

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижегород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://netprobe.nt-rt.ru/> || [bne@nt-rt.ru](mailto:bne@nt-rt.ru)

Приложение к свидетельству № **45584** об утверждении типа средств измерений

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Установка поверочная УПС-500М2-01

#### Назначение средства измерений

Установка поверочная УПС-500М2-01 (далее – установка) предназначена для воспроизведения и передачи единицы массы жидкости (кг) и объема жидкости (м<sup>3</sup>) при поверке и градуировке камерных преобразователей расхода (далее - КНР) или блоков измерительных (далее - БИ) счетчиков жидкости СКЖ, преобразователей расхода счетчиков РИНГ и других типов преобразователей, измеряющих массу или объем жидкости в стационарных условиях.

#### Описание средства измерений

Принцип действия установки при градуировке и поверке преобразователей расхода счетчиков кольцевых РИНГ, счетчиков жидкости СКЖ или БИ основан на динамическом измерении массы жидкости, откачанной из мерной емкости, установленной на весах, и прошедшей через поверяемый счетчик, при определенном фиксированном расходе, и измерении плотности и температуры поверочной жидкости.

Установка состоит из следующих основных составных частей:

- блока гидравлического;
- стенда для градуировки и поверки преобразователей расхода счетчиков РИНГ;
- пульта управления;
- емкостей.

Блок гидравлический включает в себя:

- накопительный резервуар для поверочной жидкости (воды) с соответствующей трубопроводной обвязкой;
- систему создания и регулирования расхода жидкости, включающую центробежный насос с регулируемой производительностью, трубопроводную обвязку и запорно-регулирующую трубопроводную арматуру. Регулирование производительности насоса производится с помощью частотно-регулируемого привода насоса и набора дросселирующих крапов, установленных в напорной линии насоса
- систему стабилизации расхода, при заданном режиме работы установки. Стабильность расхода обеспечивается созданием заданного для данного режима работы постоянного перепада давления между всасывающей и нагнетательной линией регулируемого насоса;
- систему измерения количества и расхода жидкости, протекающей через преобразователь расхода, которая состоит из платформы весов с установленной на ней мерной емкостью, весового терминала и секундомера;
- систему формирования интервала усреднения расхода, включающей тензодатчики, установленные на платформе весов, весовой терминал и секундомера;
- узел установки поверяемых преобразователей расхода.

Стенд для градуировки и поверки преобразователей расхода счетчиков РИНГ состоит из рамы, трубопроводной обвязки, фильтра.

Пульт управления состоит из блока управления, блока питания, кнопки управления, индикатора и центрального микроконтроллера.

#### Описание структуры программного обеспечения и его основных функций

Программное обеспечение комплекса выполняет следующие функции:

- обработка сигналов поступающих с поверяемых средств измерений;
- обработка сигналов поступающих с рабочих эталонов;
- вычисление массового и объемного расходов воспроизводимых установкой;
- вычисление накопленных массы и объема;
- вычисление погрешности поверяемых средств измерений;
- сохранение в памяти результатов трех последних измерений;

Фотография общего вида установки поверочной УПС-500М2-01 приведена на фото 1.

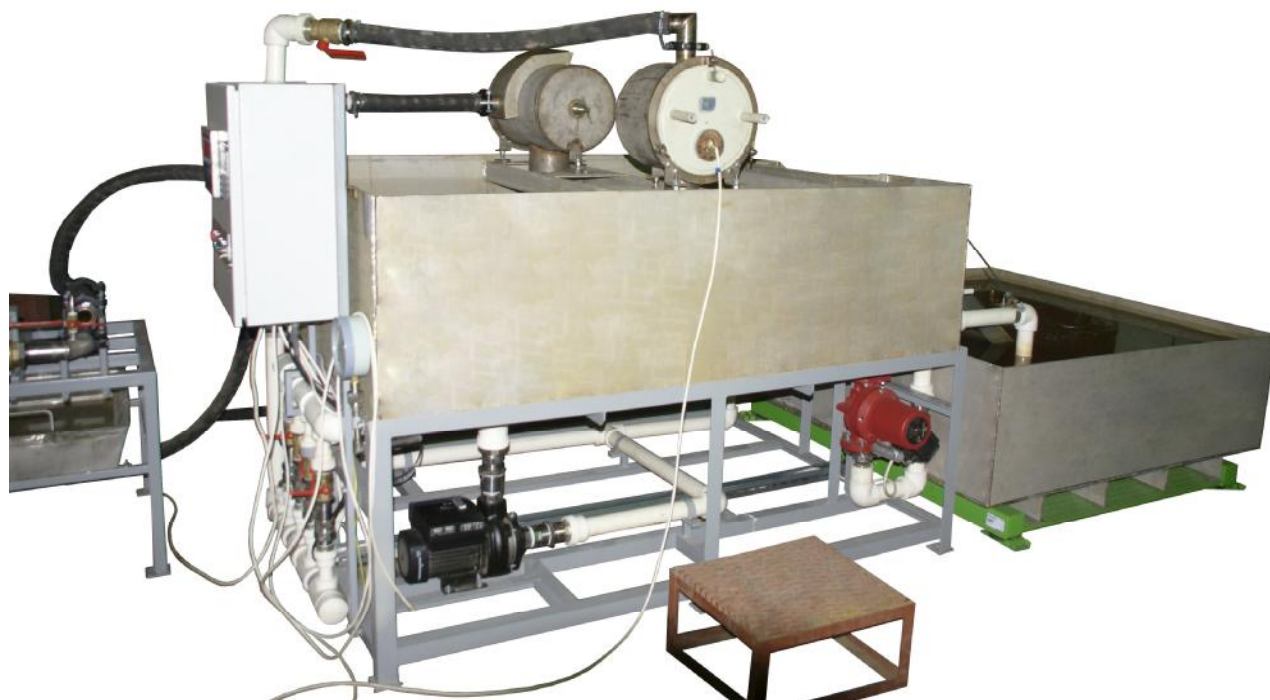


Фото 1 - Фотография общего вида установки поверочной УПС-500М2-01

### Метрологические и технические характеристики

Основные параметры и размеры установки приведены в таблице 1

Таблица 1

Метрологические и технические характеристики		Значение
Диапазон измерения массы, кг		от 10 до 2000
Диапазон расходов, кг/с (т/сут.)	минимальный расход	0,023 (2,0)
	максимальный расход	3,47 (300)
Предел допускаемой относительной погрешности измерения массы, %, не более		± 0,3
Предел допускаемой относительной погрешности измерения объёма, %, не более		± 0,35
Предел допускаемой относительной погрешности измерения времени секундомером, %, не более		± 0,03
Объём мерной емкости, м <sup>3</sup>		1,38
Объём накопительной емкости, м <sup>3</sup>		1,49
Поверочная жидкость		техническая вода
Температура поверочной жидкости, °С		от 15 до 35
Габаритные размеры установки, мм		
- длина		4270
- ширина		3675
- высота		1830
Масса (без жидкости), кг, не более		970
Параметры электрического питания установки:		
- род тока		переменный 50 ± 1 220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub>
- частота переменного тока, Гц		
- напряжение питания контрольно- измерительных приборов и насосов, В		
Потребляемая мощность электрооборудования, Вт, не более		2 000
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150		УХЛ 5
Температура окружающего воздуха, °С		от 15 до 30
Относительная влажность воздуха, %		от 30 до 80

Идентификационные данные программного обеспечения:

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Программное обеспечение установки поверочной УПС-500М2-01	УПС-500М2-01	1.00	14559301	CRC32

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики СИ мало:  
- дополнительная погрешность, вносимая ПО, составляет не более  $\delta=0,00039\%$ .

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010 – С.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на табличку, изготовленную фотохимическим способом и закрепленную на видимом месте накопительной емкости блока гидравлического, а также на боковой поверхности пульта управления. На титульном листе эксплуатационной документации наносится знак утверждения типа. Способ нанесения знака утверждения типа на эксплуатационную документацию – типографский.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки установки входят:

- блок гидравлический;
- стенд для градуировки и поверки счетчиков РИНГ;
- пульт управления;
- комплект ЗИП;
- методика поверки;
- эксплуатационная документация;
- программное обеспечение;

### Поверка

осуществляется по документу «Рекомендации ГСИ. Установка поверочная УПС-500М2-01. Методика поверки. МИ УПС 1.00.000», утверждённой руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Татарстан» 2 декабря 2011 г.

Перечень основных средств поверки (эталонов):

- термометр ТК-5.01М,  $\pm 0,5\% + 0,1\text{ }^\circ\text{C}$ ;
- набор образцовых гирь, не ниже 4 разряда по ГОСТ 8.021-84, общей массой не менее 500 кг.;
- частотомер ЧЗ-85/3, абсолютная погрешность измерения периода сигналов, не более  $\pm 1 \cdot 10^{-5}$  с.;
- магазин сопротивлений Р 4831, от 0,021 до 111111,1 Ом,  $0,02/2 \cdot 10^{-6}$
- генератор электрических сигналов ГСС-10, от 0 до 10 МГц,  $\pm (5 \cdot 10^{-6} \times F + 1 \text{ мкГц})$ ;
- мерник образцовый М1р-100-01,  $\pm 0,02\%$ .

**Сведения о методиках (методах) измерений** приведены в разделе 8 руководства по эксплуатации С30.00.000РЭ.

### **Нормативные и технические документы**

ГОСТ Р 8.021—2005 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений массы»;

ГОСТ 8.470-82 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений объема жидкости»;

Технические условия ТУ 4381-015-12978946-2011 «Установка поверочная УПС-500М2-01»;

Рекомендация. ГСИ. Установка поверочная УПС-500М2-01. Методика поверки МИ УПС1.00.000.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений - эталон единицы величины.**

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижегород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://netprobe.nt-rt.ru/> || [nbe@nt-rt.ru](mailto:nbe@nt-rt.ru)