среды (жидкости), $^{\circ}\text{C}$, наименьшая/наибольшая.

9 – Избыточное давление измеряемой среды (жидкости), МПа, наименьшее/наибольшее.

10 – Наличие/отсутствие в составе установки системы подогрева (охлаждения) и поддержания заданной температуры. При наличии в составе установки системы подогрева (охлаждения) и поддержания заданной температуры указывают «1», при отсутствии в составе установки системы подогрева (охлаждения) и поддержания заданной температуры указывают «0» в соответствующей позиции.

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

Общий вид установок представлен на рисунке 1. Цвет и взаимное расположение элементов конструкции могут отличаться согласно конструкторской документацией.



Рисунок 1 – Общий вид установок

Пломбировка установок осуществляется с помощью свинцовой (пластмассовой) пломбы и проволоки, которой пломбируются фланцевые соединения расходомеров установки (при их наличии), с нанесением знака поверки на пломбу. При отсутствии расходомеров в составе установки пломбирование установок не предусмотрено.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки приведены на рисунке 2.

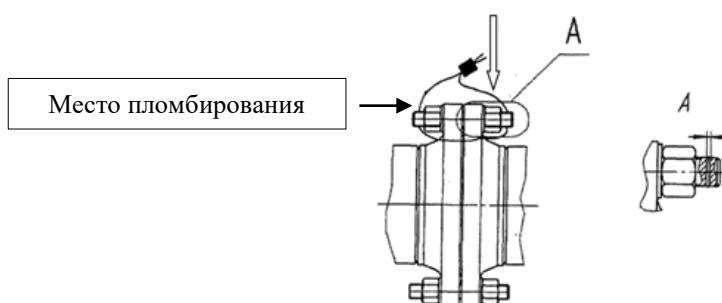


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Заводской номер установок наносится в цифровом формате на маркировочную табличку, закрепленную на одной из металлоконструкций установки в рабочей зоне оператора, электрохимическим или лазерным способом.

Обозначения мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлены на рисунке 3.

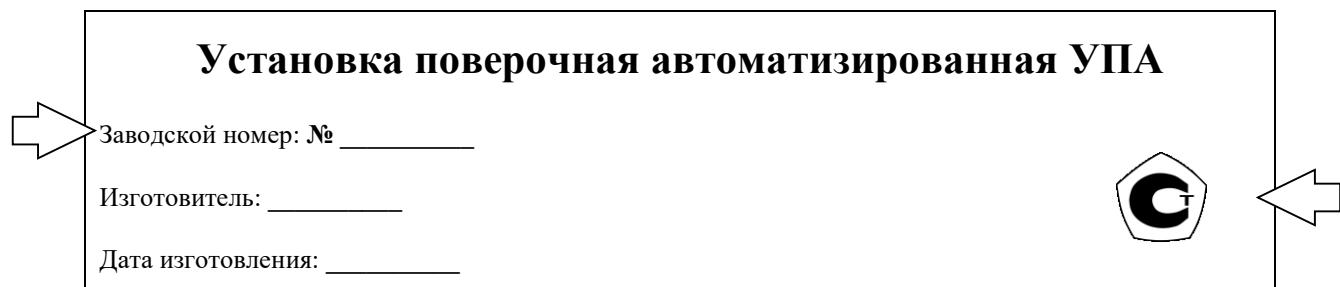


Рисунок 3 – Обозначения мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение установок автономное.

Функции программного обеспечения: сбор, отображение и регистрация информации со средств измерений в ходе проведения калибровок и поверок, выполнение математической обработки результатов измерений, хранение и редактирование базы данных с параметрами поверяемых средств измерений и средств измерений установки, генерация отчетов о результатах проведения калибровок и поверок средств измерений, управление и контроль состояния исполнительных механизмов установки, управление устройствами систем хранения и подготовки жидкости, создания и стабилизации расхода жидкости, регулирования расхода жидкости, управление автоматизированной системой измерений, управления и контроля, обеспечение диагностики.

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, предупредительные сообщения об испорченной или скорректированной информации, ведение журналов действий пользователя).

Программное обеспечение не влияет на метрологические характеристики установок.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|-------------------------------------------|---------------|
| Идентификационное наименование ПО | УПА |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 1.0XX |
| Цифровой идентификатор ПО | – |

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1 | 2 |
| Диапазон измерений (воспроизведения) массового и объемного расходов жидкости при применении в качестве средств измерений весовых устройств ¹⁾ , т/ч ($\text{м}^3/\text{ч}$) | от 0,001 до 1250 |

| 1 | 2 | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------|
| Диапазон измерений (воспроизведения) массового и объемного расходов жидкости при применении в качестве средств измерений расходомеров массовых ¹⁾ , т/ч ($\text{м}^3/\text{ч}$) | от 0,001 до 2500 | | | |
| Индекс точности установки | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) установок при измерении (воспроизведении единиц) массы жидкости в потоке и массового расхода жидкости при применении весовых устройств ¹⁾ , % | от ±0,040 вкл. до ±0,055 вкл. | от ±0,06 вкл. до ±0,10 вкл. | от ±0,10 вкл. до ±0,30 вкл. | от ±0,30 вкл. до ±1,00 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) установок при измерении (воспроизведении единиц) объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости при применении весовых устройств ¹⁾ , % | от ±0,045 вкл. до ±0,055 вкл. | от ±0,06 вкл. до ±0,10 вкл. | от ±0,10 вкл. до ±0,30 вкл. | от ±0,30 вкл. до ±1,00 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности установок (доверительные границы суммарной погрешности) при измерении (воспроизведении единиц) массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости при применении расходомеров массовых ¹⁾ , % | — | от ±0,06 вкл. до ±0,10 | от ±0,10 вкл. до ±0,30 | от ±0,30 вкл. до ±1,00 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) установок при измерении (воспроизведении единиц) объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости при применении расходомеров объемных ¹⁾ , % | — | — | от ±0,10 вкл. до ±0,30 | от ±0,30 вкл. до ±1,00 |

¹⁾ – конкретное значение указывается в эксплуатационных документах на установку

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|----------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1 | 2 |
| Номинальный диаметр поверяемых средств измерений ¹⁾ | от DN 1 до DN 600 |

| 1 | 2 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Количество одновременно поверяемых средств измерений, штук ¹⁾ | от 1 до 20 |
| Измеряемая среда | жидкость (вода питьевая) |
| Температура измеряемой среды, °C ¹⁾²⁾ | от +10 до +40 |
| Избыточное давление измеряемой среды, МПа ¹⁾ | от 0,1 до 1,6 |
| Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц | 380±38/220±22 50±1 |
| Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °C ³⁾ – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа ¹⁾ | от +10 до +40 от 30 до 80 от 84 до 107 |
| Средний срок службы установки, лет | 12 |
| Средняя наработка на отказ, ч | 20000 |

¹⁾ – конкретное значение указывается в эксплуатационных документах на установку

²⁾ – для установок с индексом точности 1 при применении весовых устройств температура измеряемой среды (жидкости) от +15 °C до +25 °C

³⁾ – для установок с индексом точности 1 при применении весовых устройств температура окружающей среды от +15 °C до +25 °C

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на лицевой части коммутационного шкафа автоматизированной системы измерений, управления и контроля, в виде наклейки и в верхней части по центру титульных листов руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

| Наименование | Обозначение | Количество |
|-----------------------------------------|-------------|------------|
| Установка поверочная автоматизированная | УПА | 1 шт. |
| Руководство по эксплуатации | – | 1 экз. |
| Паспорт | – | 1 экз. |

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в разделе 2.4 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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»;

ТУ 4213-010-50639279-2022 Установки поверочные автоматизированные УПА.
Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Инжениринговая компания «Метролоджи Системс» (ООО «ИК «Метролоджи Системс»)
ИНН 1660241572

Адрес: 420094, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Гагарина, д. 45, к. 12

Телефон: (843) 266-29-52, +7-917-882-19-07

E-mail: metrol.systems@gmail.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инженеринговая компания «Метролоджи Системс» (ООО «ИК «Метролоджи Системс»)
ИИН 1660241572

Адрес: 420094, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Гагарина, д. 45, к. 12

Телефон: (843) 266-29-52, +7-917-882-19-07

E-mail: metrol.systems@gmail.com

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно – исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Фактический адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7«а»

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: +7(843) 272-70-62, факс: +7(843) 272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.

