

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «06» июня 2023 г. № 1169

Регистрационный № 87233-22

Лист № 1  
Всего листов 6

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Установка поверочная расходомерная КАРАТ-ПРУ

#### **Назначение средства измерений**

Установка поверочная расходомерная КАРАТ-ПРУ (далее – установка) предназначена для измерений, воспроизведения, хранения и передачи единиц массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости при проведении исследований, испытаний, поверки, калибровки и других работ по определению метрологических характеристик средств измерений и эталонов единиц массы и/или объема жидкости в потоке, массового и/или объемного расходов жидкости.

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия установки 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.

Установка состоит из средств измерений массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости, температуры и давления жидкости, системы хранения и подготовки жидкости, системы создания и стабилизации расхода жидкости, системы регулирования расхода жидкости, нескольких измерительных участков, автоматизированной системы измерений, управления и контроля, трубной обвязки с запорно-регулирующей арматурой.

В качестве средств измерений массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости в составе установки применяют весы платформенные Vertex (регистрационный номер 15624-06) и весы электронные К (регистрационный номер 45158-10).

В качестве средств измерений объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости, в составе установки применяют расходомеры-счетчики электромагнитные SITRANS FM (регистрационный номер 35024-12).

В качестве средств измерений температуры жидкости применяют термопреобразователи сопротивления ДТС-145 (регистрационный номер 28354-10).

В качестве средств измерений избыточного давления жидкости применяют преобразователи давления измерительные СДВ-И (регистрационный номер 28313-11).

Поверяемое средство измерений устанавливается в измерительный участок установки, состоящий из зажимного устройства, запорной арматуры. 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, проходит через поверяемое средство измерений, средства измерений давления и температуры жидкости, расходомеры установки и далее, в зависимости от метода измерений, направляется обратно в систему хранения и подготовки жидкости или на весовое устройство.

Автоматизированная система измерений, управления и контроля управляет работой установки, собирает, обрабатывает и сравнивает полученные значения по показаниям поверяемых средств измерений и средств измерений установки.

Общий вид установки представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид установки

Пломбировка установки осуществляется нанесением знака поверки давлением на свинцовые (пластмассовые) пломбы, которыми пломбируются фланцевые соединения расходомеров установки или специальную мастику, расположенную на монтажных винтах крепления расходомеров установки.

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

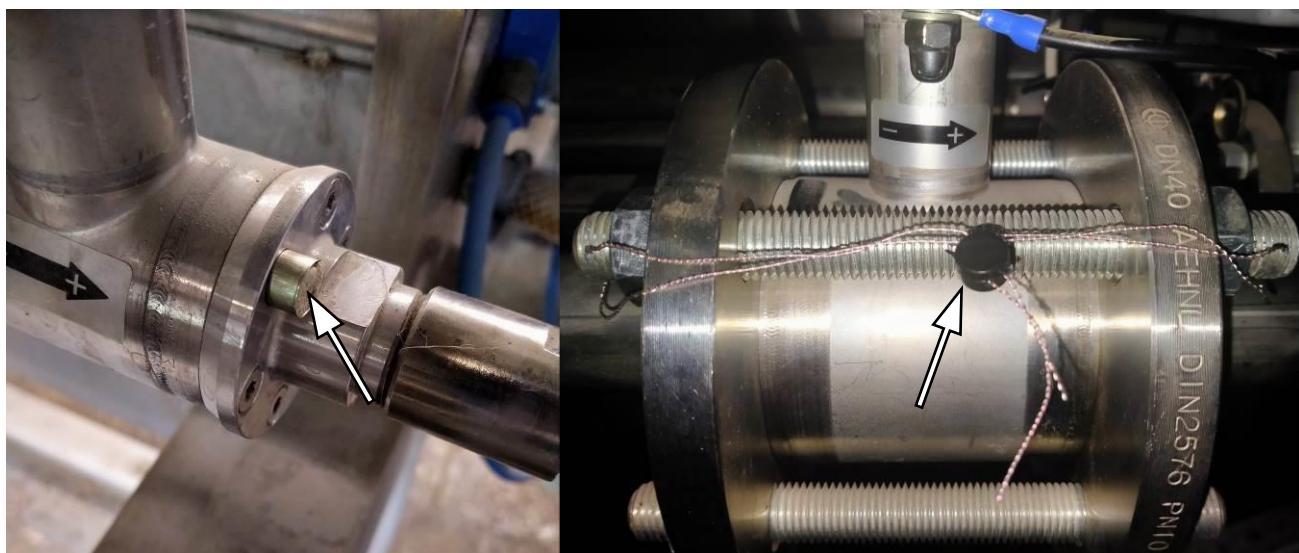


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки

Заводской номер установки наносится на маркировочную табличку, закрепленную на лицевой части шкафа управления установки, методом лазерной печати.

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 установки встроенное.

Функции программного обеспечения: сбор, отображение и регистрация информации со средств измерений в ходе проведения юстировок, калибровок и поверок, выполнения 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, а также управление устройствами систем регулирования, автоматизированной системы измерений, управления и контроля, обеспечение диагностики.

В программном обеспечении предусмотрена защита от несанкционированного доступа к текущим данным и параметрам настройки путем разграничения прав доступа.

Метрологические характеристики установки нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	PU20.exe	PU200.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.2.1.2	1.2.1.2
Цифровой идентификатор ПО	21BAD385	FB3053C6
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32	CRC32

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений (воспроизведения) массового (объемного) расхода жидкости, при применении весовых устройств, т/ч ( $\text{м}^3/\text{ч}$ )	от 0,01 до 200
Диапазон измерений (воспроизведения) объемного расхода жидкости, при применении расходомеров, $\text{м}^3/\text{ч}$	от 0,006 до 200
Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) установки при измерении (воспроизведении единиц) объема и массы жидкости в потоке, объемного и массового расходов жидкости при применении весовых устройств, %	$\pm 0,08$
Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) установки в диапазоне расхода от 0,006 до 0,012 $\text{м}^3/\text{ч}$ при измерении (воспроизведении единиц) объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости при применении расходомеров, %	$\pm 0,95$
Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) установки в диапазоне расхода от 0,012 <sup>1)</sup> до 200 $\text{м}^3/\text{ч}$ при измерении (воспроизведении единиц) объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости при применении расходомеров, %	$\pm 0,30$
1) – включительно	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальный диаметр поверяемых средств измерений	от DN 10 до DN 150
Количество одновременно поверяемых средств измерений, штук	от 1 до 24
Измеряемая среда	жидкость (вода питьевая)
Температура измеряемой среды, °С	от +15 до +35
Избыточное давление измеряемой среды, МПа, не более	0,5
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	380±38/220±22 50±1
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 от 30 до 80 от 87 до 107
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка на отказ, ч	30000

#### Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на лицевой части шкафа управления установки, методом лазерной печати и в верхнем левом углу титульного листа руководства по эксплуатации и паспорта.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка поверочная	КАРАТ-ПРУ, заводской номер №01	1 шт.
Паспорт	СМАФ.407289.002-21 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	СМАФ.407289.002-21 РЭ	1 экз.

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Принцип работы установки» руководства по эксплуатации СМАФ.407289.002-21 РЭ.

#### 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».

#### Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие «Уралтехнология» (ООО НПП «Уралтехнология»)

ИНН 6660080162

Адрес: 620137, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Студенческая, 16, к. 130

Телефон (факс): +7(343) 22-22-06

Web-сайт: [www.karat-npo.com](http://www.karat-npo.com)

E-mail: [uraltech@karat-npo.ru](mailto:uraltech@karat-npo.ru)

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие  
«Уралтехнология» (ООО НПП «Уралтехнология»)  
ИНН 6660080162

Адрес места осуществления деятельности: 620078, г. Екатеринбург, ул. Студенческая,  
д. 51, ком. 312

Телефон (факс): +7(343) 22-22-06

Web-сайт: [www.karat-npo.com](http://www.karat-npo.com)

E-mail: [uraltech@karat-npo.ru](mailto:uraltech@karat-npo.ru)

### **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»)

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

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

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

Web-сайт: [www.vniir.org](http://www.vniir.org)

E-mail: [office@vniir.org](mailto:office@vniir.org)

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