

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. По отдельному 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 «Тензо-М»; 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 диапазонах воспроизводимых расходов, классом точности, составом средств измерений. Так же имеют стационарное или мобильное (переносное, транспортируемое) исполнение.

Установки поверочные ВПУ-Энерго ТС маркируются следующим образом:

-х	- хххх	-х	-х	-х	-х	-х
1	2	3	4	5	6	7

- 1 – вариант исполнения: С – стационарное, М – мобильное;
- 2 – максимальный воспроизводимый расход, т/ч ($\text{м}^3/\text{ч}$);
- 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».

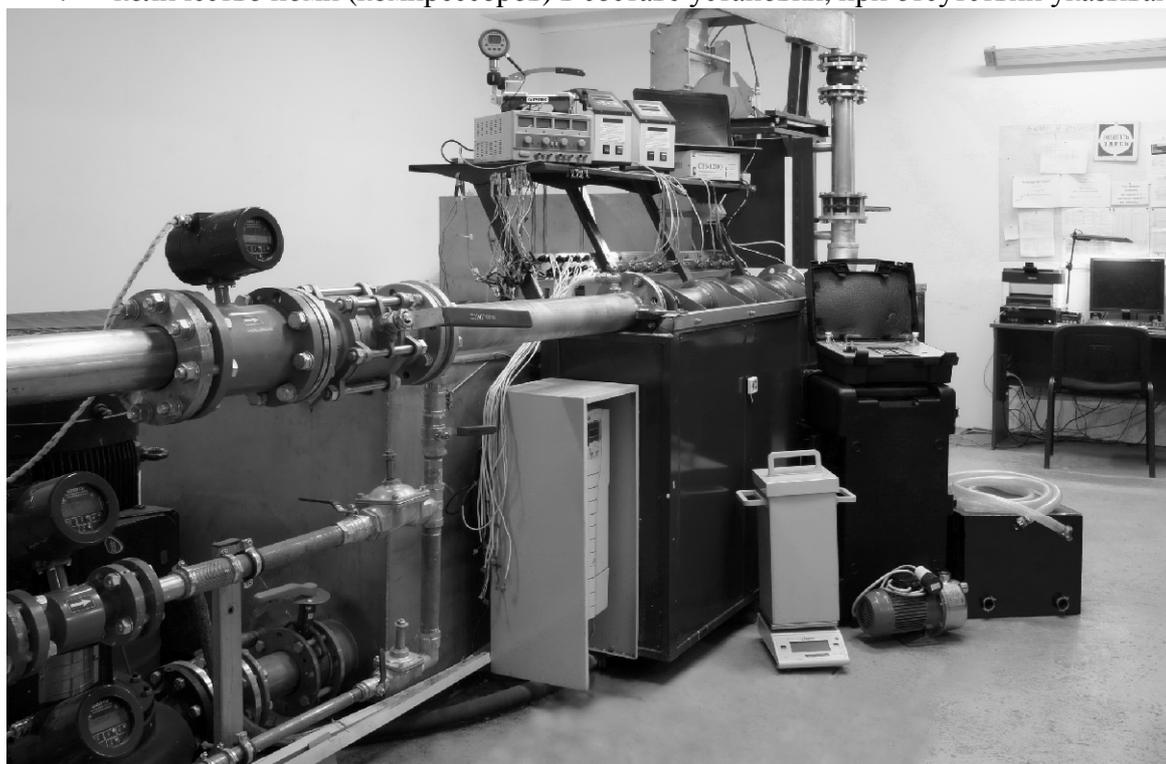


Рисунок 1 – Общий вид установок поверочных ВПУ-Энерго ТС

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 пломбуются в соответствии с требованиями, изложенными в описании типа на конкретное средство измерений.

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

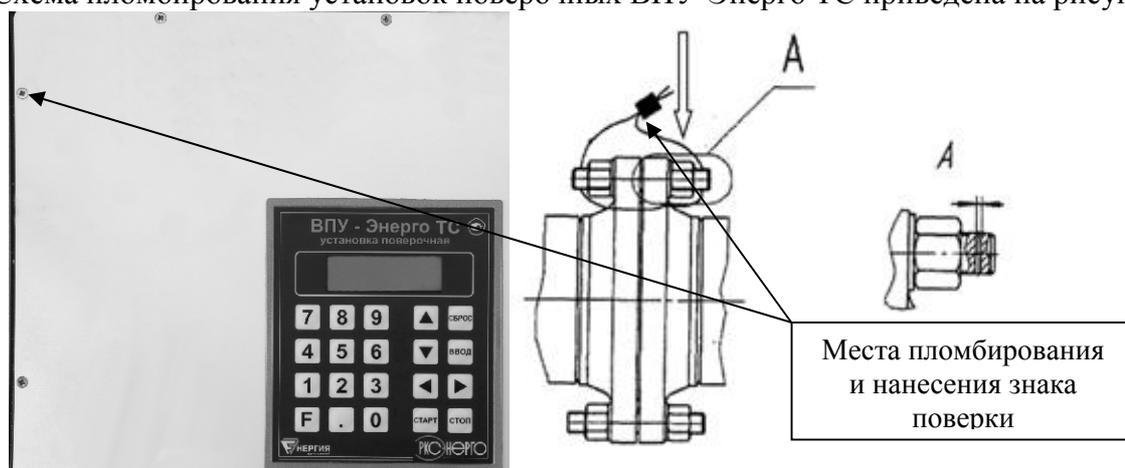


Рисунок 2 – Схема пломбирования от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знаков поверки установок поверочных ВПУ-Энерго ТС

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-TС
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			
Диапазон воспроизводимых расходов, т/ч (м ³ /ч), при использовании: – весоизмерительные устройства – расходомеры-счетчики массовые – расходомеры-счетчики объемные	С			М
	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
	1	2	3	3
Пределы допускаемой относительной погрешности установок при применении весоизмерительных устройств при измерении массы, объема жидкости в потоке, массового и объемного расхода ¹ , %, (±)	от 0,04 до 0,055	от 0,06 до 0,09	от 0,1 до 0,3	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 ¹ , %, (±)	от 0,15 до 0,50			от 0,15 до 0,75
Диапазон воспроизведения тепловой мощности, кДж/ч ²	от 40,0 до 12,5×10 ⁸			от 40,0 до 95×10 ⁵
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения тепловой энергии (теплого потока) ¹ , %	от 0,2 до 0,7			
Диапазон температуры измеряемой среды в режиме имитации при помощи термостатов, °С	от -10 до +200			
Абсолютная погрешность задания температуры измеряемой среды в режиме имитации при помощи термостатов ¹ , °С	±(0,02 + 0,0002· t) ³ ; ±(0,03 + 0,0003· t) ³ ; ±0,05; ±0,15; ±0,25			
Диапазон воспроизводимой разницы температур, °С	от 0 до 180			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения разницы температур ¹ , °С	±(0,02 + 0,0003· t) ³ ; ±(0,03 + 0,0004· t) ³ ; ±0,05; ±0,15; ±0,25			
Диапазон измерений и воспроизведения избыточного давления, МПа	от 0 до 16			
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений и воспроизведения избыточного давления ¹ , %	± 0,02 ⁴ ; ±0,025 ⁴ ; ± 0,03 ⁴ ; ± 0,05 ⁴ ; ± 0,1			
Пределы дополнительной погрешности измерения абсолютного/избыточного давления при изменении температуры окружающего воздуха на 10 °С, %	0,5·g ⁵			

¹ Конкретное значение указывается в формуляре установки ВПУ-Энерго ТС;

² Количество теплоты определяется произведением тепловой мощности на время;

³ При использовании калибраторов температуры фирм ООО НПП «ЭЛЕМЕР», ООО «Из-Тех»;

⁴ При использовании преобразователей давления фирм ООО НПП «ЭЛЕМЕР», ООО «Гидрогазкомплект»;

⁵ Допускаемая основная погрешности измерения избыточного давления, %.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование	Значение характеристики	
	Номинальный диаметр, DN	от 2 до 600
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 ^{±38} ; 220 ^{±22} 50 ^{±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.

Поверка

осуществляется по документу МП 0729-1-2018 «Инструкция. ГСИ. Установки поверочные ВПУ-Энерго ТС. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» (согласованному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева») 06.12.2018 г.

Основные средства поверки:

– Государственный первичный специальный эталон единиц массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости ГЭТ 63-2017 (для установок, класса точности 1, 2 или 3);

– вторичный эталон в соответствии с частью 1 государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости, утвержденной приказом Росстандарта от 07.02.2018 № 256 (для установок, класса точности 2 или 3);

– рабочий эталон 1-го разряда в соответствии с частью 1 государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости, утвержденной приказом Росстандарта от 07.02.2018 № 256 (для установок класса 3).

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке, а также в виде наклейки или на пластическую массу в чашку (углубление), установленную на винты крепления лицевой панели установки (мобильное исполнение), и свинцовую (пластмассовую) пломбу фланцевых соединений расходомеров установки (стационарное исполнение).

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

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

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

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: 197022, г. Санкт-Петербург, ул. Инструментальная, д. 3, лит. К, пом. 16-Н

Телефон: +7 (812) 334-55-50

Факс: +7 (812) 334-55-50

E-mail: info@spbres.ru

Испытательные центры

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

Адрес: 420088 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.

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

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

Телефон: +7 (812) 251-76-01

Факс: +7 (812) 713-01-14

Web-сайт www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.