

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «22» ноября 2023 г. № 2436

Регистрационный № 74543-19

Лист № 1  
Всего листов 7

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Установки поверочные ВПУ-Энерго ТС

#### Назначение средства измерений

Установки поверочные ВПУ-Энерго ТС предназначены для измерений, воспроизведения, хранения и передачи единиц массового и объемного расходов, массы и объема жидкости в потоке, температуры, давления, тепловой мощности (тепловой энергии).

#### Описание средства измерений

Принцип действия установок поверочных ВПУ-Энерго ТС основан на воспроизведении массового (объемного) расхода, массы (объема) протекающей жидкости, температуры (разницы температур) и давления и измерении расхода и количества протекающей жидкости, температуры (разницы температур), давления средствами измерений и расчета на основании измеренных значений тепловой мощности (тепловой энергии).

Установки поверочные ВПУ-Энерго ТС состоят из средств измерений массового и/или объемного расходов, массы и/или объема протекающей жидкости, средств измерений температуры и давления измеряемой среды, накопительного резервуара с системой (опционально) подогрева и/или охлаждения и поддержания заданной температуры. Поциальному заказу установки поверочные ВПУ-Энерго ТС могут быть укомплектованы калибраторами температуры для имитации температуры и разницы температур измеряемой среды, а также помпами (компрессорами) со средством измерения давления. При мобильном применении на удаленных объектах, предусмотрена возможность подачи измеряемой среды от автономных блоков хранения и подачи измеряемой среды. Установки поверочные ВПУ-Энерго ТС могут устанавливаться и эксплуатироваться на транспортных средствах.

В качестве средств измерений в составе установок поверочных ВПУ-Энерго ТС применяются весоизмерительные устройства на базе весов и/или датчиков весоизмерительных фирмы «Mettler-Toledo (Albstadt) GmbH», фирмы "Mettler-Toledo (ChangZhou) Measurement Technology Ltd.", фирмы «Sartorius Mechatronics T&H GmbH», фирмы «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH» (HBM), фирмы «RADWAG Wagi Elektroniczne», фирмы ЗАО «ВИК «ТензоМ»; расходомеры (в том числе расходомеры-счетчики, расходомеры, преобразователи массового и/или объемного расхода) фирмы «KROHNE Altometer B.V.», фирмы «KROHNE Ltd», фирмы «Endress+Hauser Flowtec AG», фирмы «Endress+Hauser Flowtec AG, Division Cernay», фирмы «Siemens S.A.S.», фирмы «Siemens Flow Instruments A/S», фирмы ЗАО «ВЗЛЕТ», фирмы ООО «РКС-Энерго», фирмы «Emerson Process Management Flow BV»/«Emerson SRL»/«Emerson Process Management Flow Technologies Co., Ltd.», фирмы «Micro Motion Inc.»; калибраторы/термостаты температуры фирмы ООО НПП «ЭЛЕМЕР», фирмы «Fluke Corporation, Hart Scientific Division», фирмы «WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG», фирмы ООО «РКС-Энерго», фирмы ООО «ИзТех»; преобразователи давления/ манометры фирмы ООО НПП «ЭЛЕМЕР», фирмы ООО «Гидрогазкомплект», фирмы ООО «РКС-Энерго».

Преобразователь расхода поверяемого средства измерений устанавливается в измерительный участок установки, состоящий из зажимного устройства и запорной арматуры, (при работе в мобильном исполнении, преобразователь расхода может не сниматься с места эксплуатации, а присоединяется вводным трубопроводом (шлангом) к гидравлическому тракту рабочего контура установок). Рабочая жидкость проходит через подводящий трубопровод (шланг), расходомеры установки, измерительный участок установки и далее, в зависимости от метода измерений, рабочая жидкость направляется или через устройство переключения потока на весоизмерительное устройство, или обратно в накопительный резервуар, либо в сток. Преобразователи температуры поверяемого средства измерений помещаются в калибраторы температуры, в которых воспроизводятся требуемые температуры (разница температур). Преобразователи давления поверяемого средства измерений помещаются на помпу (компрессор) создающие необходимое давление в поверяемом средстве измерения давления.

Система управления, сбора и обработки информации управляет работой установки, собирает, обрабатывает и сравнивает полученные показания поверяемых средств измерений и средств измерений установки. В состав системы управления, сбора и обработки информации может входить персональный компьютер (ноутбук и т.п.).

Установки поверочные ВПУ-Энерго ТС выпускаются в нескольких модификациях, отличающихся диапазонов воспроизводимых расходов, классом точности, составом средств измерений. Так же имеют стационарное или мобильное (переносное, транспортируемое) исполнение.

Установки поверочные ВПУ-Энерго ТС маркируются следующим образом:

-X	- XXXX	-X	-X	-X	-X	-X
1	2	3	4	5	6	7

1 – вариант исполнения: С – стационарное, М – мобильное;

2 – максимальный воспроизводимый расход, т/ч ( $m^3/ч$ );

3 – количество весоизмерительных устройств в составе установки, при отсутствии указывают «0»;

4 – класс точности установки 1, 2 или 3;

5 – тип расходомеров - счетчиков: М – при применении расходомеров-счетчиков массовых, О – при применении расходомеров-счетчиков объемных;

6 – количество калибраторов температуры в составе установки, при отсутствии указывают «0»;

7 – количество помп (компрессоров) в составе установки, при отсутствии указывают «0».

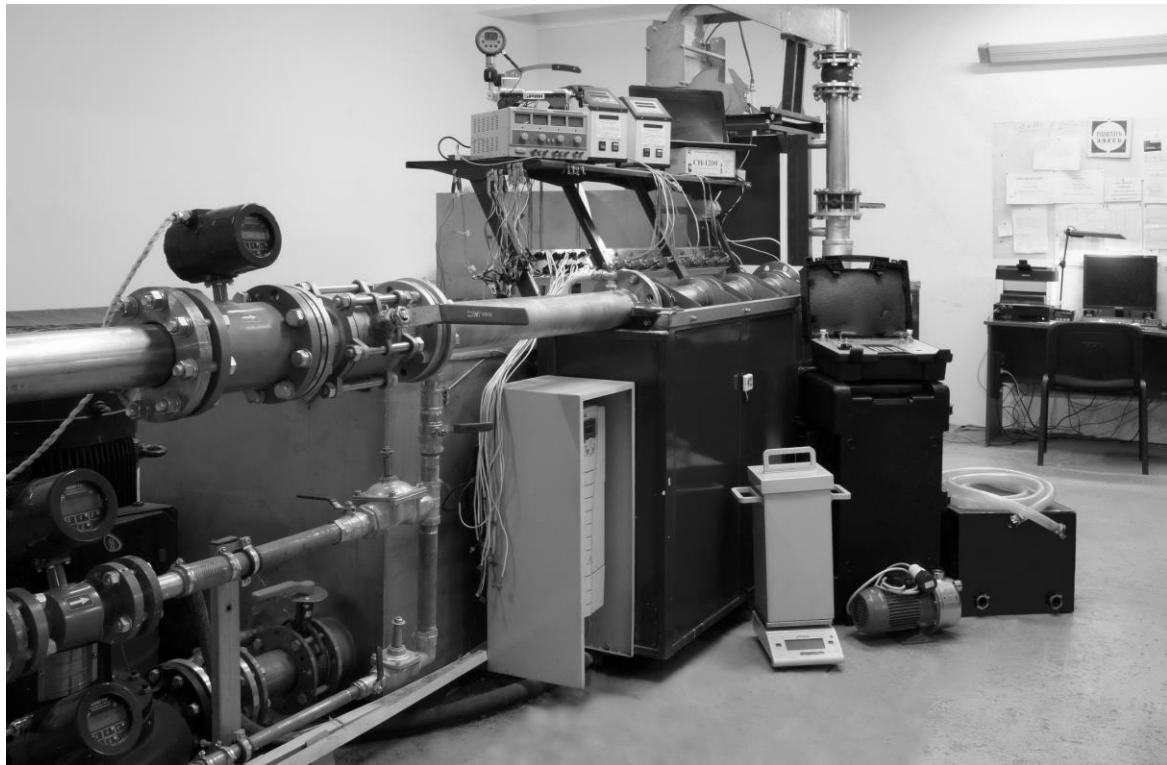


Рисунок 1 – Общий вид установок поверочных ВПУ-Энерго ТС

Пломбирование установок поверочных ВПУ-Энерго ТС осуществляется с помощью наклейки или пластической массой в чашку (углубление), установленную на винты крепления лицевой панели установки (мобильное исполнение), проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы фланцевых соединений расходомеров установки (стационарное исполнение). Средства измерений измеряемой среды, калибраторы температуры, преобразователи давления и манометры, входящие в состав установок поверочных ВПУ-Энерго ТС пломбируются в соответствии с требованиями, изложенными в описании типа на конкретное средство измерений.

Схема пломбирования установок поверочных ВПУ-Энерго ТС приведена на рисунке 2.

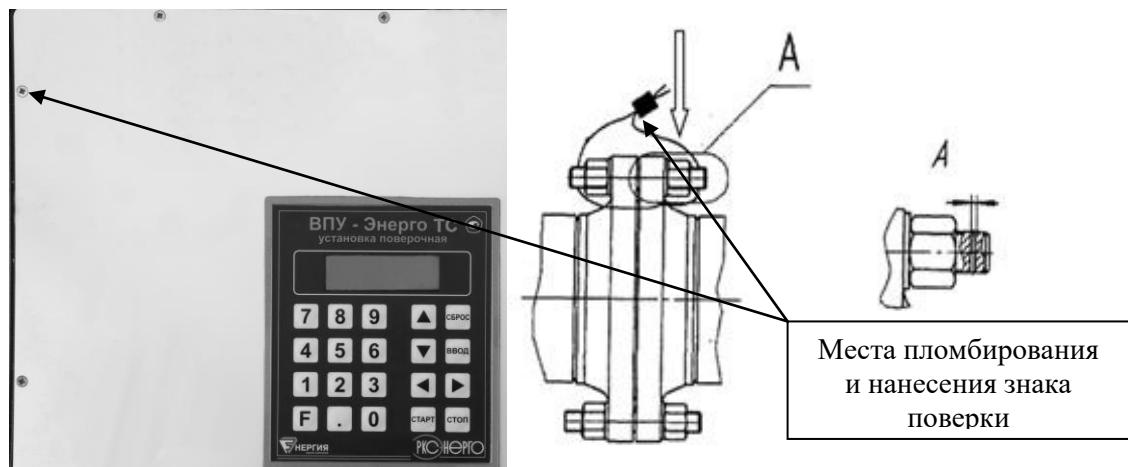


Рисунок 2 – Схема пломбирования от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знаков поверки установок поверочных ВПУ-Энерго ТС

## Программное обеспечение

установок поверочных ВПУ-Энерго ТС автономное.

Функции программного обеспечения: сбор, отображение и регистрирование информации со средств измерения в ходе проведения калибровок и поверок, выполнения математической обработки результатов измерений, хранение и редактирование базы данных с параметрами поверяемых и средств измерений установки, генерация отчётов о результатах проведения калибровок и поверок средств измерений, а также управление устройствами системы измерений, управления и регулирования.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – идентификационные данные программного обеспечения

Исполнение установки	ВПУ-Энерго ТС
Идентификационное наименование ПО	VPU-Energo-TC
Номер версии (идентификационный номер) ПО	11.10.2017
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, предупредительные сообщения об испорченной или скорректированной информации, ведение журналов действий пользователя).

Программное обеспечение не влияет на метрологические характеристики установок поверочных ВПУ-Энерго ТС.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование	Значение характеристики		
	Исполнение		М
C	M		
Диапазон воспроизводимых расходов, т/ч ( $\text{м}^3/\text{ч}$ ), при использовании: – весоизмерительные устройства – расходомеры-счетчики массовые – расходомеры-счетчики объемные	от 0,001 до 700 от 0,001 до 2000 от 0,001 до 4000	от 0,001 до 15 – от 0,001 до 15	
Класс точности установки	1	2	3
Пределы допускаемой относительной погрешности установок при применении весоизмерительных устройств при измерении массы, объема жидкости в потоке, массового и объемного расхода <sup>1</sup> , %, (±)	от 0,04 до 0,055	от 0,06 до 0,09	от 0,1 до 0,3
Пределы допускаемой относительной погрешности установок при применении расходомеров-счетчиков массовых при измерении массы, объема, массового и объемного расходов, %, (±)	от 0,065 до 0,12		–
Пределы допускаемой относительной погрешности установок при применении расходомеров-счетчиков объемных при измерении объемного расхода и объема <sup>1</sup> , %, (±)	от 0,15 до 0,50		от 0,15 до 0,75

Наименование	Значение характеристики	
Диапазон воспроизведения тепловой мощности, кДж/ч <sup>2</sup>	от 40,0 до 40,0 · 10 <sup>8</sup>	от 40,0 до 95 · 10 <sup>5</sup>
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения тепловой энергии (теплового потока) <sup>1</sup> , %	от 0,2 до 0,7	
Диапазон температуры измеряемой среды в режиме имитации при помощи термостатов, °C	от -10 до +200	
Абсолютная погрешность задания температуры измеряемой среды в режиме имитации при помощи термостатов <sup>1</sup> , °C	$\pm(0,02 + 0,0002 \cdot  t )^3$ ; $\pm(0,03 + 0,0003 \cdot  t )^3$ ; $\pm 0,05$ ; $\pm 0,15$ ; $\pm 0,25$	
Диапазон воспроизводимой разницы температур, °C	от 0 до 180	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения разницы температур <sup>1</sup> , °C	$\pm(0,02 + 0,0003 \cdot  t )^3$ ; $\pm(0,03 + 0,0004 \cdot  t )^3$ ; $\pm 0,05$ ; $\pm 0,15$ ; $\pm 0,25$	
Диапазон измерений и воспроизведения избыточного давления, МПа	от 0 до 16	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений и воспроизведения избыточного давления <sup>1</sup> , %	$\pm 0,02^4$ ; $\pm 0,025^4$ ; $\pm 0,03^4$ ; $\pm 0,05^4$ ; $\pm 0,1$	
Пределы дополнительной погрешности измерения абсолютного/избыточного давления при изменении температуры окружающего воздуха на 10 °C, %	$0,5 \cdot \gamma^5$	

<sup>1</sup> Конкретное значение указывается в формуляре установки ВПУ-Энерго ТС;

<sup>2</sup> Количество теплоты определяется произведением тепловой мощности на время;

<sup>3</sup> При использовании калибраторов температуры фирм ООО НПП «ЭЛЕМЕР», ООО «ИзТех»;

<sup>4</sup> При использовании преобразователей давления фирм ООО НПП «ЭЛЕМЕР», ООО «Гидрогазкомплект»;

<sup>5</sup> Допускаемая основная погрешности измерения избыточного давления, %.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование	Значение характеристики	
Номинальный диаметр, DN	от 2 до 600	от 2 до 32
Измеряемая среда – вода по СанПиН 2.1.4.1074-2001 с параметрами: – температура измеряемой среды, °С – давление измеряемой среды, МПа	от +10 до +90 от 0,1 до 1,0	
Параметры электрического питания: Напряжение питания, В – переменного тока Частота, Гц – постоянного тока	380 $\pm 38$ ; 220 $\pm 22$ 50 $\pm 1$ от 3 до 24	
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от +10 до +40 от 30 до 80 от 66 до 107	
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	20000	
Средний срок службы установки, лет, не менее	15	

**Знак утверждения типа**

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на лицевой части панели управления и по центру титульного листа руководства по эксплуатации типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка поверочная ВПУ-Энерго ТС	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РКЦП.407300.011 РЭ	1 экз.
Формуляр	РКЦП.407300.011 ФО	1 экз.
Методика поверки	МП 0729-1-2018	1 экз.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам поверочным ВПУ-Энерго ТС**

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»;

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

ГОСТ Р 8.802-2012 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа;

РКЦП.407300.011ТУ (ТУ 26.51.52-011-38136191-17) Установки поверочные ВПУ-Энерго ТС. Технические условия.

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «РКС-Энерго» (ООО «РКС-Энерго»)  
ИНН 7839459447  
Адрес места осуществления деятельности: 188640, Ленинградская обл.,  
м. р-н Всеволожский, г.п. Всеволожское, г. Всеволожск, ш. Дорога Жизни, д. 4Б,  
помещ. 1,2  
Телефон/факс: +7 (812) 334-55-50, +7 (812) 334-55-50  
Web-сайт: [www.gk-energiya.com](http://www.gk-energiya.com)  
E-mail: [info@spbres.ru](mailto:info@spbres.ru)

### **Испытательные центры**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии» (ФГУП «ВНИИР»)  
Адрес: 420088 г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7А  
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.

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)  
Адрес: 190005 г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19  
Телефон: +7 (812) 251-76-01  
Факс: +7 (812) 713-01-14  
Web-сайт [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)  
E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.