

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» июня 2025 г. № 1128

Регистрационный № 95628-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калибраторы унифицированных сигналов BlackBox

Назначение средства измерений

Калибраторы унифицированных сигналов BlackBox (далее – калибраторы) предназначены для измерений и воспроизведений: силы постоянного тока, напряжения постоянного тока, частоты импульсного сигнала, периода и интервала времени.

Калибраторы могут применяться в качестве рабочих эталонов в соответствии с:

- государственной поверочной схемой для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 года № 1520;
- государственной поверочной схемой для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01 октября 2018 года № 2091;
- государственной поверочной схемой для средств измерений времени и частоты, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 года № 2360.

Описание средства измерений

Принцип действия калибраторов основан на аналого-цифровом (в режиме измерения электрических сигналов) или цифро-аналоговом (в режиме воспроизведения электрических сигналов) преобразованиях сигналов в совокупности с применением термокомпенсированного кварцевого генератора и прецизионного источника опорного напряжения под управлением микропроцессорного модуля.

Конструктивно калибраторы выполнены в виде портативного ручного прибора в герметичном ударопрочном кейсе, оборудованном ручкой для переноски и автоматическим клапаном выравнивания давления. На лицевой панели калибраторов расположены функциональные клавиши и дисплей для отображения информации. Для автономного питания калибраторов применяется встроенная литий-ионная аккумуляторная батарея.

Калибраторы являются многоканальными приборами. Все каналы разделены по функциональному назначению, допускают одновременную работу и имеют гальваническую развязку. Каналы измерений и воспроизведений силы и напряжения постоянного тока работают как с внутренним, так и внешним питанием токовой петли. Все частотно-импульсные каналы имеют независимую регулировку амплитуды выходного сигнала.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку типографским методом в виде цифрового кода.

Общий вид калибраторов с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки) представлен на рисунке 1. Общий вид маркировочной таблички с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунке 2.

Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) - пломба с нанесением знака поверки.



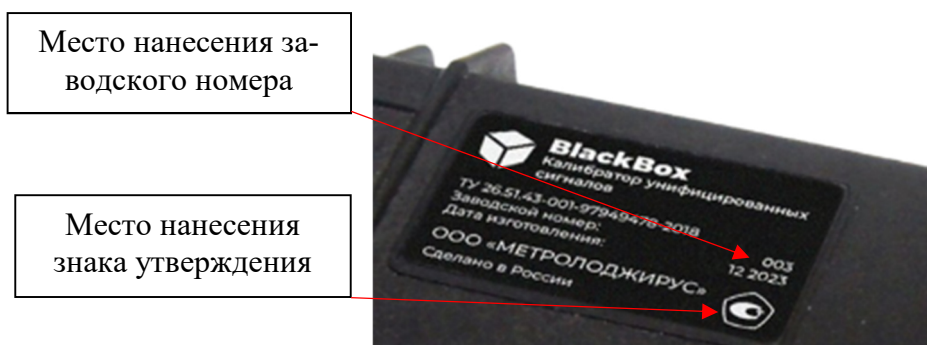
Пломба с нанесением
знака поверки

а) в открытом виде



б) в закрытом виде

Рисунок 1 – Общий вид калибраторов с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки)



Место нанесения за-
водского номера

Место нанесения
знака утверждения

Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) калибраторов состоит из встроенного ПО. Встроенное ПО состоит из метрологически значимой части и пользовательского интерфейса. Встроенное ПО является фиксированным и может быть изменено только на предприятии-изготовителе.

Конструкция калибраторов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Метрологические характеристики калибраторов нормированы с учетом влияния ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО калибраторов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	BLACKBOX
Номер версии (идентификационный номер ПО)	A
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Измеряемая величина	Количество каналов		Диапазон		Пределы допускаемой абсолютной (Δ)/относительной (δ) погрешности	
	измерений	воспроизведений	измерений	воспроизведений	измерений	воспроизведений
Частота импульсного сигнала	2	4	от 2 до 20000 Гц	от 0,1 до 20000 Гц (прямоугольные импульсы)	$\pm 0,0005\%$ (δ)	$\pm 0,0005\%$ (δ)
Период импульсного сигнала	2	4	от 50 до 500000 мкс	от 50 до 10000000 мкс (прямоугольные импульсы)	$\pm 0,0005\%$ (δ)	$\pm 0,0005\%$ (δ)
Интервал времени между сигналами «Старт» и «Стоп»	1	2	от 1 до 200 с	от 1 до 200 с	$\pm 0,0005\%$ (δ)	$\pm 0,0005\%$ (δ)
Сила постоянного тока	2	2	от 0,1 до 24 мА	от 0,1 до 24 мА	от 0,1 до 20 мА включ.: $\pm 1,0$ мкА (Δ), св. 20 до 24 мА включ.: $\pm 8,0$ мкА (Δ)	от 0,1 до 20 мА включ.: $\pm 1,5$ мкА (Δ), св. 20 до 24 мА включ.: $\pm 8,0$ мкА (Δ)
Напряжение постоянного тока	1	1	от 0,1 до 5 В	от 0,1 до 5 В	± 200 мкВ (Δ)	± 300 мкВ (Δ)

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания напряжения постоянного тока, В: – от внешнего источника питания – от встроенного источника питания	5 3,7
Электрические параметры входных частотно-импульсных каналов: – диапазон входного напряжения, В – входное сопротивление, кОм, не менее	от 1 до 24 10
Электрические параметры выходных частотно-импульсных каналов: – уровень логического «0», В, не более – уровень логической «1», В – выходной ток, мА, не более	0,1 от 1 до 24 50
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	236×193×111
Масса, кг, не более	1,6
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	10000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную табличку любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Калибратор унифицированных сигналов BlackBox	26.51.43-001-97949478-2018	1 шт.
Паспорт	97949478.41118.001 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	97949478.41118.001 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Порядок работы» руководства по эксплуатации 97949478.41118.001 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ТУ 26.51.43-001-97949478-2018 «Калибраторы унифицированных сигналов BlackBox. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «МетролodziРус»
(ООО «МетролodziРус»)

ИНН 0273937956

Адрес юридического лица: 450022, Республика Башкортостан, г.о. город Уфа, г. Уфа, ул. Бакалинская, д. 64, помещ. 31

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «МетролodziРус»
(ООО «МетролodziРус»)

ИНН 0273937956

Адрес: 450022, Республика Башкортостан, г.о. город Уфа, г. Уфа, ул. Бакалинская, д. 64, помещ. 31

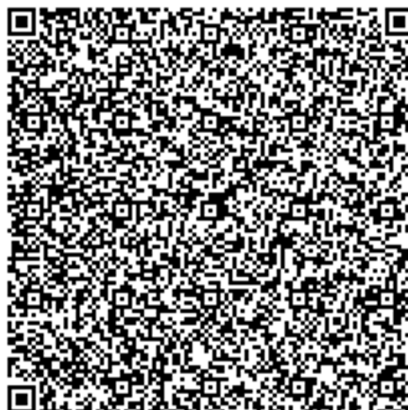
Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «РАВНОВЕСИЕ» (ООО «РАВНОВЕСИЕ»)

Адрес юридического лица: 117105, г. Москва, ш. Варшавское, д. 1, стр. 1-2, эт. 1, помещ. 1, оф. в005, к. 21

Адрес места осуществления деятельности: 117630, г. Москва, ш. Старокалужское, д. 62, эт. 1, помещ. I, ком. 55, 72, 73, 74, 75

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314471.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» июня 2025 г. № 1128

Регистрационный № 72043-25

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы автоматизированные топливо-наливные АТНК

Назначение средства измерений

Комплексы автоматизированные топливо-наливные АТНК (далее – АТНК) предназначены для измерений массы и объема нефти, нефтепродуктов и других жидкостей (далее – продукта) при перекачке, приеме/выдаче его в автоцистерны и железнодорожные цистерны.

Описание средства измерений

Принцип действия АТНК основан на прямом методе динамических измерений массы продукта с применением массового счетчика-расходомера (далее – преобразователь расхода).

Топливо с помощью электронасосного агрегата подается из резервуара и поступает через резиновый компенсатор в фильтр-газоотделитель или фильтр, затем в преобразователь расхода, из которого через наливной стояк для верхнего налива или шарнирный трубопровод с соединителем для нижнего налива поступает в резервуар цистерны.

Налив цистерны производится на посту налива по дозе, задаваемой оператором на пульте дистанционного управления, компьютера или с местного поста управления. При этом разрешение налива обеспечивается как действием оператора, так и местного поста управления, комплексом блокировок на посту налива: заземлением цистерны, установкой наливной трубы в горловине цистерны.

Пуск АТНК осуществляется с местного поста управления налива или с рабочего места оператора.

Преобразователь расхода измеряет количество жидкости в единицах объема и массы, поступающего в цистерну, и выдает импульсы на пульт дистанционного управления (компьютер), где проводится отсчет количества налитого нефтепродукта.

АТНК в зависимости от климатических условий эксплуатации разделяют на два вида:

- без обогрева;
- с обогревом в блок-боксе.

АТНК состоят из технологической обвязки, системы измерительной и системы автоматизации.

В состав технологической обвязки в зависимости от комплектации для измерений качества нефти и количества нефтепродуктов входят:

- рамная металлоконструкция (каркас);
- узел измерительного участка, состоящий из трубопровода для установки преобразователя расхода, средств измерений давления и температуры;
- электронасосный агрегат для перекачки жидкости;
- система регулирования расхода жидкости, проходящего через преобразователь расхода, на основе клапана (гидравлического или электромагнитного, или пневматического) и (или) задвижки с электроприводом;

- фильтр-газоотделитель для отделения газов, скапливающихся в подающем трубопроводе;
- влагомер поточный для измерений содержания воды в нефти и нефтепродуктах в объемных долях в автоматическом режиме;
- пробоотборник (в зависимости от исполнения) для отбора проб жидкости в целях определения физико-химических свойств жидкости в испытательной лаборатории;
- запорная арматура и обратный клапан;
- дренажная система.

Технологическая обвязка обеспечивает оптимальные режимы работы средств измерений из состава системы измерительной.

В состав системы измерительной в зависимости от комплектации входят:

- преобразователь расхода для измерений объемного (массового) расхода и объема (массы) прошедшей жидкости, а также плотности и температуры прошедшей жидкости.
- датчик температуры для измерений температуры прошедшей жидкости и формирования электрических сигналов;
- датчик давления для измерений давления и формирования электрических сигналов;
- система обработки информации (далее – СОИ) для сбора, преобразования электрических сигналов первичных преобразователей. СОИ состоит из контроллера и автоматизированного рабочего места оператора (далее – АРМ) с установленным программным обеспечением (далее – ПО).

Таблица 1 – Средства измерений, применяемые в составе АТНК

Тип СИ	Регистрационный номер
Счетчики-расходомеры массовые кориолисовые «ЭМИС-МАСС 260»	77657-20
Датчики температуры ДТС	92657-24
Преобразователи давления измерительные ОВЕН ПД100	47586-11
Влагомеры сырой нефти ВСН-2	24604-12
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм	14557-15

В зависимости от исполнения несколько АТНК могут комплектоваться одним АРМ (если АТНК находятся на одном объекте).

В состав СОИ в зависимости от исполнения входит электронное табло отображения результатов измерений.

В состав системы автоматизации в зависимости от комплектации входят:

- устройство заземления и контроля, для заземления, отвода статического электричества и контроля цепи заземления в процессе налива/слива или перекачивания жидкости;
- датчики положения конструктивных элементов консоли верхнего/нижнего налива/слива;
- датчики положения трапа, предаварийного и аварийного уровней перелива;
- кнопочный пост управления;
- коробка присоединительная
- монитор нижнего налива;
- система управления шлагбаумом и светофором;
- шкаф управления силовой;
- комплект монтажных и силовых кабелей;
- блок управления (далее – БУ) для сбора, индикации и регистрации состояния датчиков системы автоматизации, а также формирования управляющих сигналов системы регулирования расхода жидкости, электронасосного агрегата, средств блокировки и защиты АТНК.

Для комплектации с обогревом дополнительно входят:

- обогреватель взрывозащищенный;
- светильник взрывозащищенный;
- модуль порошкового пожаротушения;
- датчик-газоанализатор взрывозащищенный.
- блок-контейнер.

В состав БУ в зависимости от исполнения входят:

- контроллер и АРМ оператора с установленным программным обеспечением;
- пульт управления для приема и выдачи управляющих и блокировочных сигналов

АТНК.

Внешний вид АТНК приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид АТНК

Состав оборудования шкафа силового имеет возможность подключения к контроллеру противоаварийной защиты для выдачи блокирующих сигналов.

В зависимости от исполнения несколько АТНК могут комплектоваться одним АРМ. По заказу потребителя БУ может быть дополнительно оборудован считывателями чип (смарт) и платежных карт, клавиатурой, терминалом доступа.

СИ, входящие в состав АТНК пломбируются в соответствии с их описаниями типа. Дополнительно в АТНК пломбируются фланцы преобразователя расхода. Схемы пломбирования приведены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Схема пломбировки фланцев преобразователей расхода

Обозначение АТНК, заводской номер и год на табличке маркируется ударным способом, остальные надписи и знак утверждения типа выполнены фотохимическим способом. Маркировочная табличка прикрепляется на корпус АТНК в доступном для просмотра месте.

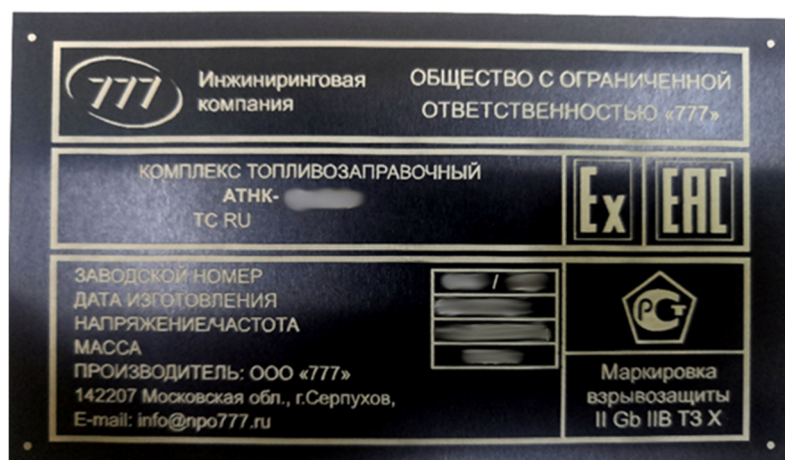


Рисунок 3 – Маркировочная табличка АТНК

Программное обеспечение

Программы «АРМ оператора» и «Топаз» предназначены для осуществления отпуска нефтепродукта через АТНК.

Программы в процессе своей работы взаимодействуют с контроллерами, которые непосредственно анализируют состояния датчиков АТНК, и стояков и выдают ответные сигналы.

ПО СИ АТНК автономное. Программное обеспечение (ПО) устанавливается на АРМ оператора. ПО состоит из метрологически значимой части, а также программ и программных модулей, обеспечивающих автоматизацию процессов налива/слива жидкости.

Функции метрологически значимой части ПО:

- сбор и отображение измерительной информации;
- идентификация и защита программного обеспечения АТНК (применением специальных паролей для идентификации пользователя и защите информации программного обеспечения).

Основные функции программного обеспечения:

- контроль заземления автомобильных или железнодорожных цистерн;
- управление режимами налива;
- управление запорной арматурой;
- отображение (визуализацию) на экране компьютера мнемосхем оборудования с индикацией всех основных режимов работы;
- возможность интеграции с системой верхнего уровня по протоколу стандарта OPC или путем доступа к базе данных АРМ;

Для защиты метрологически значимой части ПО АТНК от несанкционированных изменений (корректировок) предусмотрен многоступенчатый контроль для доступа к текущим данным и параметрам настройки (механические пломбы, индивидуальные пароли и программные средства для защиты файлов и баз данных, предупредительные сообщения об испорченной или скорректированной информации, ведение журналов действий пользователя).

Метрологически значимой частью автономного программного обеспечения является файл CalcMeasure.dll – библиотека с метрологически значимой частью (для ПО «АРМ оператора»).

Идентификационные данные программного обеспечения АТНК приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	Топаз	АРМ оператора
Номер версии (идентификационный номер) ПО	P101	1х.хх.хх.хх
Цифровой идентификатор ПО	0x5BA9	439044DA6C25CFAB4F DC36D3E455A447
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-16	MD5
Примечание – «х» может принимать значение от 0 до 9 и не относится к метрологически значимой части ПО.		

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Номинальное значение расхода жидкости в зависимости от диаметра условного прохода, м ³ /ч: – Ду 50 – Ду 80	52 80
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %: – массы – массы брутто (исполнение с влагомером) – массы нетто (исполнение с влагомером) – объема	±0,25 ±0,25 ±0,35 ±0,15
Наименьшая доза выдачи жидкости, дм ³ (кг)	200
Диапазон измерений температуры жидкости, °С	от -50 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,5
Диапазон измерений плотности, кг/м ³	от 650 до 2000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности, кг/м ³	±0,5
Диапазон измерений давления, МПа	от 0 до 1,6
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений давления, %	±0,5
Диапазон измерений объемной доли воды, %	от 0 до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений объемной доли воды, %, в диапазоне влагосодержания (объемная доля воды, %) от 0 до 10 %	±0,4

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Максимальное количество комплексов, работающих под управлением одного АРМ, шт.	12
Рабочее давление, МПа: – максимальное – минимальное	1,6 0,8
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220^{+22}_{-33} ; 380^{+38}_{-57} 50
Маркировка взрывозащиты	II Gb IIB T3
Потребляемая мощность, кВт	от 1,2 до 30
Масса, кг, не более	2050
Габаритные размеры, мм, не более: – высота – ширина – длина Исполнение в контейнере, мм, не более: – высота – ширина – длина	2000 3000 2500 2250 3250 2500
Рабочие условия эксплуатации ¹⁾ по ГОСТ 15150-69	У, УХЛ, ХЛ
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С: – исполнение без обогрева – исполнение с обогревом – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от – 50 до +50 от – 60 до +50 от 30 до 100 от 84 до 106,7
Примечание – В зависимости от исполнения.	

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование параметра	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	10
Наработка на отказ, ч, не менее	12000

Знак утверждения типа

наносится на маркировочные таблицы комплекса методом штемпелирования (металлофото, шелкографии, наклейки), титульные листы руководства по эксплуатации и формуляр – типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечания
Комплекс автоматизированный топливо-наливной в составе: – технологическая обвязка; – система измерительная; – система автоматизации (СИ); – блок управления (БУ)	АТНК	1 шт.	В соответствии с заказом
Для комплектации с обогревом дополнительно входят: – блок-контейнер. – обогреватель взрывозащищенный; – светильник взрывозащищенный; – модуль порошкового пожаротушения; – датчик-газоанализатор взрывозащищенный	-	1 к-т	В соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации	АТНК.4213.000.00 РЭ	1 экз.	
Паспорт	АТНК.4213.000.00 ПС	1 экз.	
Комплект ЗИП	-	1 к-т	В соответствии с заказом

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в п. 4 АТНК.4213.000.00 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Перечень измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, утвержденный постановлением Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 (перечень, п. 6.3.1);

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2356 «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 4213-001-78123092-2021 «Комплексы автоматизированные топливо-наливные АТНК. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «777» (ООО «777»)

ИНН 5043026556

Юридический адрес: 142207, Московская обл., г. Серпухов, ул. Центральная, д. 146, оф. 37

Телефон: +7 (903) 796-86-66, +7 (925) 439-22-54

E-mail: dnv1227@yandex.ru, info@npo777.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «777» (ООО «777»)

ИНН 5043026556

Юридический адрес: 142207, Московская обл., г. Серпухов, ул. Центральная, д. 146, оф. 37

Адрес места осуществления деятельности: 142207, Московская обл., г. Серпухов, ул. Центральная, д. 146, оф. 37

Телефон: +7 (903) 796-86-66, +7 (925) 439-22-54

E-mail: dnv1227@yandex.ru, info@npo777.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест» (ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

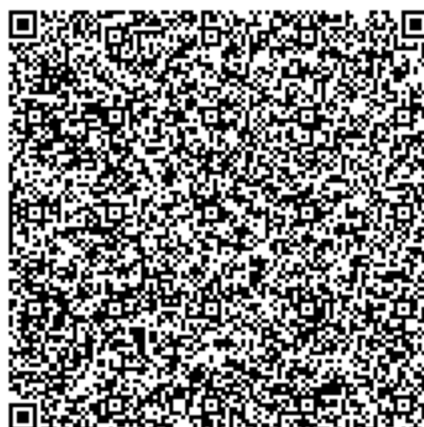
Адрес места осуществления деятельности: 119361, Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Нутромеры индикаторные INSIZE

Назначение средства измерений

Нутромеры индикаторные INSIZE (далее – нутромеры) предназначены для контактных измерений внутренних диаметров сквозных и глухих отверстий относительным методом, а также расстояний между плоскопараллельными поверхностями.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на преобразовании взаимного перемещения измерительных наконечников нутромера в значение измеряемого размера детали, отображаемое на отсчетном устройстве.

Нутромеры состоят из следующих элементов: державки с теплоизоляционной ручкой, отсчетного устройства, сменных измерительных стержней и/или удлинителей, измерительных поверхностей с двухконтактным касанием к измеряемому изделию, центрирующего мостика или без него.

Измерение нутромером происходит двухточечным контактом с измеряемой поверхностью относительным методом. Измерение требуемого размера обеспечивается с помощью одного из входящих в комплект сменных измерительных стержней или удлинителей. Настройка производится по установочным кольцам или блокам концевых мер длины с боковиками.

Нутромеры изготавливаются в следующих модификациях:

- 2122 – нутромеры с шагом дискретности 0,01 мм;
- 2126 – нутромеры высокоточные с шагом дискретности 0,001 мм;
- 2128 – нутромеры с шагом дискретности 0,01 мм для больших диаметров отверстий;
- 2152 – нутромеры с шагом дискретности 0,01 мм для маленьких диаметров отверстий;
- 2153 – нутромеры с шагом дискретности 0,001 мм для маленьких диаметров отверстий;
- 2322, 2422 – нутромеры с ценой деления 0,01 мм;
- 2423, 2824 – наборы нутромеров с ценой деления 0,01 мм;
- 2425, 2852 – нутромеры с ценой деления 0,01 мм для маленьких диаметров отверстий;
- 2428 – нутромеры с ценой деления 0,01 мм для зубчатых колес;
- 2435 – нутромеры с ценой деления/шагом дискретности 0,01 мм для длинных внутренних диаметров;
- 2724 – наборы нутромеров с шагом дискретности 0,01 мм;
- 2825 – нутромеры высокоточные с ценой деления 0,001 мм;
- 2828 – нутромеры с ценой деления 0,01 мм для больших диаметров отверстий;
- 2853 – нутромеры высокоточные с ценой деления 0,001 мм для маленьких диаметров отверстий.

Нутромеры в зависимости от модификации комплектуются следующими отсчетными устройствами, которые отличаются внешним видом, принципом действия и ценой деления (шагом дискретности):

- 2108-101F (индикатор цифровой с шагом дискретности 0,001 мм),
- 2108-10F (индикатор цифровой с шагом дискретности 0,01 мм),
- 2137-101F (индикатор цифровой с шагом дискретности 0,001 мм),
- 2137-10F (индикатор цифровой с шагом дискретности 0,01 мм),
- 2308-10A/2308-10FA (индикатор часового типа с ценой деления 0,01 мм),
- 2311-3 (индикатор часового типа с ценой деления 0,01 мм),
- 2313-1A (индикатор часового типа высокоточный с ценой деления 0,001 мм),
- 2892-10F (индикатор часового типа с ценой деления 0,01 мм).

Нутромеры отличаются внешним видом, типом отсчетного устройства, наличием или отсутствием центрирующего мостика, пределами допускаемой абсолютной погрешности, ценой деления (шагом дискретности), также в каждой модификации есть исполнения, которые отличаются между собой диапазоном измерений.

Нутромеры в зависимости от исполнения могут иметь в обозначении следующие дополнительные буквы латинского алфавита:

WP – обозначает наличие водонепроницаемого цифрового отсчетного устройства (степень защиты от пыли-, влагонепроницаемости IP54);

A – часть маркировки изготовителя;

S – обозначает набор нутромеров.

Логотип  или  наносится на паспорт нутромеров типографским методом, на державку, теплоизоляционную ручку и/или отсчетное устройство краской, методом лазерной гравировки, с помощью наклейки или методом отливки.

Заводской номер нутромера включает в себя заводской номер державки (при наличии номера на державке) и заводской номер отсчетного устройства. Заводской номер отсчетного устройства наносится на заднюю или боковую часть отсчетного устройства, а заводской номер державки наносится на металлическую часть державки краской или лазерной гравировкой в формате цифрового или буквенно-цифрового обозначения, что обеспечивает идентификацию каждого экземпляра в течении всего срока эксплуатации.

Диапазон измерений нутромера наносится на футляр и/или державку или теплоизоляционную ручку шильдиком, наклейкой или лазерной гравировкой.

Пломбирование нутромеров от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Цвет внешнего вида нутромеров и отсчетных устройств может отличаться.

Общий вид нутромеров индикаторных указан на рисунках 1 – 21.

Общий вид отсчетных устройств представлен на рисунках 22 – 27.

Общий вид измерительных наконечников представлен на рисунке 28.

Места нанесения заводских номеров представлены на рисунке 29.



Рисунок 1 – Общий вид
нутромеров модификации
2322



Рисунок 2 – Общий вид
нутромеров модификации 2122



Рисунок 3 – Общий вид
нутромеров модификации
2126

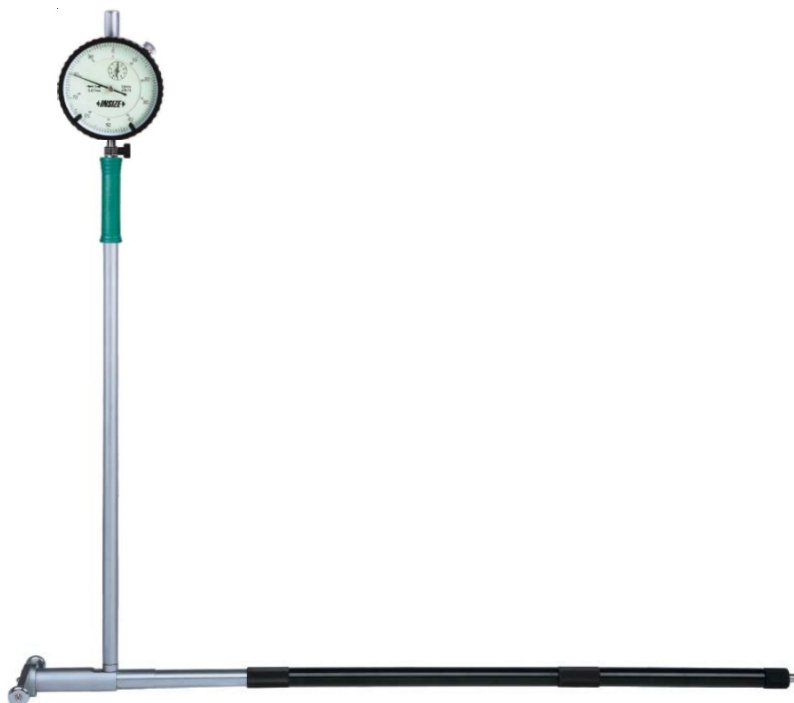


Рисунок 4 – Общий вид нутромеров модификации 2828



Рисунок 5 – Общий вид
нутромеров модификации
2852



Рисунок 6 – Общий вид нутромеров модификации 2128



Рисунок 7 – Общий вид
нутромеров модификации
2152

Рисунок 8 – Общий вид
нутромеров модификации 2153



Рисунок 9 – Общий вид
нутромеров модификации
2853



Рисунок 10 – Общий вид
нутромеров модификации
2825



Рисунок 11 – Общий вид
нутромеров модификации 2422



Рисунок 12 – Общий вид
нутромеров модификации
2423



Рисунок 13 – Общий вид нутромеров
модификации 2425



Рисунок 14 – Общий вид нутромеров
модификации 2428



Рисунок 15 – Общий вид нутромеров
модификации 2824 исполнения S160



Рисунок 16 – Общий вид нутромеров
модификации 2724 исполнения S160



Рисунок 17 – Общий вид нутромеров
модификации 2824 исполнения S3



Рисунок 18 – Общий вид нутромеров
модификации 2724 исполнения S3



Рисунок 19 – Общий вид нутромеров модификации 2724 исполнения S3WP



Рисунок 20 – Общий вид нутромеров модификации 2724 исполнения S160WP



Рисунок 21 – Общий вид нутромеров модификации 2435



Рисунок 22 – Общий вид
отсчетного устройства 2308-
10A, 2308-10FA



Рисунок 23 – Общий вид
отсчетного устройства 2311-3



Рисунок 24 – Общий вид
отсчетного устройства
2892-10F



Рисунок 25 – Общий вид
отсчетного устройства
2137-10F, 2137-101F



Рисунок 26 – Общий вид
отсчетного устройства
2108-10F, 2108-101F



Рисунок 27 – Общий вид
отсчетного устройства
2313-1A



Рисунок 28 – Общий вид измерительных наконечников нутромеров



Рисунок 29 – Места нанесения заводских номеров

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики нутромеров модификации 2122 с цифровым индикатором 2108-10F

Модификация	Исполнение	Диапазон измерений, мм	Шаг дискретности отсчетного устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерений с учетом погрешности показывающего устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерений, вносимой неточным расположением центрирующего мостика, мкм	Размах показаний, мкм, не более	Наименьшее перемещение измерительного стержня, мм	Измерительное усилие, Н	Измерительное усилие центрирующего мостика, Н
				±0,015	3				
				±0,018	3				
				±0,018	3				
				±0,018	3				
				±0,018	3				
				±0,018	3				
				±0,018	3				
2122	35A	от 18 до 35	0,01			3	1,0	от 2 до 4	от 4 до 8
	60A	от 35 до 60				3	1,2	от 2 до 6	от 6 до 10
	100A	от 50 до 100				3	1,6		
	160A	от 50 до 160				3			
	161A	от 100 до 160				3			
	250A	от 160 до 250				3			
	450A	от 250 до 450				3			

Таблица 2 – Метрологические характеристики нутромеров модификации 2122 с цифровым индикатором 2137-10F

Модификация	Исполнение	Диапазон измерений, мм	Шаг дискретности отсчетного устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерений с учетом погрешности показывающего устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерений, вносимой неточным расположением центрирующего мостика, мкм	Размах показаний, мкм, не более	Наименьшее измерительного стержня, мм	Измерительное усилие, Н	Измерительное усилие центрирующего мостика, Н
2122	35AWP	от 18 до 35	0,01	±0,015	3	3	1,0	от 2 до 4	от 4 до 8
	60AWP	от 35 до 60		±0,018	3	3	1,2		
	100AWP	от 50 до 100		±0,018	3	3	1,6	от 2 до 6	от 6 до 10
	160AWP	от 50 до 160		±0,018	3	3			
	161AWP	от 100 до 160		±0,018	3	3			
	250AWP	от 160 до 250		±0,018	3	3			
	450AWP	от 250 до 450		±0,018	3	3	от 3 до 7	от 8 до 10	

Таблица 3 – Метрологические характеристики нутромеров модификации 2126 с цифровым индикатором 2108-101F

Модификация	Исполнение	Диапазон измерений, мм	Шаг дискретности отсчетного устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерений с учетом погрешности показывающего устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерений, вносимой неточным расположением центрирующего мостика, мкм	Размах показаний, мкм, не более	Наименьшее permissible измерительного стрелки, мм	Измерительное усилие, Н	Измерительное усилие центрирующего мостика, Н
2126	35	от 18 до 35	0,001	±0,007	3	2	0,8	от 2 до 4	от 4 до 6
	60	от 35 до 60		±0,007	3	2		от 3 до 5	от 6 до 8
	100	от 50 до 100		±0,007	3	2			
	160	от 50 до 160		±0,007	3	2			
	161	от 100 до 160		±0,007	3	2			
	250	от 160 до 250		±0,007	3	2		от 4 до 6	от 7 до 11
	450	от 250 до 450		±0,007	3	2			

Таблица 4 – Метрологические характеристики нутромеров модификации 2126 с цифровым индикатором 2137-101F

Модификация	Исполнение	Диапазон измерений, мм	Шаг дискретности отсчетного устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерений с учетом погрешности показывающего устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерений, вносимой неточным расположением центрирующего мостика, мкм	Размах показаний, мкм, не более	Наименьшее перемещение измерительного стержня, мм	Измерительное усилие, Н	Измерительное усилие центрирующего мостика, Н
2126	35WP	от 18 до 35	0,001	±0,007	3	2	0,8	от 2 до 4	от 4 до 6
	60WP	от 35 до 60		±0,007	3	2		от 3 до 5	от 6 до 8
	100WP	от 50 до 100		±0,007	3	2			
	160WP	от 50 до 160		±0,007	3	2			
	161WP	от 100 до 160		±0,007	3	2			
	250WP	от 160 до 250		±0,007	3	2		от 4 до 6	от 7 до 11
	450WP	от 250 до 450		±0,007	3	2			

Таблица 5 – Метрологические характеристики нутромеров модификации 2128 с цифровым индикатором 2108-10F

Модификация	Исполнение	Диапазон измерений, мм	Шаг дискретности отсчетного устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерений с учетом погрешности показывающего устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерений, вносимой неточным расположением центрирующего мостика, мкм	Размах показаний, мкм, не более	Наименьшее перемещение измерительного стержня, мм	Измерительное усилие, Н	Измерительное усилие центрирующего мостика, Н
2128	800A	от 400 до 800	0,01	±0,025	3	3	1,6	от 2 до 6	от 8 до 10

Таблица 6 – Метрологические характеристики нутромеров модификации 2128 с цифровым индикатором 2137-10F

Модификация	Исполнение	Диапазон измерений, мм	Шаг дискретности отсчетного устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерений с учетом погрешности показывающего устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерений, вносимой неточным расположением центрирующего мостика, мкм	Размах показаний, мкм, не более	Наименьшее перемещение измерительного стержня, мм	Измерительное усилие, Н	Измерительное усилие центрирующего мостика, Н
2128	800AWP	от 400 до 800	0,01	±0,025	3	3	1,6	от 2 до 6	от 8 до 10

Таблица 7 – Метрологические характеристики нутромеров модификации 2152 с цифровым индикатором 2108-10F

Модификация	Исполнение	Диапазон измерений, мм	Шаг дискретности отсчетного устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерений с учетом погрешности показывающего устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерений, вносимой неточным расположением центрирующего мостика, мкм	Размах показаний, мкм, не более	Наименьшее перемещение измерительного стержня, мм	Измерительное усилие, Н	Измерительное усилие центрирующего мостика, Н
2152	10	от 6 до 10	0,01	±0,012	–	3	0,6	от 2 до 4	–
	18	от 10 до 18,5		±0,012		3	0,8		

Таблица 10 – Метрологические характеристики нутромеров модификации 2153 с цифровым индикатором 2137-101F

Модификация	Исполнение	Диапазон измерений, мм	Шаг дискретности отсчетного устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерений с учетом погрешности показывающего устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерения точным расположением центрирующего мостика, мкм	Предел допускаемой погрешности измерения точным расположением центрирующего мостика, мкм	Размах показаний, мкм, не более	Наименьшее перемещение измерительного стержня, мм	Измерительное усилие, Н	Измерительное усилие центрирующего мостика, Н
2153	10WP	от 6 до 10	0,001	±0,007	-	-	2	0,6	от 2 до 4	-
	18WP	от 10 до 18,5		±0,007			2			

Таблица 11 – Метрологические характеристики нутромеров модификации 2322 с индикатором часового типа 2308-10А или индикатором часового типа 2308-10FA

Модификация	Исполнение	Диапазон измерений, мм	Цена деления от-счетного устройства, мм	Предел допускаемой погрешности изме-рений с учетом по-грешности показы-вающего устройства, мм	Предел допускаемой погрешности изме-рений, вносимой не-точным расположе-нием центрирующего мостика, мкм	Размах показаний, мкм, не более	Наименьшее пере-мещение измери-тельного стержня, мм	Измерительное уси-лие, Н	Измерительное уси-лие центрирующего мостика, Н
				0,01	1,6				
2322	35А	от 18 до 35	±0,015	3	3	3	1,0	от 2 до 4	от 4 до 8
	60А	от 35 до 60	±0,018	3	3	3	1,2	от 2 до 6	от 6 до 10
	100А	от 50 до 100	±0,018	3	3	3			
	160А	от 50 до 160	±0,018	3	3	3			
	161А	от 100 до 160	±0,018	3	3	3			
	250А	от 160 до 250	±0,018	3	3	3	от 3 до 7	от 8 до 10	
	450А	от 250 до 450	±0,018	3	3	3			

Таблица 12 – Метрологические характеристики нутромеров модификации 2422 с индикатором часового типа 2308-10А или индикатором часового типа 2308-10FA

Модификация	Исполнение	Диапазон измерений, мм	Цена деления от-счётного устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерений с учетом погрешности показывающего устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерений, вносимой неточным расположением центрирующего мостика, мкм	Размах показаний, мкм, не более	Наименьшее перемещение измерительного стержня, мм	Измерительное усилие, Н	Измерительное усилие центрирующего мостика, Н
				0,01					
2422	35	от 18 до 35	0,01	±0,020	3	3	1,2	от 2 до 4	от 4 до 8
	60	от 35 до 60		±0,020	3	3	1,4	от 2 до 6	от 6 до 10
	150	от 50 до 150		±0,025	3	3			
	300	от 150 до 300		±0,025	3	3	1,6	от 3 до 7	от 8 до 10
	510	от 280 до 510		±0,025	3	3			
	800	от 400 до 800		±0,025	3	3			

Таблица 13 – Метрологические характеристики нутромеров модификации 2423 с индикатором часового типа 2308-10А или индикатором часового типа 2308-10FA

Модификация	Исполнение	Диапазон измерений, мм	Цена деления от-счётного устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерений с учетом погрешности показывающего устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерений, вносимой неточным расположением центрирующего мостика, мкм	Размах показаний, мкм, не более	Наименьшее перемещение измерительного стержня, мм	Измерительное усилие, Н	Измерительное усилие центрирующего мостика, Н
2423	S2	от 18 до 50	0,01	±0,020	3	3	1,4	от 2 до 6	от 4 до 10
		от 50 до 150		±0,025	3	3			

Таблица 14 – Метрологические характеристики нутромеров модификации 2425 с индикатором часового типа 2308-10А или индикатором часового типа 2308-10FA

Модификация	Исполнение	Диапазон измерений, мм	Цена деления от-счётного устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерений с учётом погрешности показывающего устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерения, вносимой неточным расположением центрирующего мостика, мкм	Размах показаний, мкм, не более	Наименьшее перемещение измерительного стержня, мм	Измерительное усилие, Н	Измерительное усилие центрирующего мостика, Н			
								от 4 до 8		от 2 до 3		
											от 2 до 4	
												от 2 до 4

Таблица 15 – Метрологические характеристики нутромеров модификации 2428 с индикатором часового типа 2308-10А или индикатором часового типа 2308-10FA

Модификация	Исполнение	Диапазон измерений, мм	Цена деления от-счётного устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерения с учётом погрешности показывающего устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерения, вносимой неточным расположением центрирующего мостика, мкм	Размах показаний, мкм, не более	Наименьшее перемещение измерительного стержня, мм	Измерительное усилие, Н	Измерительное усилие центрирующего мостика, Н		
				±0,015							
				±0,015							
				±0,020							
				±0,025							
2428	12	от 8 до 12	0,01		-	3	0,6	от 2 до 4	-		
	22	от 12 до 22								1,0	
	55	от 22 до 55									
	250	от 55 до 250									1,6
	510	от 100 до 510									

Таблица 16 – Метрологические характеристики нутромеров модификации 2435 с цифровым индикатором 2108-10F, индикатором часового типа 2308-10А, индикатором часового типа 2308-10FA или индикатором часового типа 2892-10F

Модификация	Исполнение	Диапазон измерений, мм	Цена деления/шаг дискретности отсчета устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерений с учетом погрешности показывающего устройства, мм		Предел допускаемой погрешности измерений, вносимой неточным расположением центрирующего мостика, мкм	Размах показаний, мкм, не более	Наименьшее перемещение измерительного стержня, мм	Измерительное усилие, Н	Измерительное усилие центрирующего мостика, Н
				Предел допускаемой погрешности измерений с учетом погрешности показывающего устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерений, вносимой неточным расположением центрирующего мостика, мкм					
2435	61	от 4,5 до 6	0,01	±0,015	3	3	3	0,35	от 1 до 2	от 2 до 3
	81			±0,015	3	3	0,5	от 2 до 4	от 4 до 8	
	82			±0,015	3	3				
	83			±0,015	3	3				
	84			±0,015	3	3				
	121	от 8 до 12		±0,015	3	3	0,7			
	122			±0,015	3	3				
	123			±0,015	3	3				
	124			±0,015	3	3				
	201	от 12 до 20		±0,015	3	3	0,9			
	202			±0,015	3	3				
	203			±0,015	3	3				
	204			±0,015	3	3				
	352	от 18 до 35		±0,020	3	3	1,2			
	353			±0,020	3	3				
	354			±0,020	3	3				
	602	от 35 до 60		±0,020	3	3	1,4	от 2 до 6	от 6 до 10	
	603			±0,020	3	3				
	604			±0,020	3	3				

Продолжение таблицы 16

Модификация	Исполнение	Диапазон измерений, мм	Цена деления/шаг дискретности отсчётного устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерений с учётом погрешности показывающего устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерений, вносимой неточным расположением центрального мостика, мкм	Размах показаний, мкм, не более	Наименьшее перемещение измерительного стержня, мм	Измерительное усилие, Н	Измерительное усилие центрирующего мостика, Н
2435	605	от 35 до 60	0,01	±0,020	3	3	1,4	от 2 до 6	от 6 до 10
	606			±0,020	3	3			
	607			±0,020	3	3			
	608			±0,020	3	3			
	1502	от 50 до 150		±0,025	3	3			
	1503			±0,025	3	3			
	1504			±0,025	3	3			
	1505			±0,025	3	3			
	1506			±0,025	3	3			
	1507			±0,025	3	3			
	1508			±0,025	3	3			
	1602	от 100 до 160		±0,025	3	3			
	1603			±0,025	3	3			
	1604			±0,025	3	3			
	1605			±0,025	3	3			
	1606			±0,025	3	3			
	1607			±0,025	3	3			
	1608			±0,025	3	3			
	2902	от 160 до 250		±0,025	3	3			
	2903			±0,025	3	3			
	2904			±0,025	3	3			

Продолжение таблицы 16

Модификация	Исполнение	Диапазон измерений, мм	Цена деления/шаг дискретности отсчетного устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерений с учетом погрешности показывающего устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерений, вносимой неточным расположением центрирующего мостика, мкм	Размах показаний, мкм, не более	Наименьшее перемещение измерительного стрелки, мм	Измерительное усилие, Н	Измерительное усилие центрирующего мостика, Н
2435	2905	от 160 до 250	0,01	±0,025	3	3	1,6	от 3 до 7	от 8 до 10
	2906			±0,025	3	3			
	2907			±0,025	3	3			
	2908			±0,025	3	3			
	5102	от 280 до 510		±0,025	3	3	2,6		
	5103			±0,025	3	3			
	5104			±0,025	3	3			
	5105			±0,025	3	3			
	5106			±0,025	3	3			
	5107			±0,025	3	3			
5108	±0,025	3	3						

Таблица 17 – Метрологические характеристики модификации 2724 с цифровым индикатором 2108-10F

Модификация	Исполнение	Диапазон измерений, мм	Шаг дискретности отсчетного устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерений с учетом погрешности показывающего устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерений, вносимой неточным расположением центрирующего мостика, мкм	Размах показаний, мкм, не более	Наименьшее перемещение измерительного стержня, мм	Измерительное устройство, Н	Измерительное устройство, Н
2724	S3	от 18 до 35	0,01	±0,015	3	3	1,0	от 2 до 4	от 4 до 8
		от 35 до 60		±0,018	3	3	1,2	от 2 до 6	от 6 до 10
		от 50 до 160		±0,018	3	3	1,6		
	S160	от 35 до 50		±0,018	3	3	1,2		
		от 50 до 160		±0,018	3	3	1,6		

Таблица 18 – Метрологические характеристики модификации 2724 с цифровым индикатором 2137-10F

Модификация	Исполнение	Диапазон измерений, мм	Шаг дискретности отсчетного устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерений с учетом погрешности показывающего устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерений, вносимой неточным расположением центрирующего мостика, мкм	Размах показаний, мкм, не более	Наименьшее перемещение измерительного стержня, мм	Измерительное устройство, Н	Измерительное устройство, Н
2724	S3WP	от 18 до 35	0,01	±0,015	3	3	1,0	от 2 до 4	от 4 до 8
		от 35 до 60		±0,018	3	3	1,2	от 2 до 6	от 6 до 10
		от 50 до 160		±0,018	3	3	1,6		
	S160WP	от 35 до 50		±0,018	3	3	1,2		
		от 50 до 160		±0,018	3	3	1,6		

Таблица 19 – Метрологические характеристики нутромеров модификации 2824 с индикатором часового типа 2308-10А или индикатором часового типа 2308-10FA

Модификация	Исполнение	Диапазон измерений, мм	Цена деления отсчета ного устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измере- ний с учетом по- грешности показыва- ющего устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измере- ний, вносимой не- точным расположе- нием центрирующего мостика, мкм	Размах показаний, мкм, не более	Наименьшее пере- мещение измери- тельного стержня, мм	Измерительное уси- лие, Н	Измерительное уси- лие центрирующего мостика, Н
2824	S3	от 18 до 35	0,01	±0,015	3	3	1,0	от 2 до 4	от 4 до 8
		от 35 до 60		±0,018	3	3	1,2	от 2 до 6	от 6 до 10
		от 50 до 160		±0,018	3	3	1,6		
	S160	от 35 до 50		±0,018	3	3	1,2		
		от 50 до 160		±0,018	3	3	1,6		

Таблица 20 – Метрологические характеристики нутромеров модификации 2825 с индикатором часового типа высокоточным 2313-1А

Модификация	Исполнение	Диапазон измерений, мм	Цена деления отсчета ного устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измере- ний с учетом по- грешности показыва- ющего устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измере- ний, вносимой не- точным расположе- нием центрирующего мостика, мкм	Размах показаний, мкм, не более	Наименьшее пере- мещение измери- тельного стержня, мм	Измерительное уси- лие, Н	Измерительное уси- лие центрирующего мостика, Н
2825	35	от 18 до 35	0,001	±0,007	3	1,5	0,8	от 2 до 4	от 4 до 6
	60	от 35 до 60		±0,007	3	1,5		от 3 до 5	от 6 до 8
	100	от 50 до 100		±0,007	3	1,5			
	160	от 50 до 160		±0,007	3	1,5			
	161	от 100 до 160		±0,007	3	1,5			
	250	от 160 до 250		±0,007	3	1,5		от 4 до 6	от 7 до 11
	450	от 250 до 450		±0,007	3	1,5			

Таблица 21 – Метрологические характеристики нутромеров модификации 2828 с индикатором часового типа 2308-10А или индикатором часового типа 2308-10FA

Модификация	Исполнение	Диапазон измерений, мм	Цена деления от-счётного устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерений с учетом погрешности показывающего устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерения, мм	Предел допускаемой погрешности измерения, мм	Размах показаний, мкм, не более	Наименьшее перемещение измерительного стержня, мм	Измерительное усилие, Н	Измерительное усилие центрирующего мостика, Н
2828	800А	от 400 до 800	0,01	$\pm 0,025$	3	3	3	1,6	от 2 до 6	от 8 до 10

Таблица 22 – Метрологические характеристики нутромеров модификации 2852 с индикатором часового типа 2311-3

Модификация	Исполнение	Диапазон измерений, мм	Цена деления от-счётного устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерений с учетом погрешности показывающего устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерения, мм	Предел допускаемой погрешности измерения, мм	Размах показаний, мкм, не более	Наименьшее перемещение измерительного стержня, мм	Измерительное усилие, Н	Измерительное усилие центрирующего мостика, Н
2852	10	от 6 до 10	0,01	$\pm 0,012$	-	-	3	0,6	от 2 до 4	-
	18	от 10 до 18,5		$\pm 0,012$			3	0,8		

Таблица 23 – Метрологические характеристики нутромеров модификации 2853 с индикатором часового типа высокоточным 2313-1А

Модификация	Исполнение	Диапазон измерений, мм	Цена деления от-счётного устройства, мм	Предел допускаемой погрешности измерения с учётом по-влияющего устройства, мм		Предел допускаемой погрешности изме-рений, вносимой не-точным расположе-нием центрирующего мостика, мкм	Размах показаний, мкм, не более	Наименьшее пере-мещение измери-тельного стержня, мм	Измерительное уси-лие, Н	Измерительное уси-лие центрирующего мостика, Н
				±0,007	±0,007					
2853	10	от 6 до 10	0,001	-			1,5	0,6	от 2 до 4	-
	18	от 10 до 18,5								

Таблица 24 – Технические характеристики нутромеров индикаторных

Модификация	Исполнение	Габариты (Длина × Ширина × Высота), мм, не более	Масса, кг, не более	Наибольшая глубина измерений, мм
2122	35A	330×290×100	1,441	141
	60A	325×290×90	1,504	
	100A	335×190×90	1,662	
	160A	325×285×95	1,705	
	161A	330×295×100	1,699	
	250A	490×215×110	2,866	241
	450A	490×310×130	3,754	
	35AWP	300×285×94	2,000	141
	60AWP	300×285×94	2,300	
	100AWP	300×285×94	2,600	
	160AWP	300×285×94	2,600	
	161AWP	300×285×94	2,800	
	250AWP	490×228×90	3,700	241
	450AWP	516×337×118	5,000	
2126	35	445×160×60	1,137	141
	60	445×170×60	1,235	
	100	330×290×95	1,660	
	160	330×290×95	1,688	
	161	445×160×60	1,368	
	250	490×225×95	2,367	241
	450	520×335×120	3,540	
	35WP	300×285×94	2,000	141
	60WP	300×285×94	2,300	
	100WP	300×285×94	2,600	
	160WP	300×285×94	2,600	
	161WP	300×285×94	2,800	
	250WP	490×228×90	3,700	241
	450WP	516×337×118	5,000	
2128	800A	565×290×140	4,763	391
	800AWP	1200×800×200	5,500	
2152	10	270×240×90	1,008	48
	18	270×240×90	0,977	95
	10WP	250×220×91	1,600	48
	18WP	250×220×91	1,600	95
2153	10	330×160×60	0,716	48
	18	330×160×60	0,755	95
	10WP	250×220×91	1,600	48
	18WP	250×220×91	1,600	95

Продолжение таблицы 24

Модификация	Исполнение	Габариты (Длина × Ширина × Высота), мм, не более	Масса, кг, не более	Наибольшая глубина измерений, мм
2322	35A	445×160×60	1,137	141
	60A	445×170×60	1,235	
	100A	450×170×60	1,296	
	160A	445×165×60	1,368	
	161A	445×160×60	1,370	
	250A	490×215×115	2,962	241
	450A	490×310×130	3,997	
2422	35	400×180×80	0,983	178
	60	345×155×57	1,089	
	150	350×160×70	1,234	
	300	490×280×140	3,880	
	510	665×340×75	5,538	417
	800	960×360×70	8,060	
2423	S2	400×250×70	1,730	178
2425	6	295×125×65	0,472	80
	8	295×130×70	0,490	100
	12	290×140×60	0,470	
	20	360×185×65	0,911	110
2428	12	350×120×50	0,614	100
	22	350×120×50	0,614	102
	55	363×115×48	0,673	110
	250	470×230×100	2,000	177
	510	650×300×100	2,500	235
2435	61	490×250×120	2,900	250
	81	490×250×120	2,900	
	82	700×250×150	4,000	500
	83	1000×250×180	5,200	750
	84	1250×250×180	6,500	1000
	121	490×250×120	2,900	250
	122	700×250×150	4,000	500
	123	1000×250×180	5,200	750
	124	1250×250×180	6,500	1000
	201	490×250×120	2,900	250
	202	700×250×150	4,000	500
	203	1000×250×180	5,200	750
	204	1250×250×180	6,500	1000
	352	700×250×150	4,000	500
	353	1000×250×180	5,200	750

Продолжение таблицы 24

Модификация	Исполнение	Габариты (Длина × Ширина × Высота), мм, не более	Масса, кг, не более	Наибольшая глубина измерений, мм
2435	354	1250×250×180	6,500	1000
	602	700×250×150	4,000	500
	603	1290×180×65	3,768	750
	604	1250×250×180	6,500	1000
	605	1750×250×200	8,250	1500
	606	2300×250×230	10,000	2000
	607	2800×250×250	12,000	2500
	608	3300×250×250	14,000	3000
	1502	700×250×150	4,000	500
	1503	1000×250×180	5,200	750
	1504	1250×250×180	6,500	1000
	1505	1750×250×200	8,250	1500
	1506	2300×250×230	10,000	2000
	1507	2800×250×250	12,000	2500
	1508	3300×250×250	14,000	3000
	1602	700×400×150	4,000	500
	1603	1000×400×180	5,200	750
	1604	1250×400×180	6,500	1000
	1605	1750×400×200	8,250	1500
	1606	2300×400×230	10,000	2000
	1607	2800×400×250	12,000	2500
	1608	3300×400×250	14,000	3000
	2902	700×400×150	4,000	500
	2903	1000×400×180	5,200	750
	2904	1250×400×180	6,500	1000
	2905	1750×400×200	8,250	1500
	2906	2300×400×230	10,000	2000
	2907	2800×400×250	12,000	2500
	2908	3300×400×250	14,000	3000
	5102	700×600×150	4,000	500
	5103	1000×600×180	5,200	750
	5104	1250×600×180	6,500	1000
	5105	1750×600×200	8,250	1500
	5106	2300×600×230	10,000	2000
	5107	2800×600×250	12,000	2500
	5108	3300×600×250	14,000	3000
2724	S3	540×325×60	2,686	141
	S160	440×280×60	1,840	

Продолжение таблицы 24

Модификация	Исполнение	Габариты (Длина × Ширина × Высота), мм, не более	Масса, кг, не более	Наибольшая глубина измерений, мм
2724	S3WP	516×337×118	4,300	141
	S160WP	400×300×130	3,700	
2824	S3	540×325×60	2,686	141
	S160	440×280×60	1,840	
2825	35	440×165×60	1,122	141
	60	440×165×60	1,230	
	100	440×165×60	1,312	
	160	440×165×60	1,368	
	161	440×165×60	1,368	
	250	490×225×90	2,437	241
	450	520×340×120	3,651	
2828	800A	568×289×140	4,568	391
2852	10	323×160×55	0,716	48
	18	325×165×60	0,755	95
2853	10	330×160×60	0,716	48
	18	330×160×60	0,811	96

Таблица 25 – Условия эксплуатации

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	от +15 до +25 80

Таблица 26 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	3000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 27 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Нутромер индикаторный	INSIZE	1 шт.
Отсчетное устройство ¹⁾	INSIZE	1 шт.
Сменные измерительные стержни	—	1 комплект
Удлинитель (для нутромеров с верхним пределом диапазона измерений 150 мм и больше)	—	1 комплект ⁵⁾
Шайбы	—	1 комплект
Источник питания (батарея) ²⁾	—	1 шт.

Продолжение таблицы 27

Наименование	Обозначение	Количество
Измерительные наконечники ³⁾	—	1 комплект
Сменная ножка для диапазона измерений 35-50 мм ⁴⁾	—	1 шт.
Сменные державки	—	2 шт. ⁶⁾
Футляр	—	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.

1) – отсчетное устройство в зависимости от модификации нутромера.
2) – только для нутромеров с цифровым отсчётным устройством.
3) – для нутромеров модификации 2428.
4) – для нутромеров модификаций 2724, 2824 исполнений S160, S160WP.
5) – количество удлинителей в комплекте зависит от диапазона измерений нутромера, точное количество указано в паспорте (от 1 до 4 шт.).
6) – для нутромеров модификаций 2724, 2824 исполнений S3, S3WP.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Принцип работы и техническое обслуживание» паспорта нутромеров.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм» (с изменениями внесенными приказом Росстандарта от 15 августа 2022 г. № 2018);

Стандарт предприятия INSIZE CO., LTD, Китай. «Нутромеры индикаторные INSIZE».

Правообладатель

INSIZE CO., LTD, Китай
Адрес: 80 Xiangyang Road, Suzhou New District, 215009 China
Тел: + 86-512-68099993
Факс: + 86-512-68085081
E-mail: china@insize.com
Web-сайт: www.insize.cn

Изготовители

INSIZE CO., LTD, Китай
Адрес: 80 Xiangyang Road, Suzhou New District, 215009 China
Тел: + 86-512-68099993
Факс: + 86-512-68085081
E-mail: china@insize.com
Web-сайт: www.insize.cn

Испытательный центр

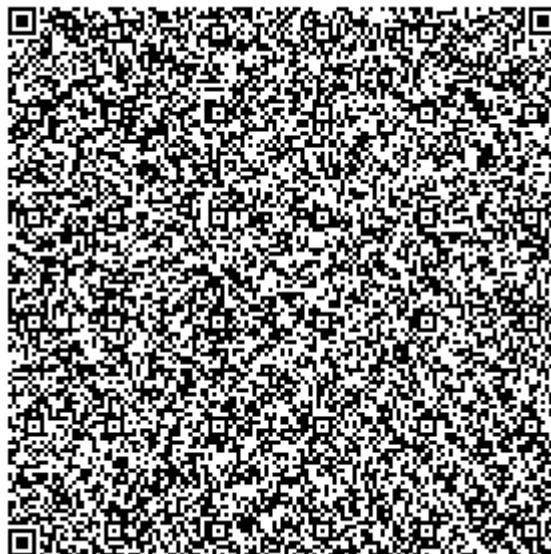
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н,
г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» июня 2025 г. № 1128

Регистрационный № 95609-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Манометры мембранные YNB

Назначение средства измерений

Манометры мембранные YNB (далее по тексту – манометры) предназначены для измерений избыточного давления газов и жидкостей.

Описание средства измерений

Принцип действия манометров основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией чувствительного элемента.

Манометры конструктивно состоят из корпуса, внутри которого находится чувствительный элемент, соединенный через передаточный механизм со стрелкой, острый конец которой перемещается по окружности циферблата. Под воздействием измеряемого давления чувствительный элемент деформируется и с помощью передаточного механизма преобразуется перемещение стрелки относительно шкалы циферблата манометра.

К данному типу средств измерений относятся манометры с заводскими номерами, указанными в таблице 1.

Таблица 1 – Заводские номера манометров

№	Заводской номер	№	Заводской номер	№	Заводской номер
1	2205P-18843-08110	24	2205P-18843-08032	47	2205P-18843-08038
2	2205P-18843-08114	25	2205P-18843-08033	48	2205P-18843-08067
3	2205P-18843-08113	26	2205P-18843-08030	49	2205P-18843-08074
4	2205P-18843-08112	27	2205P-18843-08062	50	2205P-18843-08078
5	2205P-18843-08111	28	2205P-18843-08035	51	2205P-18843-08058
6	2205P-18843-08051	29	2205P-18843-08034	52	2205P-18843-08072
7	2205P-18843-08056	30	2205P-18843-08071	53	2205P-18843-08069
8	2205P-18843-08070	31	2205P-18843-08068	54	2205P-18843-08076
9	2205P-18843-08057	32	2205P-18843-08064	55	2205P-18843-08052
10	2205P-18843-08043	33	2205P-18843-08045	56	2205P-21793-22043
11	2205P-18843-08040	34	2205P-18843-08037	57	2205P-21793-22045
12	2205P-18843-08041	35	2205P-18843-08075	58	2205P-21793-22036
13	2205P-18843-08053	36	2205P-18843-08077	59	2205P-21793-22037
14	2205P-18843-08073	37	2205P-18843-08066	60	2205P-21793-22038
15	2205P-18843-08050	38	2205P-18843-08046	61	2205P-21793-22039
16	2205P-18843-08059	39	2205P-18843-08054	62	2205P-21793-22044
17	2205P-18843-08061	40	2205P-18843-08036	63	2205P-21793-22034

Продолжение таблицы 1

№	Заводской номер	№	Заводской номер	№	Заводской номер
18	2205P-18843-08063	41	2205P-18843-08031	64	2205P-21793-22042
19	2205P-18843-08079	42	2205P-18843-08039	65	2205P-21793-22035
20	2205P-18843-08055	43	2205P-18843-08065	66	2205P-21793-22033
21	2205P-18843-08042	44	2205P-18843-08049	67	2205P-21793-22046
22	2205P-18843-08048	45	2205P-18843-08044	68	2205P-21793-22040
23	2205P-18843-08060	46	2205P-18843-08047	69	2205P-21793-22041

Заводские номера в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, нанесены на шкалу манометра или на тыльную сторону корпуса манометра типографским методом.

Знак поверки наносится на защитное стекло манометра и (или) в паспорт манометра.

Пломбирование манометра не предусмотрено.

Общий вид манометров представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид манометров

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений, МПа	в соответствии с таблицей 3
Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений давления ¹⁾ , %	±1,6
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений давления, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий, на каждые 10 °С, %	±0,4

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84,0 до 106,0
¹⁾ вариация показаний средств измерений не превышает абсолютного значения допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений давления	

Таблица 3 – Диапазоны измерений манометров

№ в соответствии с таблицей 1	Диапазон измерений, МПа
1 – 5	от 0 до 0,1
6 – 69	от 0 до 0,6

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более: - диаметр - длина	100 140
Масса, кг, не более	1,3
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от -30 до +31 от 30 до 80 от 84,0 до 106,0

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	87600

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Манометр мембранный	YNB	1 шт.
Паспорт	¹⁾	1 экз.
Руководство по эксплуатации	РЭ_YNB	1 экз.
¹⁾ в зависимости от поставки		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.1.4 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа».

Правообладатель

Anhui Tiankang (Group) Shares Co., Ltd, Китай

Адрес: No. 20 South Renhe Road, Tianchang City, Anhui Province, China

Изготовитель

Anhui Tiankang (Group) Shares Co., Ltd, Китай

Адрес: No. 20 South Renhe Road, Tianchang City, Anhui Province, China

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

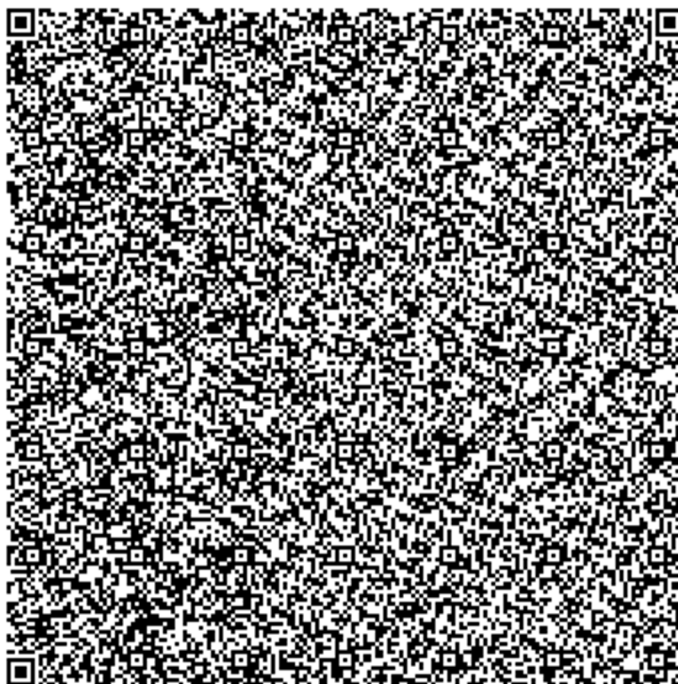
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Телефон: + 7 (495) 481-33-80

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» июня 2025 г. № 1128

Регистрационный № 95610-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Манометры мембранные УЕ

Назначение средства измерений

Манометры мембранные УЕ (далее по тексту – манометры) предназначены для измерений избыточного давления и разрежения газов и жидкостей.

Описание средства измерений

Принцип действия манометров основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией чувствительного элемента.

Манометры конструктивно состоят из корпуса, внутри которого находится чувствительный элемент, соединенный через передаточный механизм со стрелкой, острый конец которой перемещается по окружности циферблата. Под воздействием измеряемого давления чувствительный элемент деформируется и с помощью передаточного механизма преобразуется перемещение стрелки относительно шкалы циферблата манометра.

К данному типу средств измерений относятся манометры с заводскими номерами, указанными в таблице 1.

Таблица 1 – Заводские номера манометров

№	Заводской номер	№	Заводской номер	№	Заводской номер
1	2205P-18843-08094	35	2205P-21793-22080	69	2205P-21793-22121
2	2205P-18843-08099	36	2205P-21793-22127	70	2205P-21793-22056
3	2205P-18843-08097	37	2205P-21793-22062	71	2205P-21793-22051
4	2205P-18843-08095	38	2205P-21793-22059	72	2205P-21793-22110
5	2205P-18843-08096	39	2205P-21793-22071	73	2205P-21793-22076
6	2205P-18843-08098	40	2205P-21793-22061	74	2205P-21793-22129
7	2205P-18843-08100	41	2205P-21793-22081	75	2205P-21793-22130
8	2205P-18843-08104	42	2205P-21793-22074	76	2205P-21793-22087
9	2205P-18843-08105	43	2205P-21793-22101	77	2205P-21793-22133
10	2205P-18843-08108	44	2205P-21793-22105	78	2205P-21793-22094
11	2205P-18843-08101	45	2205P-21793-22097	79	2205P-21793-22119
12	2205P-18843-08109	46	2205P-21793-22075	80	2205P-21793-22116
13	2205P-18843-08107	47	2205P-21793-22084	81	2205P-21793-22109
14	2205P-18843-08106	48	2205P-21793-22135	82	2205P-21793-22066
15	2205P-18843-08103	49	2205P-21793-22086	83	2205P-21793-22091
16	2205P-18843-08102	50	2205P-21793-22132	84	2205P-21793-22078
17	2205P-21793-22102	51	2205P-21793-22134	85	2205P-21793-22122

Продолжение таблицы 1

№	Заводской номер	№	Заводской номер	№	Заводской номер
18	2205P-21793-22117	52	2205P-21793-22124	86	2205P-21793-22136
19	2205P-21793-22055	53	2205P-21793-22093	87	2205P-21793-22079
20	2205P-21793-22054	54	2205P-21793-22064	88	2205P-21793-22083
21	2205P-21793-22114	55	2205P-21793-22058	89	2205P-21793-22057
22	2205P-21793-22073	56	2205P-21793-22069	90	2205P-21793-22120
23	2205P-21793-22131	57	2205P-21793-22096	91	2205P-21793-22053
24	2205P-21793-22112	58	2205P-21793-22098	92	2205P-21793-22111
25	2205P-21793-22104	59	2205P-21793-22060	93	2205P-21793-22068
26	2205P-21793-22115	60	2205P-21793-22085	94	2205P-21793-22067
27	2205P-21793-22099	61	2205P-21793-22106	95	2205P-21793-22108
28	2205P-21793-22100	62	2205P-21793-22103	96	2205P-21793-22107
29	2205P-21793-22063	63	2205P-21793-22089	97	2205P-21793-22125
30	2205P-21793-22088	64	2205P-21793-22082	98	2205P-21793-22070
31	2205P-21793-22090	65	2205P-21793-22118	99	2205P-21793-22077
32	2205P-21793-22072	66	2205P-21793-22052	100	2205P-21793-22128
33	2205P-21793-22126	67	2205P-21793-22113	101	2205P-21793-22095
34	2205P-21793-22092	68	2205P-21793-22123	102	2205P-21793-22065

Заводские номера в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр и букв латинского алфавита, нанесены на шкалу манометра или на тыльную сторону корпуса манометра типографским методом.

Знак поверки наносится на защитное стекло манометра и (или) в паспорт манометра.

Пломбирование манометра не предусмотрено.

Общий вид манометров представлен на рисунке 1.

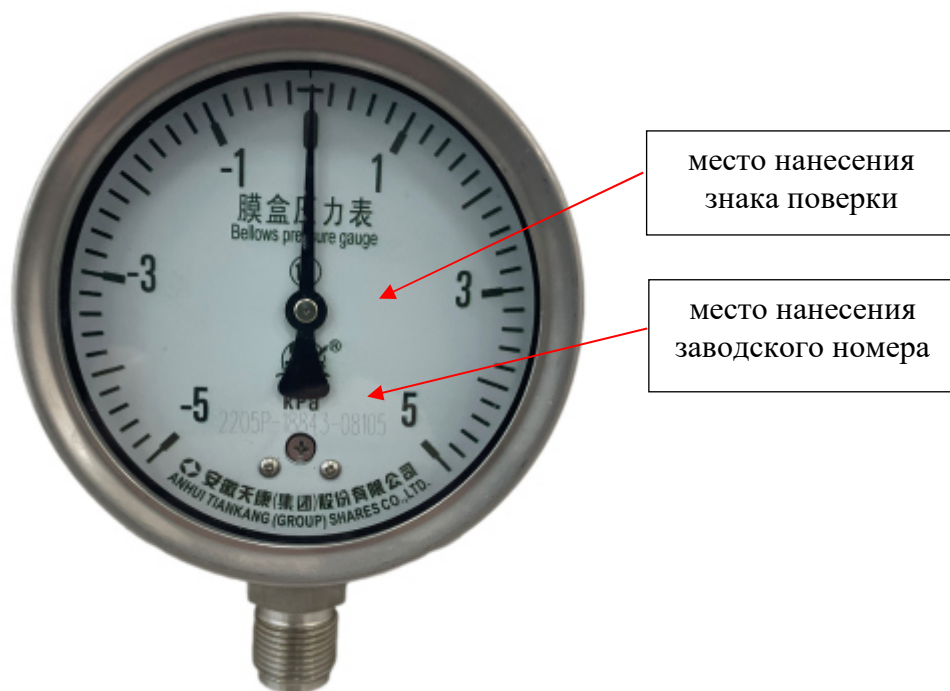


Рисунок 1 – Общий вид манометров

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений, кПа	в соответствии с таблицей 3
Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений давления ¹⁾ , %	в соответствии с таблицей 3
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений давления, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий, на каждые 10 °С, %	±0,4
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84,0 до 106,0
¹⁾ вариация показаний средств измерений не превышает абсолютного значения допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений давления	

Таблица 3 – Диапазоны измерений манометров и погрешности

№ в соответствии с таблицей 1	Диапазон измерений, кПа	Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений давления, %
1 – 7	от 0 до 10	±1,6
8 – 16	от -5 до 5	±1,6
17 – 102	от -2 до 2	±2,5

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более: - диаметр - длина	100 140
Масса, кг, не более	1,3
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от -30 до +31 от 30 до 80 от 84,0 до 106,0

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	87600

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Манометр мембранный	YE	1 шт.
Паспорт	- ¹⁾	1 экз.
Руководство по эксплуатации	РЭ YE	1 экз.
¹⁾ в зависимости от поставки		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.1.4 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа».

Правообладатель

Anhui Tiankang (Group) Shares Co., Ltd, Китай
Адрес: No. 20 South Renhe Road, Tianchang City, Anhui Province, China

Изготовитель

Anhui Tiankang (Group) Shares Co., Ltd, Китай
Адрес: No. 20 South Renhe Road, Tianchang City, Anhui Province, China

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Телефон: + 7 (495) 481-33-80

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» июня 2025 г. № 1128

Регистрационный № 95611-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Манометры мембранные УВ

Назначение средства измерений

Манометры мембранные УВ (далее по тексту – манометры) предназначены для измерений избыточного давления и разрежения газов и жидкостей.

Описание средства измерений

Принцип действия манометров основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией чувствительного элемента.

Манометры конструктивно состоят из корпуса, внутри которого находится чувствительный элемент, соединенный через передаточный механизм со стрелкой, острый конец которой перемещается по окружности циферблата. Под воздействием измеряемого давления чувствительный элемент деформируется и с помощью передаточного механизма преобразуется перемещение стрелки относительно шкалы циферблата манометра.

К данному типу средств измерений относятся манометры с заводскими номерами, указанными в таблице 1.

Таблица 1 – Заводские номера манометров

№	Заводской номер	№	Заводской номер	№	Заводской номер
1	2107P-28996-12367	36	2205P-18843-07999	71	2205P-21793-22009
2	2107P-28996-12365	37	2205P-18843-08011	72	2205P-21793-22023
3	2107P-28996-12373	38	2205P-18843-08008	73	2205P-21793-22014
4	2205P-18843-07991	39	2205P-18843-08023	74	2205P-21793-22003
5	2205P-18843-07993	40	2205P-18843-07998	75	2205P-21793-22002
6	2205P-18843-07992	41	2205P-18843-08018	76	2205P-21793-22017
7	2205P-21793-21992	42	2205P-18843-08026	77	2205P-21793-22008
8	2205P-21793-21994	43	2205P-18843-07994	78	2205P-21793-22022
9	2205P-21793-21989	44	2205P-18843-08003	79	2205P-21793-22010
10	2205P-21793-21993	45	2205P-18843-08001	80	2205P-21793-22032
11	2205P-21793-21991	46	2205P-18843-08015	81	2205P-21793-22011
12	2205P-21793-21995	47	2205P-18843-08027	82	2205P-21793-22019
13	2205P-21793-21996	48	2205P-18843-08007	83	2205P-21793-22013
14	2205P-21793-21988	49	2205P-18843-08022	84	2205P-21793-22005
15	2205P-21793-21997	50	2205P-18843-08024	85	2205P-21793-22001
16	2205P-21793-21990	51	2205P-18843-07996	86	2205P-21793-22031
17	2205P-18843-08020	52	2205P-18843-08029	87	2205P-21793-22021

Продолжение таблицы 1

№	Заводской номер	№	Заводской номер	№	Заводской номер
18	2205P-18843-08010	53	2205P-21793-22004	88	2205P-18843-08085
19	2205P-18843-08009	54	2205P-21793-22000	89	2205P-18843-08083
20	2205P-18843-08017	55	2205P-21793-21999	90	2205P-18843-08080
21	2205P-18843-08028	56	2205P-21793-22016	91	2205P-21793-22047
22	2205P-18843-08005	57	2205P-21793-22018	92	2205P-21793-22050
23	2205P-18843-08021	58	2205P-21793-22028	93	2205P-21793-22049
24	2205P-18843-08006	59	2205P-21793-22029	94	2205P-21793-22048
25	2205P-18843-08000	60	2205P-21793-22012	95	2205P-18843-08082
26	2205P-18843-08025	61	2205P-21793-22020	96	2205P-18843-08081
27	2205P-18843-08004	62	2205P-21793-21998	97	2205P-18843-08086
28	2205P-18843-08016	63	2205P-21793-22026	98	2205P-18843-08084
29	2205P-18843-08019	64	2205P-21793-22015	99	2205P-18843-08090
30	2205P-18843-08002	65	2205P-21793-22024	100	2205P-18843-08087
31	2205P-18843-08013	66	2205P-21793-22027	101	2205P-18843-08091
32	2205P-18843-07997	67	2205P-21793-22025	102	2205P-18843-08093
33	2205P-18843-07995	68	2205P-21793-22007	103	2205P-18843-08088
34	2205P-18843-08012	69	2205P-21793-22030	104	2205P-18843-08089
35	2205P-18843-08014	70	2205P-21793-22006	105	2205P-18843-08092

Заводские номера в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, нанесены на шкалу манометра или на тыльную сторону корпуса манометра типографским методом.

Знак поверки наносится на защитное стекло манометра и (или) в паспорт манометра.

Пломбирование манометра не предусмотрено.

Общий вид манометров представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид манометров

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений, МПа	в соответствии с таблицей 3
Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений давления ¹⁾ , %	±1,6
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений давления, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий, на каждые 10 °С, %	±0,4
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84,0 до 106,0
¹⁾ вариация показаний средств измерений не превышает абсолютного значения допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений давления	

Таблица 3 – Диапазоны измерений манометров

№ в соответствии с таблицей 1	Диапазон измерений, МПа
1 – 3	от 0 до 0,1
4 – 16	от 0 до 0,25
17 – 87	от 0 до 1,6
88 – 98	от -0,1 до 0
99 – 105	от -0,1 до 0,5

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более: - диаметр - длина	100 140
Масса, кг, не более	1,3
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от -30 до +31 от 30 до 80 от 84,0 до 106,0

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	87600

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Манометр мембранный	УВ	1 шт.
Паспорт	- ¹⁾	1 экз.
Руководство по эксплуатации	РЭ УВ	1 экз.
¹⁾ в зависимости от поставки		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.1.4 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа».

Правообладатель

Anhui Tiankang (Group) Shares Co., Ltd, Китай
Адрес: No. 20 South Renhe Road, Tianchang City, Anhui Province, China

Изготовитель

Anhui Tiankang (Group) Shares Co., Ltd, Китай
Адрес: No. 20 South Renhe Road, Tianchang City, Anhui Province, China

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28
Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2
Телефон: + 7 (495) 481-33-80
E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» июня 2025 г. № 1128

Регистрационный № 95612-25

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Рулетки измерительные металлические АМО Р

Назначение средства измерений

Рулетки измерительные металлические АМО Р (далее – рулетки) предназначены для измерений расстояний и линейных размеров объектов.

Описание средства измерений

Принцип действия рулеток основан на непосредственном сравнении измерительной шкалы рулетки с измеряемыми линейными размерами объектов.

Рулетки выпускаются в модификациях, отличительные особенности каждой из которых приведены в таблице 1. Также рулетки изготавливаются в двух исполнениях 2 и 3, отличающихся погрешностью измерений.

Таблица 1 – Отличительные особенности

Модификация	Номинальная длина, м	Тип корпуса	Сталь	Конструктивное исполнение вытяжного конца ленты	Тип ленты
1	2	3	4	5	6
РЗУ2П	3	Закрытый	Углеродистая	Прямоугольный торец	Желобчатая
РЗУ3П	3	Закрытый	Углеродистая	Прямоугольный торец	Желобчатая
Р5У2П	5	Закрытый	Углеродистая	Прямоугольный торец	Желобчатая
Р5У3П	5	Закрытый	Углеродистая	Прямоугольный торец	Желобчатая
Р8У2П	8	Закрытый	Углеродистая	Прямоугольный торец	Желобчатая
Р8У3П	8	Закрытый	Углеродистая	Прямоугольный торец	Желобчатая
Р10У2П	10	Закрытый	Углеродистая	Прямоугольный торец	Желобчатая
Р10У3П	10	Закрытый	Углеродистая	Прямоугольный торец	Желобчатая
Р20У2К	20	Закрытый	Углеродистая	С кольцом	Плоская

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
P20Y3K	20	Закрытый	Углеродистая	С кольцом	Плоская
P30Y2K	30	Закрытый	Углеродистая	С кольцом	Плоская
P30Y3K	30	Закрытый	Углеродистая	С кольцом	Плоская
P20Y2K	20	Открытый	Углеродистая	С кольцом	Плоская
P20Y3K	20	Открытый	Углеродистая	С кольцом	Плоская
P30Y2K	30	Открытый	Углеродистая	С кольцом	Плоская
P30Y3K	30	Открытый	Углеродистая	С кольцом	Плоская
P50Y2K	50	Открытый	Углеродистая	С кольцом	Плоская
P50Y3K	50	Открытый	Углеродистая	С кольцом	Плоская
P100Y2K	100	Открытый	Углеродистая	С кольцом	Плоская
P100Y3K	100	Открытый	Углеродистая	С кольцом	Плоская
P20H2K	20	Открытый	Нержавеющая	С кольцом	Плоская
P20H3K	20	Открытый	Нержавеющая	С кольцом	Плоская
P30H2K	30	Открытый	Нержавеющая	С кольцом	Плоская
P30H3K	30	Открытый	Нержавеющая	С кольцом	Плоская
P50H2K	50	Открытый	Нержавеющая	С кольцом	Плоская
P50H3K	50	Открытый	Нержавеющая	С кольцом	Плоская
P100H2K	100	Открытый	Нержавеющая	С кольцом	Плоская
P100H3K	100	Открытый	Нержавеющая	С кольцом	Плоская
P10H2Г	10	Открытый	Нержавеющая	С грузом	Плоская
P10H3Г	10	Открытый	Нержавеющая	С грузом	Плоская
P15H2Г	15	Открытый	Нержавеющая	С грузом	Плоская
P15H3Г	15	Открытый	Нержавеющая	С грузом	Плоская
P20H2Г	20	Открытый	Нержавеющая	С грузом	Плоская
P20H3Г	20	Открытый	Нержавеющая	С грузом	Плоская
P30H2Г	30	Открытый	Нержавеющая	С грузом	Плоская
P30H3Г	30	Открытый	Нержавеющая	С грузом	Плоская

Структура условного обозначения модификаций выглядит следующим образом:

Р Х Х Х Х
1 2 3 4

где 1 – номинальная длина шкалы, м: 3; 5; 8; 10; 15; 20; 30; 50; 100;

2 – материал ленты: Н – нержавеющая сталь; У – углеродистая сталь;

3 – исполнение: 2; 3;

4 – конструктивное исполнение вытяжного кольца ленты: К – с кольцом; П – прямоугольный торец; Г – с грузом.

Пример условного обозначения модификации:

P3Y2П

Рулетка измерительная металлическая АМО Р с номинальной длиной шкалы 3 м, с лентой из углеродистой стали, исполнения 2, с вытяжным кольцом ленты в виде прямоугольного торца.

Общий вид рулеток представлен на рисунках 1-8.

Пломбирование рулеток не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на корпус рулеток не предусмотрено.

Заводской номер наносится в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из букв латинского алфавита и арабских цифр, методом типографской печати на лицевую или оборотную сторону, в начале или в конце измерительной ленты.

Место нанесения заводского номера представлено на рисунке 9.

Рулетки выпускаются под товарным знаком , который вместе с обозначением модификации наносится на корпус рулетки в виде наклейки или методом типографской печати. Цвет товарного знака может отличаться. Также товарный знак вместе со значением массы наносится методом лазерной гравировки на боковую поверхность груза у рулеток модификаций P10H2Г, P10H3Г, P15H2Г, P15H3Г, P20H2Г, P20H3Г, P30H2Г, P30H3Г.



Рисунок 1 – Общий вид рулеток модификаций P3Y2П, P3Y3П, P5Y2П, P5Y3П, P8Y2П, P8Y3П, P10Y2П, P10Y3П



Рисунок 2 – Общий вид рулеток модификаций P20Y2К P20Y3К P30Y2К P30Y3К в закрытом корпусе



Рисунок 3 – Общий вид рулеток модификаций P20Y2К, P20Y3К, P30Y2К, P30Y3К, P50Y2К, P50Y3К в открытом корпусе



Рисунок 4 – Общий вид рулеток модификаций P100Y2K, P100Y3K



Рисунок 5 – Общий вид рулеток модификаций P20H2K, P20H3K, P30H2K, P30H3K



Рисунок 6 – Общий вид рулеток модификаций P50H2K, P50H3K

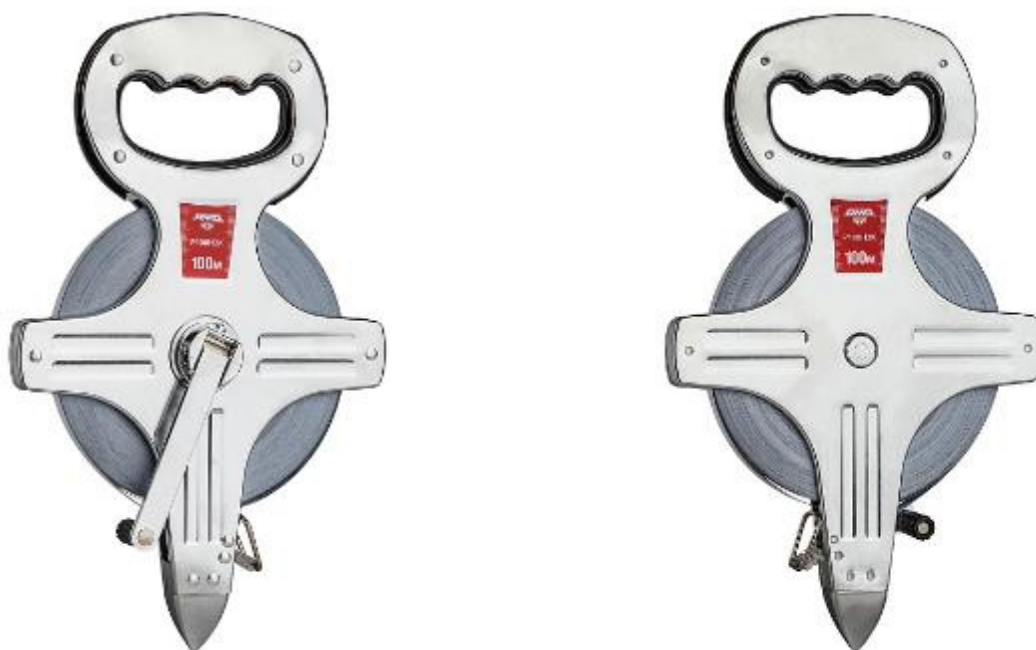


Рисунок 7 – Общий вид рулеток модификаций Р100Н2К, Р100Н3К



Рисунок 8 – Общий вид рулеток модификаций Р10Н2Г, Р10Н3Г, Р15Н2Г, Р15Н3Г, Р20Н2Г, Р20Н3Г, Р30Н2Г, Р30Н3Г



Рисунок 9 – Места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Длина ленты, м		
- РЗУ2П, РЗУ3П	3	
- Р5У2П, Р5У3П	5	
- Р8У2П, Р8У3П	8	
- Р10У2П, Р10У3П, Р10Н2Г, Р10Н3Г	10	
- Р15Н2Г, Р15Н3Г	15	
- Р20У2К, Р20У3К, Р20У2К, Р20У3К, Р20Н2К, Р20Н3К, Р20Н2Г, Р20Н3Г	20	
- Р30У2К, Р30У3К, Р30У2К, Р30У3К, Р30Н2К, Р30Н3К, Р30Н2Г, Р30Н3Г	30	
- Р50У2К, Р50У3К, Р50Н2К, Р50Н3К	50	
- Р100У2К, Р100У3К, Р100Н2К, Р100Н3К	100	
Исполнение	2	3
Допускаемое отклонение действительной длины интервалов шкал рулеток от нанесенной на шкале при температуре окружающей среды 20 °С и натяжении ленты рабочим усилием, мм, не более, для интервалов:		
- миллиметрового	±0,15	±0,20
- сантиметрового	±0,20	±0,30
- дециметрового	±0,30	±0,40
- метрового и более	$\pm [0,30+0,15 \cdot (L-1)]$	$\pm [0,40+0,20 \cdot (L-1)]$
Примечание – Введено следующее обозначение: L – число полных и неполных метров в отрезке.		

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочее усилие натяжения ленты при измерениях, Н, для рулеток с номинальной длиной ленты 20 м и более ¹⁾ :	100±10
Цена деления шкалы, мм	1
Толщина ленты, мм, не более	0,17
Ширина ленты, мм, не более:	
- РЗУ2П, РЗУ3П	18
- Р5У2П, Р5У3П	21
- Р8У2П, Р8У3П, Р10У2П, Р10У3П	25
- Р20У2К, Р20У3К, Р30У2К, Р30У3К, Р20У2К, Р20У3К, Р30У2К, Р30У3К, Р50У2К, Р50У3К, Р100У2К, Р100У3К, Р20Н2К, Р20Н3К, Р30Н2К, Р30Н3К, Р50Н2К, Р50Н3К, Р100Н2К, Р100Н3К, Р10Н2Г, Р10Н3Г, Р15Н2Г, Р15Н3Г, Р20Н2Г, Р20Н3Г, Р30Н2Г, Р30Н3Г	13
Ширина штрихов ленты, мм, для рулеток:	
- с номинальной длиной ленты от 3 до 8 м	0,20±0,05
- с номинальной длиной ленты 10 м и более	0,30±0,05
Отклонение от перпендикулярности штрихов относительно рабочей кромки, не более	30'

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Отклонение от перпендикулярности цифр относительно рабочей кромки, не более	3°
Габаритные размеры (высота × ширина × длина), мм, не более: - РЗУ2П, РЗУ3П - Р5У2П, Р5У3П - Р8У2П, Р8У3П, - Р10У2П, Р10У3П - Р20У2К, Р20У3К, Р30У2К, Р30У3К - Р50У2К, Р50У3К, Р100У2К, Р100У3К - Р20Н2К, Р20Н3К, Р30Н2К, Р30Н3К - Р50Н2К, Р50Н3К, Р100Н2К, Р100Н3К - Р10Н2Г, Р10Н3Г, Р15Н2Г, Р15Н3Г, Р20Н2Г, Р20Н3Г, Р30Н2Г, Р30Н3Г	66 × 35 × 66 75 × 40 × 75 85 × 48 × 85 92 × 50 × 92 130 × 49 × 120 320 × 60 × 215 310 × 50 × 140 310 × 50 × 200 310 × 50 × 140
Масса, г, не более ²⁾ : - РЗУ2П, РЗУ3П - Р5У2П, Р5У3П - Р8У2П, Р8У3П, - Р10У2П, Р10У3П - Р20У2К, Р20У3К - Р30У2К, Р30У3К - Р50У2К, Р50У3К - Р100У2К, Р100У3К, Р100Н2К, Р100Н3К - Р20Н2К, Р20Н3К - Р30Н2К, Р30Н3К, Р10Н2Г, Р10Н3Г - Р50Н2К, Р50Н3К - Р15Н2Г, Р15Н3Г - Р20Н2Г, Р20Н3Г - Р30Н2Г, Р30Н3Г	100 190 355 425 410 530 1250 2200 445 650 1050 730 810 960
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре 25 °С, %, не более	от -40 до +50 98
¹⁾ Для рулеток с грузом - усилие натяжения создает сам груз; для рулеток с желобчатой лентой - без натяжения;	
²⁾ Для рулеток с грузом указана масса с учетом массы груза	

Таблица 4 – Показатели надёжности

Наименование характеристики	Значение
Полный средний ресурс, циклов ¹⁾ , не менее, для рулеток с лентой: - из нержавеющей стали - из углеродистой стали	2000 1500
¹⁾ Цикл включает в себя вытягивание ленты на полную длину, натяжение рабочим усилием, отсчет и наматывание ленты	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта методом типографской печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Рулетка измерительная металлическая АМО ¹⁾	Р	1 шт.
Паспорт	— ¹⁾	1 экз.
Упаковочная тара	—	1 шт.
¹⁾ Модификация в соответствии с заказом		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Указания по эксплуатации» документа «Рулетки измерительные металлические АМО Р. Паспорт».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм»;

Стандарт предприятия «Рулетки измерительные металлические АМО Р».

Правообладатель

BONTHE GROUP CO., LTD., Китай

Адрес: NO.7 YIYIN AVENUE, YUCHNEG COUNTY, SHANGQIU CITY, HENAN PROVINCE, CHINA

Изготовитель

BONTHE GROUP CO., LTD., Китай

Адрес: NO.7 YIYIN AVENUE, YUCHNEG COUNTY, SHANGQIU CITY, HENAN PROVINCE, CHINA

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология» (ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адреса мест осуществления деятельности:

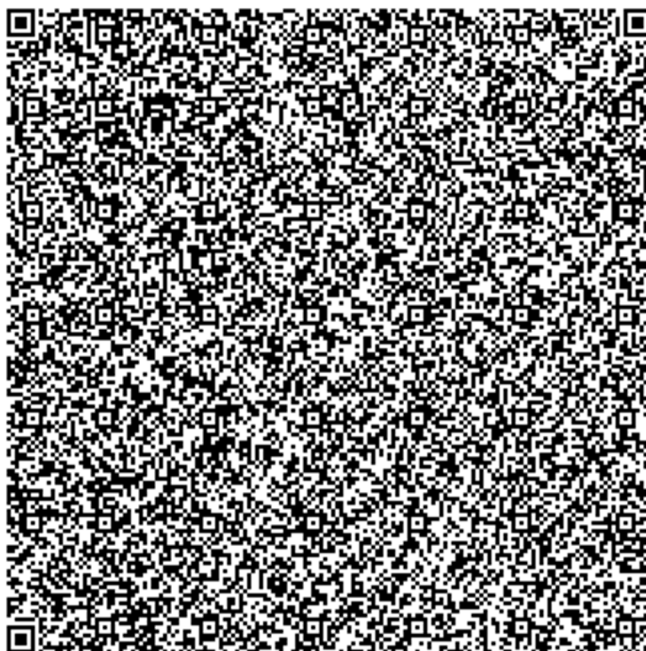
142300, Московская обл., р-н Чеховский, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2;

308023, Белгородская обл., г. Белгород, ул. Садовая, д. 45а;

155126, Ивановская обл., р-н Лежневский, СПК имени Мичурина

Адрес юридического лица: 119415, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Проспект Вернадского, Пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» июня 2025 г. № 1128

Регистрационный № 95613-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полуприцеп-цистерна ELLINGHAUS K-STA-24-37,5/5

Назначение средства измерений

Полуприцеп-цистерна ELLINGHAUS K-STA-24-37,5/5 (далее – полуприцеп-цистерна) является транспортной мерой полной вместимости, предназначенной для измерения объема, транспортировки, и кратковременного хранения жидких нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Конструктивно полуприцеп-цистерна представляет собой алюминиевую сварную цистерну, установленную на базе автомобильного шасси «КАМАЗ 65115». Цистерна состоит из пяти герметичных секций. Каждая секция является транспортной мерой полной вместимости (далее – ТМ) и оборудована заливной горловиной с установленным указателем уровня налива. Для гашения гидравлических ударов во время движения, внутри полуприцепа-цистерны установлены волнорезы.

Цистерна выполнена в виде горизонтального резервуара, имеющего в поперечном сечении форму «цилиндра».

Горловины полуприцепа-цистерны закрываются крышками с уплотняемой прокладкой. Крышка горловины оборудована спускным краном для сообщения внутренней полости с окружающей атмосферой, штуцерами для установки указателя налива. Заливной люк закрывается крышкой, герметичность обеспечивается за счет резиновой прокладки.

Принцип действия полуприцепа-цистерны основан на измерении объема нефтепродукта, залитого до указателя уровня налива. Указатель уровня налива представляет собой угольник, заваренный к горловинам секций полуприцепа-цистерны. Метод крепления указателя уровня налива не позволяет влиять на него для изменения результатов измерений.

К полуприцепу-цистерне ELLINGHAUS K-STA-24-37,5/5 данного типа относится полуприцеп-цистерна с заводским номером 941550.

Общий вид полуприцепа-цистерны с местом нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, нанесен типографским способом в паспорт полуприцепа-цистерны ударным методом на металлическую табличку, закрепленную при помощи алюминиевых заклепок на шасси полуприцепа-цистерны.

Пломбирование полуприцепа-цистерны ELLINGHAUS K-STA-24-37,5/5 не предусмотрено. Место нанесения знака поверки представлено на рисунке 2.



Заводской номер

Рисунок 1 – Общий вид полуприцепа-цистерны ELLINGHAUS K-STA-24-37,5/5 с местом нанесения заводского номера

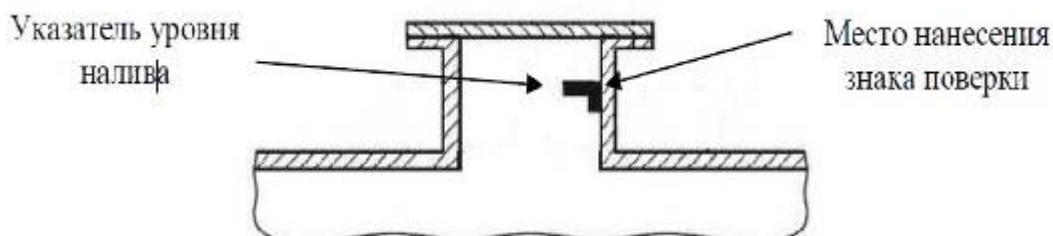


Рисунок 2 – Места нанесения знака

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, дм^3	36055
Номинальная вместимость секций, дм^3 (начиная от кабины водителя)	
- 1-я секция	7315
- 2-я секция	7324
- 3-я секция	6998
- 4-я секция	7211
- 5-я секция	7207
Количество секций, шт.	5
Пределы допускаемой относительной погрешности, как меры полной вместимости при 20 °C, %	$\pm 0,4$

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °C	от -40 до +50
- влажность воздуха при температуре 25 °C, % не более	80

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Полуприцеп-цистерна зав № 941550	ELLINGHAUS K-STA-24-37,5/5	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерения приведен в разделе 3 «Подготовка к работе и порядок работы изделия» паспорта на полуприцеп-цистерну ELLINGHAUS K-STA-24-37,5/5.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объёма жидкости в потоке, объёма жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объёмного расходов жидкости».

Правообладатель

Фирма «ELLINGHAUS», Германия
Адрес: Bonner Str. 4 D-51379, Leverkusen

Изготовитель

Фирма «ELLINGHAUS», Германия
Адрес: Bonner Str. 4 D-51379, Leverkusen

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний им. А.М. Муратшина в Республике Башкортостан» (ФБУ «ЦСМ им. А.М. Муратшина в Республике Башкортостан»)

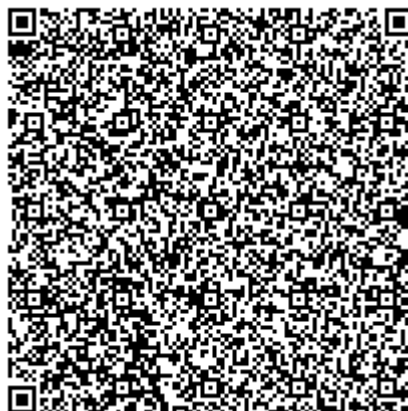
Адрес: 450006, г. Уфа, б-р Ибрагимова, д. 55/59

Телефон/факс: 8 (347) 276-78-74

E-mail: info@bashtest.ru

Web-сайт: <http://www.bashtest.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314570.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» июня 2025 г. № 1128

Регистрационный № 95614-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины испытательные VUD

Назначение средства измерений

Машины испытательные VUD (далее по тексту – машины) предназначены для измерений силы, возникающей при деформации образца, в процессе определения механических характеристик формовочных и стержневых масс во влажном, высушенном или химически отвержденном состоянии (прочность на сжатие, растяжение, изгиб, срез, двойной срез, расщепление).

Описание средства измерений

Принцип действия машин заключается в деформировании испытываемого образца, размещаемого между держателями, расположенными на основании и на подвижной траверсе машины, и измерении силы соответствующей моменту разрушения образца.

Конструктивно машина состоит из загрузочного механизма, на горизонтальной чугунной литой опорной плите с закрепленной на ней вертикальной стойкой из нержавеющей стали. Механизм закрыт кожухом из листового металла. Внутри кожуха закреплен электродвигатель, он соединен с механизмом загрузки редукторной муфтой. Редуктор закреплен на горизонтальной опорной плите.

Электронный микропроцессор машины управляет электродвигателем, а также загрузочным механизмом. Загрузочный механизм имеет специальные прокладки или приспособления для удерживания испытываемого образца.

Электродвигатель работает с постоянной скоростью вращения и передает момент перемещения на загрузочный механизм, что обеспечивает равномерную нагрузку на испытываемый образец.

Измерение нагрузки, прикладываемой к образцу, осуществляется тензометрическим преобразователем силы (тензодатчиком), который преобразует нагрузку в электрический сигнал, изменяющийся пропорционально воздействующей нагрузке. Электрический сигнал через усилитель поступает в аналого-цифровой преобразователь, после обработки данных микропроцессором результаты измерений выводятся на цифровой ЖК-дисплей или ЧМИ и могут быть переданы в облачное хранение.

Машина может использоваться для определения различных типов прочности: на сжатие, на сдвиг, на разрыв и на изгиб. При испытаниях образца при определении разных типов прочности используются соответствующие приспособления.

Внешний вид машин VUD с указанием места нанесения знака утверждения типа на средство измерений и заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится методом крепления бирки на корпус машины. Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1. Заводской номер машины выбит на металлической пластине, которая крепится на корпус прибора рядом с ЖК-дисплеем.



Рисунок 1 – Общий вид машин испытательных VUD

Обозначение мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа указано на рисунке 2.



Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ПО) позволяют настраивать базовые параметры функционирования машины, настраивать и выполнять конкретные испытания, отображать и сохранять в памяти результаты испытаний прочности образцов. Прямого доступа к ПО нет.

Метрологически значимая часть не выделена, всё ПО является метрологически значимым. Идентификационные признаки ПО приборов приведены в таблице 1.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Средний» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077–2014. Идентификационные признаки ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные признаки машины испытательной, модель VUD

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SKYSUN 221221 001
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже SVer 3.0L
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений силы, Н	от 292,4 до 2942
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %	± 3

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия применения: - температура воздуха, °C - относительная влажность воздуха %, не более	от +15 до +35 80
Электропитание: напряжение переменного тока частотой 50 Гц, В потребляемая мощность ВА, не более	от 207 до 253 1265
Масса, кг, не более	46
Габаритные размеры, мм, не более - длина - ширина - высота	545 320 610

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на свободное место в табличке на корпусе машины.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность машин

Наименование	Обозначение	Количество
Машина испытательная	VUD	1 шт.
Дополнительное устройство для определения прочности на разрыв	VAS-A	1 шт. (в зависимости от заказа)
Дополнительное устройство для определения прочности на изгиб	VTs-A	1 шт. (в зависимости от заказа)
Дополнительное устройство для определения прочности на сдвиг	VHS-A	1 шт. (в зависимости от заказа)
Дополнительное устройство для определения прочности на сжатие с измерением деформации	VDSD	1 шт. (в зависимости от заказа)
Дополнительное устройство для определения прочности высокопрочных образцов	VUHD	1 шт. (в зависимости от заказа)
Дополнительное устройство для определения двойной поперечной прочности	VTT	1 шт. (в зависимости от заказа)
Руководство по эксплуатации	VUD - 01РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе VUD – 01 РЭ «Машина испытательная VUD. Руководство по эксплуатации» раздел 14 «Порядок работы»;

ГОСТ 29234.4-91 «Пески формовочные. Метод определения предела прочности при сжатии во влажном состоянии».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерения

Стандарт предприятия компании VERSATILE EQUIPMENTS PVT LTD

Правообладатель

Компания VERSATILE EQUIPMENTS PVT LTD, Индия

Адрес: B69, MIDC Gokul Shirgaon 416234 Kolhapur Maharashtra, INDIA

Изготовитель

Компания VERSATILE EQUIPMENTS PVT LTD, Индия

Адрес: B69, MIDC Gokul Shirgaon 416234 Kolhapur Maharashtra, INDIA

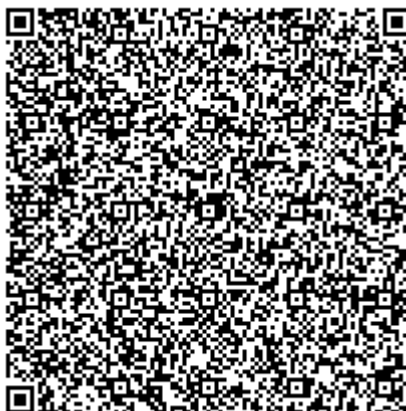
Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес юридического лица: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Адрес места осуществления деятельности: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» июня 2025 г. № 1128

Регистрационный № 95615-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров нефти сырой (СИКНС) на Бухараевском месторождении НГДУ «Бавлынефть» ПАО «Татнефть»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров нефти сырой (СИКНС) на Бухараевском месторождении НГДУ «Бавлынефть» ПАО «Татнефть» (далее – СИКНС) предназначена для автоматизированного коммерческого учета нефти, поступающей от НГДУ «Бавлынефть» ПАО «Татнефть» и подлежащей сдаче АО «Татойлгаз».

Описание средства измерений

Принцип действия СИКНС основан на использовании прямого метода динамических измерений массы нефтегазоводяной смеси (далее – нефти) с помощью счетчиков-расходомеров массовых Micro Motion (далее – СРМ). Выходные электрические сигналы измерительных преобразователей СРМ поступают на соответствующие входы комплекса измерительно-вычислительного расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (далее – ИВК), который преобразует их и вычисляет массу нефти по реализованному в нем алгоритму.

Массу нетто нефти определяют, как разность массы нефти и массы балласта. Массу балласта определяют как сумму масс воды, хлористых солей, механических примесей и растворенного газа в нефти.

Конструктивно СИКНС состоит из блока измерительных линий (БИЛ), узла подключения передвижной поверочной установки (ПУ), блока измерений параметров нефтегазоводяной смеси (далее – БИК) и системы сбора и обработки информации (далее – СОИ). Технологическая обвязка и запорная арматура СИКНС не допускает неконтролируемые пропуски и утечки нефти.

БИЛ состоит из входного и выходного коллекторов, одной рабочей измерительной линии (ИЛ) и одной контрольно-резервной ИЛ.

БИК выполняет функции измерения и оперативного контроля параметров нефти, а также отбора проб для лабораторного контроля параметров нефти. Отбор представительной пробы нефти в БИК осуществляется по ГОСТ 2517-2012.

Узел подключения передвижной ПУ предназначен для проведения поверки и контроля метрологических характеристик (КМХ) СРМ по передвижной ПУ.

СОИ обеспечивает сбор, хранение и обработку измерительной информации. В состав СОИ входят: ИВК, осуществляющий сбор измерительной информации и формирование отчетных данных; автоматизированное рабочее место оператора (далее – АРМ оператора), оснащенное средствами отображения, управления и печати.

В состав СИКНС входят следующие средства измерений (СИ) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – рег. №)), приведенные в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Состав СИКНС

Наименование СИ	Рег. №
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion	13425-01
Преобразователи первичные измерительные объемной доли воды в нефти ПИП-ВСН	19850-04
Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом Метран-270-Ех	21968-01, 21968-06
Датчики давления Метран-75	48186-11
Датчики давления «Метран-100»	22235-01
Комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+»	52866-13

В состав СИКНС входят показывающие СИ объема, давления и температуры, применяемые для контроля технологических режимов работы СИКНС.

СИКНС обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение массы нефти;
- автоматизированное вычисление массы нетто нефти;
- автоматическое измерение объемной доли воды, давления и температуры нефти;
- автоматический и ручной отбор пробы нефти;
- поверка и КМХ СРМ по передвижной ПУ, КМХ рабочего СРМ по контрольно-резервному СРМ;
- отображение, регистрация и хранение результатов измерений, формирование отчетов, протоколов КМХ;
- защита информации от несанкционированного доступа.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может влиять на показания СИ, входящих в состав СИКНС, обеспечена возможность пломбирования в соответствии с описаниями типа СИ, либо в соответствии с МИ 3002-2006 (при отсутствии информации о пломбировании в описании типа СИ).

Нанесение знака поверки на СИКНС не предусмотрено.

Заводской № 269/2005 в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на табличку блок-бокса СИКНС.

Программное обеспечение

обеспечивает реализацию функций СИКНС. Метрологически значимая часть программного обеспечения (ПО) СИКНС реализована в ПО ИВК. Идентификационные данные ПО ИВК приведены в таблице 2.

Уровень защиты ПО СИКНС «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Т а б л и ц а 2 – Идентификационные данные ПО ИВК

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Abak.bex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО	4069091340
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода, т/ч	от 23 до 50
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтегазоводяной смеси, %	$\pm 0,25$
П р и м е ч а н и е - пределы допускаемой относительной погрешности определения массы нетто нефти в составе нефтегазоводяной смеси нормируется в соответствии с документом: МН 1328-2025 «ГСИ. Масса нефтегазоводяной смеси. Методика измерений системой измерений количества и параметров нефти сырой (СИКНС) на Бухараевском месторождении НГДУ «Бавлынефть» ПАО «Татнефть». Свидетельство об аттестации № RA.RU.310652-010/01-2025.	

Т а б л и ц а 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефтегазоводяная смесь
Характеристики измеряемой среды: - плотность при +20°C, кг/м ³ - давление на входе СИКНС, МПа - температура, °C - массовая доля воды, % - массовая доля механических примесей, %, не более - массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более - содержание свободного газа, %, не более - содержание растворенного газа, м ³ /т, не более - массовая доля серы, % не более - давление насыщенных паров, кПа (мм.рт.ст.), не более - массовая доля парафина, %	от 850 до 970 от 1,6 до 4,0 от +5 до +50 от 3 до 73,72 0,074 2100 отсутствует от 10,9 до 52,6 2,07 66,7 (500) от 3,9 до 13,2
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22, 380±38 50±1
Условия эксплуатации: - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	90 от 84,0 до 106,7
Режим работы СИКНС	периодический

Т а б л и ц а 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКНС типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерений количества и параметров нефти сырой (СИКНС) на Бухараевском месторождении НГДУ «Бавлынефть» ПАО «Татнефть»	—	1
Инструкция по эксплуатации	—	1
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе МН 1328-2025 «ГСИ. Масса нефтегазоводяной смеси. Методика измерений системой измерений количества и параметров нефти сырой (СИКНС) на Бухараевском месторождении НГДУ «Бавлынефть» ПАО «Татнефть». Свидетельство об аттестации № RA.RU.310652-010/01-2025.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (перечень, пункт 6.2.1);

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «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

Публичное акционерное общество «Татнефть» имени В.Д. Шашина
(ПАО «Татнефть» им. В.Д. Шашина)

ИНН 1644003838

Юридический адрес: 423450, Республика Татарстан, г. Альметьевск, ул. Ленина, д. 75

Телефон: +7 (8553) 37-11-11

E-mail: tnr@tatneft.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-инженерный центр «ИНКОМСИСТЕМ»
(АО НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ»)

ИНН 1660002574

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Пионерская, д. 17

Испытательный центр

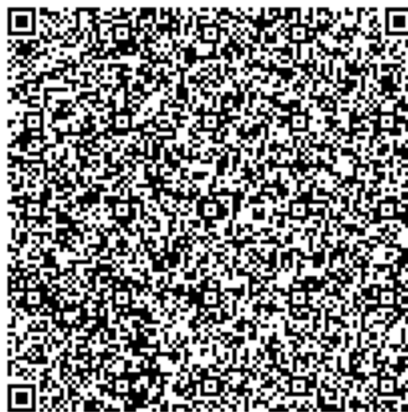
Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а

Телефон: (843) 567-20-10, 8-800-700-68-78

E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311366.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» июня 2025 г. № 1128

Регистрационный № 95616-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Автоцистерна АЦ-11,6-5675К2-10

Назначение средства измерений

Автоцистерна АЦ-11,6-5675К2-10 (далее – автоцистерна) является транспортной мерой полной вместимости, предназначенной для измерения объема, транспортировки, и кратковременного хранения жидких нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Конструктивно автоцистерна АЦ-11,6-5675К2-10 представляет собой цистерну, состоящую из трех секций, смонтированную на базе автомобильного шасси «КАМАЗ 65115». Каждая секция является транспортной мерой полной вместимости (далее – ТМ).

Цистерна выполнена в виде горизонтального резервуара, имеющего в поперечном сечении форму «чемодан». Корпус цистерны изготовлен из листовой стали 09Г2С, толщиной 4 мм и усилен внутри шпангоутами и волнорезами. В верхней части цистерны приварены горловины, в нижней части - отстойник, опоры и фланцы для подсоединения коммуникации.

Для исключения образования воздушных полостей при наполнении автоцистерны нефтепродуктом вдоль верхней образующей цистерны установлены воздухоотводящая трубка, конец которой выведен в горловину выше мерного угольника.

Цистерна оборудована люками-лазами, устройствами для верхнего наполнения цистерны, запорной арматурой и присоединительным устройством, указателями уровня нефтепродукта в цистерне со шкалой, дыхательными и донными клапанами.

На горловинах цистерны предусмотрены окна для контроля полноты налива нефтепродукта.

В задней нижней части цистерны размещается отстойник сферической формы, в нижней части его закреплен трубопровод для слива отстоя.

Опоры служат для крепления цистерны к шасси. Опоры цистерны крепятся к металлическим ложеаментам, которые в свою очередь, крепятся к лонжеронам рамы шасси автомобиля стремянками. Для предохранения от смятия под опорами в ложеаментах расположены металлические стойки и ребра. Под опоры устанавливаются резиновые амортизаторы.

Принцип действия автоцистерны основан на измерении объема нефтепродукта, залитого до указателя уровня налива, установленного внутри горловин секций. Указатель уровня налива представляет собой угольник, заваренный к горловинам секций автоцистерны. Метод крепления указателя уровня налива не позволяет влиять на него для изменения результатов измерений.

К автоцистерне АЦ-11,6-5675К2-10 данного типа относится автоцистерна с заводским номером 00662.

Общий вид автоцистерны АЦ-11,6-5675К2-10 представлен на рисунке 1.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, нанесен типографским способом в паспорт автоцистерны ударным на металлическую табличку, закрепленную к передней части цистерны.

Пломбирование автоцистерны АЦ-11,6-5675К2-10 не предусмотрено. Место нанесения знака поверки представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид автоцистерны АЦ-11,6-5675К2-10

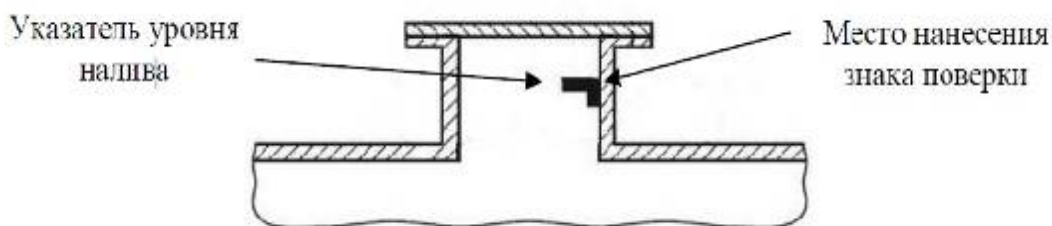


Рисунок 2 – Места нанесения знака

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, дм ³	11615
Номинальная вместимость секций, дм ³ (начиная от кабины водителя)	
- 1-я секция	4228
- 2-я секция	3450
- 3-я секция	3937
Количество секций, шт.	3
Пределы допускаемой относительной погрешности, как меры полной вместимости при 20 °С, %	±0,4

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - влажность воздуха при температуре 25 °С, % не более	от -40 до +50 80

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Автоцистерна зав № 00662	АЦ-11,6-5675К2-10	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерения приведен в разделе 3 «Подготовка к работе и порядок работы изделия» паспорта на автоцистерну АЦ-11,6-5675К2-10.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2356 «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-технический центр «Таганай-Авто» (ООО «НТИЦ «Таганай-Авто»)
ИНН 0269997279

Юридический адрес: 456300, Челябинская обл., г. Миасс, Тургорское ш., д. 5/17, оф. 32

Телефон: +7 (351) 700-70-66

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-технический центр «Таганай-Авто» (ООО «НТИЦ «Таганай-Авто»)
ИНН 0269997279

Адрес: 456300, Челябинская обл., г. Миасс, Тургорское ш., д. 5/17, оф. 32

Телефон: +7 (351) 700-70-66

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний им. А.М. Муратшина в Республике Башкортостан» (ФБУ «ЦСМ им. А.М. Муратшина в Республике Башкортостан»)

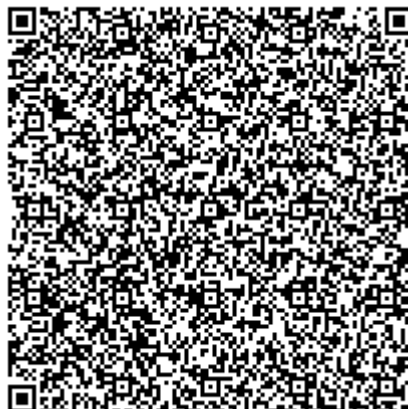
Адрес: 450006, г. Уфа, б-р Ибрагимова, д. 55/59

Телефон/факс: 8 (347) 276-78-74

E-mail: info@bashtest.ru

Web-сайт: <http://www.bashtest.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314570.



Регистрационный № 95617-25

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы контроля топлива судовые Кайман

Назначение средства измерений

Системы контроля топлива судовые Кайман (далее – системы) предназначены для измерений массы, объемного расхода, уровня, плотности и температуры топлива.

Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на измерении в потоке объемного расхода и массы нефтепродуктов с применением расходомера, а также измерении плотности, температуры, уровня и массы топлива в резервуарах.

Система представляет собой измерительную информационную систему вида ИС-2 по ГОСТ Р 8.596-2002, включающую в себя:

- измерительные компоненты:
 - а) программируемые логические контроллеры Агат-ПЛК, изготавливаемые АО «Моринсис-Агат-КИП», г. Рязань (далее – Агат-ПЛК);
 - б) средства измерений уровня, расхода, плотности и температуры;
- вычислительные компоненты:
 - а) сервер;
 - б) рабочее место оператора (далее – АРМ);
 - в) программное обеспечение (далее – ПО) системы (ПО «Контроль-Р», ПО Агат-ПЛК), разработанное АО «Моринсис-Агат-КИП», г. Рязань;
- связующие и вспомогательные компоненты:
 - а) устройства электропитания;
 - б) устройства связи;
 - в) устройства печати.

Состав системы определяется для конкретного проекта судна.

Система может быть представлена в виде трехуровневой структуры:

- верхний уровень измерительной системы образован сервером с функциональным ПО для обработки информации, АРМ оператора для ее представления;
- средний уровень системы образован Агат-ПЛК и представляет собой связующее звено между сервером и средствами измерений;
- нижний уровень системы образован средствами измерений и предназначен для преобразования измеряемых физических величин в подходящие для передачи, обработки и хранения измерительные сигналы.

Составные части системы образуют измерительные каналы прямых и косвенных измерений, выдающих на выходы системы результаты измерений.

Каналы прямых измерений:

- уровня;
- расхода;

- плотности;
- температуры.

Каналы косвенных измерений:

- контроля предельных значений параметров жидкости;
- определения объема топлива в резервуаре;
- определения массы;
- определения повышенного расхода;
- определения утечек.

Ядро системы обеспечивает подключение к Агат-ПЛК средств измерений с различными интерфейсами. Количественный и качественный состав средств измерений определяется конфигурацией потребителей судна и может включать в себя следующие их виды:

- расходомеры Агат-Р, изготавливаемые АО «Моринсис-Агат-КИП», г. Рязань, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (далее – рег. №) 94076-24, устанавливаемые на трубопроводах приема топлива, на топливных трубопроводах к судовым потребителям, в том числе на обратных топливных магистралях;

- уровнемеры Агат-У, изготавливаемые АО «Моринсис-Агат-КИП», г. Рязань, рег. № 94351-25, устанавливаемые в топливных цистернах и танках (запаса, расходных, отстойных);

- плотномеры Агат-П, изготавливаемые АО «Моринсис-Агат-КИП», г. Рязань, рег. № 94074-24, устанавливаемые на трубопроводах приема топлива, на топливных трубопроводах к судовым потребителям,

- измерители температуры, используемые для измерения и контроля температуры, и не участвующие в измерении уровня, объема, массы и расхода топлива;

- другие средства измерений с совместимыми интерфейсами (например, измерители оборотов гребного вала).

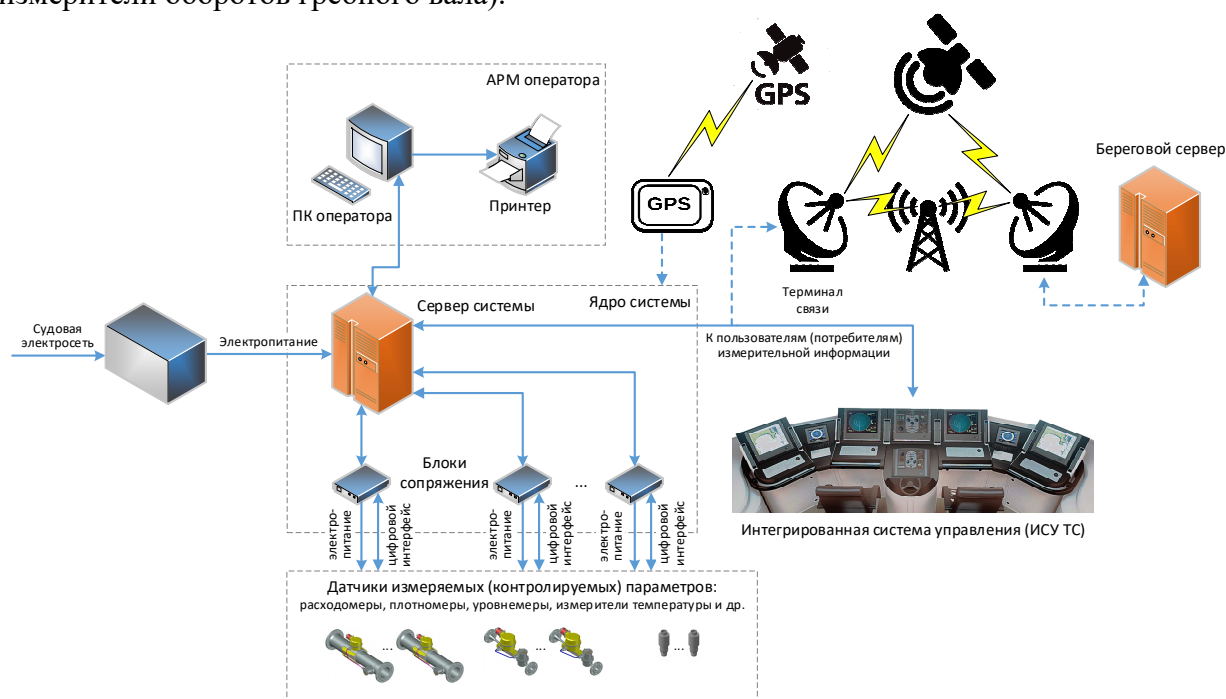


Рисунок 1 – Структурная схема системы

В общем случае сервером системы может быть ПК в промышленном или ином исполнении, достаточно защищенном для условий эксплуатации на судне. К серверу по цифровым интерфейсам подключаются Агат-ПЛК. На сервере разворачивается серверная часть ПО «Контроль-Р», выполняющая обработку информации, и хранятся результаты

обработки. Также на сервере предусмотрено хранение файлов конфигурации системы, определяющих ее количественный и качественный состав, и градуировочных таблиц средств измерений.

АРМ предназначено для работы оператора, выполняющего мониторинг поступления и расходования топлива.

В общем случае АРМ представляет собой вычислительное устройство с дисплеем. При необходимости, к нему могут быть подключены клавиатура, мышь, принтер, внешний носитель информации для выгрузки отчетов в электронном виде.

Агат-ПЛК предназначен для сбора и обработки измерительных сигналов со средств измерений и обеспечивает:

- электропитание средств измерений (датчиков физических величин);
- циклический опрос средств измерений (датчиков физических величин);
- предварительную обработку измерительной информации с последующей передачей на сервер.

В состав Агат-ПЛК входят:

- коммутатор (модуль коммутации);
- блок сопряжения (набор модулей ввода-вывода, модуль интерфейса, модуль обработки и управления, модуль электропитания);
- преобразователь питания (модуль фильтрации);
- блок питания.

Модуль коммутации предназначен для подключения исполнительных устройств пользователя и позволяет осуществлять их коммутацию путем формирования четырех сигналов типа «сухой контакт».

В зависимости от исполнения модули ввода-вывода обеспечивают нормализацию аналоговых сигналов, прием и предварительную обработку цифровой измерительной информации или выдачу аналоговых, дискретных или релейных сигналов.

Модули интерфейса обеспечивают связь с устройствами верхнего уровня по одному из цифровых интерфейсов: RS-485, CAN или Ethernet.

В модуле обработки и управления осуществляется аналого-цифровое преобразование нормализованных аналоговых сигналов от модулей ввода-вывода, управление модулями вывода и формирование цифрового пакета, содержащего измерительную и диагностическую информацию о значениях параметров, измеряемых всеми модулями, подключенными по внутренней шине.

Модуль фильтрации обеспечивает защиту Агат-ПЛК от промышленных помех в сети электропитания.

Модульная конструкция позволяет обеспечить максимальную гибкость системы при создании конфигурации для конкретного объекта. При необходимости, состав модулей может быть расширен или сокращен без необходимости существенной переделки системы в целом и программного обеспечения.

Заводской номер (лазерной гравировкой) в виде цифрового обозначения и знак утверждения типа наносятся на маркировочную табличку. Маркировочная табличка с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведена на рисунке 2. Маркировочная табличка прикрепляется на сервер и Агат-ПЛК системы.

Знак поверки на СИ не наносится.



Рисунок 2 – Маркировочная табличка

Программное обеспечение

Программное обеспечение системы (ПО «Контроль-Р» и ПО Агат-ПЛК) обеспечивает реализацию функций системы.

ПО верхнего уровня «Контроль-Р» состоит из двух модулей: «Контроль-отчет» и «Контроль-система».

ПО «Контроль-отчет» предназначено для ввода оперативной информации, отображения информации, для формирования и печати отчетов. ПО «Контроль-отчет» не влияет и не вносит изменений в метрологически значимые параметры системы.

ПО «Контроль-система» предназначено для сбора информации от Агат-ПЛК, передаваемой по цифровому интерфейсу, ее преобразования, регистрации и архивации.

Идентификационные данные ПО «Контроль-Р» приведены в таблице 1.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «Контроль-Р»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Контроль-система»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.x.xx
Метрологически значимая часть ПО	libmetrolog_kit.so.1.0.0
Цифровой идентификатор метрологически значимой части (алгоритм SHA-1)	C6438379EE561F3B9CB570D4A962 0121CB8F31AC
Примечания: 1. Просмотр значения номера версии (идентификационного номера) ПО и цифрового идентификатора доступен в ПО «Контроль-отчет». 2. «x» может принимать значение от 0 до 9.	

Встроенное ПО Агат-ПЛК функционально состоит из двух групп – ПО модулей интерфейсных и ПО модуля обработки и управления.

ПО модулей интерфейсных, в зависимости от их подключения, обеспечивает обмен цифровой информацией либо со средствами измерений уровня, расхода, плотности и температуры, либо с сервером. ПО модулей интерфейсных при обмене цифровой, в том числе и измерительной информацией по стандартным протоколам, не влияет и не вносит изменений в метрологически значимые параметры системы.

ПО модуля обработки и управления выполняет следующие функции:

- преобразование сигналов измерительных каналов в цифровые значения физических величин (аналого-цифровое преобразование, фильтрация, сглаживание, пересчет цифрового кода в значение физической величины);
- при самодиагностике переключение измерительных каналов в режим диагностики, и сравнение сигналов с заданными фиксированными значениями;

- опрос средств измерений по цифровым каналам обмена;
- взаимодействие с сервером по цифровому каналу обмена, прием команд, запросов, конфигурационных данных, отправка измерительной и диагностической информации;
- управление модулем коммутации (контактами реле) по команде от верхнего уровня или в соответствии с записанными при конфигурации уставками.

ПО модуля обработки и управления относится к метрологически значимому. Программная защита ПО и результатов измерений реализована на основе системы паролей и разграничения прав доступа.

Идентификационные данные ПО Агат-ПЛК приведены в таблице 2.

Уровень защиты ПО Агат-ПЛК от преднамеренных и непреднамеренных изменений «высокий» согласно Р 50.2.077-2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО Агат-ПЛК

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	agat_plc_mp.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.xx.xx.xx
Цифровой идентификатор метрологически значимой части (алгоритм CRC-32)	55d4d066
Примечания: 1. Просмотр значения номера версии (идентификационного номера) ПО Агат-ПЛК доступно в ПО «Контроль-отчет». 2. «х» может принимать значение от 0 до 9.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня топлива, м	от 0,2 до 15,0
Диапазон измерений температуры топлива, °С	от - 40 до + 70
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 0,05 до 630
Диапазон измерений массового расхода топлива потребителями, кг/ч	от 3 до 15 000
Диапазон измерений массового расхода при приеме/выдаче топлива, кг/ч	от 3 до 540 000
Диапазон измерений плотности топлива, кг/м ³	от 750 до 1300
Пределы допускаемой погрешности измерений массы при косвенном методе динамических измерений при температуре окружающей и измеряемой среды +20 °С в зависимости от исполнения расходомеров, %	± 0,4; ± 0,6; ± 1,2
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений массы при косвенном методе динамических измерений, вызванной отклонением температуры окружающей среды от значения +20 °С на каждые 10 °С в рабочем диапазоне температур, %	± 0,1
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений массы при косвенном методе динамических измерений, вызванной отклонением температуры измеряемой среды от значения +20 °С на каждые 10 °С в рабочем диапазоне температур, %	± 0,2
Пределы допускаемой погрешности измерений массы при косвенном методе статических измерений в зависимости от исполнения уровнемеров, %	± 1,5; ± 3,0

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений уровня топлива, мм	$\pm 2,5; \pm 5,0; \pm 10,0$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений уровня, вызванной отклонением температуры окружающей среды от значения температуры градуировки ¹⁾ на каждые 10 °С в рабочем диапазоне температур, в долях от пределов абсолютной основной погрешности	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений уровня, вызванной отклонением температуры измеряемой среды от значения температуры градуировки ¹⁾ на каждые 10 °С в рабочем диапазоне температур, в долях от пределов абсолютной основной погрешности	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений объемного расхода топлива ²⁾ , % - в диапазоне скорости от 3 до 10 м/с - в диапазоне скорости от 0,03 до 3 м/с	$\pm 0,25; \pm 0,5; \pm 1,0$ $\pm 0,75/v; \pm 1,5/v; \pm 3/v$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений объемного расхода, вызванной отклонением температуры окружающей среды от значения температуры градуировки ³⁾ на каждые 10 °С в рабочем диапазоне температур, % предела основной погрешности	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений объемного расхода, вызванной отклонением температуры измеряемой среды от значения температуры градуировки ⁴⁾ на каждые 10 °С в рабочем диапазоне температур, % предела основной погрешности	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений плотности топлива, кг/м ³	$\pm 1,5$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений плотности, вызванной отклонением температуры окружающей среды от значения температуры градуировки ¹⁾ на каждые 10 °С в рабочем диапазоне температур, кг/м ³	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений плотности, вызванной отклонением температуры измеряемой среды от значения температуры градуировки ¹⁾ на каждые 10 °С в рабочем диапазоне температур, кг/м ³	$\pm 0,15$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры топлива, °С	$\pm 0,5$
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от 0 до 10
Диапазон измерений силы постоянного электрического тока, мА	от 4 до 20
Диапазон преобразований значений электрического сопротивления ТС в значение температуры, Ом	от 82 до 143
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	$\pm 1,0$
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений силы постоянного тока, %	$\pm 1,0$

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) погрешности преобразования значений электрического сопротивления ТС в значение температуры, %	$\pm 1,0$
П р и м е ч а н и я : 1 Значение температуры градуировки +20 °С. 2 v – скорость потока жидкости, м/с. 3 Значения температуры градуировки окружающей среды: +20 °С; +25 °С; +35 °С; +50 °С. 4 Значения температуры градуировки измеряемой среды: +20 °С; +25 °С; +35 °С; +50 °С; +70 °С.	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
Измеряемая среда	морская вода; пресная вода, вода дистиллированная по ГОСТ Р 58144-2018, бидистиллят воды; нефтепродукты отработанные по ГОСТ 21046-2021, нефть по ГОСТ Р 51858-2002, топливо дизельное по ГОСТ 305-2013, топливо моторное по ГОСТ Р 54283-2010, топливо нефтяное для газотурбинных установок по ГОСТ 10433-75; водный раствор этилового спирта
Рабочая температура измеряемой среды, °С	от - 2 до + 90
Рабочее давление измеряемой среды, МПа, не более	1,6
Параметры электропитания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	(220 $\pm$ 11); (380 $\pm$ 19) (50 $\pm$ 1)
Потребляемая мощность ¹⁾ , В·А, не более	1600
Интерфейс	RS-485, CAN или Ethernet
Протокол обмена	ModBus / специальный
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре +55 °С, %, - атмосферное давление, кПа	от -25 до +55 95 $\pm$ 3 от 80,0 до 202,7
П р и м е ч а н и е – Для системы в базовом исполнении.	

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование параметра	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	15
Наработка на отказ, ч, не менее	120000
Вероятность безотказной работы за 5000 ч, не менее	0,95

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на сервер и Агат-ПЛК системы лазерным способом и на титульный лист руководства по эксплуатации и формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Система контроля топлива судовая Кайман в составе:	АГТС.421411.013	—	1
Расходомер Агат-Р	АГТС.407251.045	—	2
Уровнемер Агат-У	АГТС.407629.010	—	2
Плотномер Агат-П	АГТС.414152.003	—	2
Агат-ПЛК в составе:	АГТС.411712.001	—	2, 3
Коммутатор	—	—	2
Блок сопряжения	—	—	2
Преобразователь питания	—	—	2
Блок питания	—	—	2
Программное обеспечение «Контроль-Р»	RU.АГТС.03001-01 12 01	1 шт.	—
Автоматизированное рабочее место оператора	—	—	2
Принтер	—	—	2
Измеритель температуры	—	—	2
Сервер	АГТС.466219.001	1 шт.	—
Устройство бесперебойного питания	—	—	2
Комплект ЗИП	—	1 компл.	2
Комплект монтажных частей	АГТС.411911.001	1 компл.	2
Руководство по эксплуатации	АГТС.421411.013РЭ	1 экз.	—
Формуляр	АГТС.421411.013ФО	1 экз.	—
П р и м е ч а н и я : 1 Комплектность системы определяется спецификацией на заказ. 2 Поставка изделий и их количество определяется в соответствии с заказом. 3 Коммутаторы, блоки сопряжения, преобразователи и блоки питания могут поставляться установленными в комплекте монтажных частей АГТС.411911.001.			

Сведения о методиках (методах) измерений

применение средств измерений в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений осуществляется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2356 «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»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 ноября 2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 ноября 2019 г. № 2603 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плотности»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне $1 \times 10^{-16} \div 100$ А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ТУ АГТС.421411.013ТУ «Система контроля топлива судовая Кайман. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «Моринформсистема-Агат-КИП» (АО «Моринсис-Агат-КИП»)
ИНН 6230072226

Юридический адрес: 390006, г. Рязань, пр-д Речников, д. 17

Телефон: +7 (4912) 25-85-02; факс: +7 (4912) 25-85-99

E-mail: agat-kip@yandex.ru

Web-сайт: www.agat-kip.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Моринформсистема-Агат-КИП» (АО «Моринсис-Агат-КИП»)
ИНН 6230072226

Юридический адрес: 390006, г. Рязань, пр-д Речников, д. 17

Адреса мест осуществления деятельности:

390047, г. Рязань, ул. Связи, д. 21

390006, г. Рязань, пр-д Речников, д. 17

Телефон: +7 (4912) 25-85-02; факс: +7 (4912) 25-85-99

E-mail: agat-kip@yandex.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест» (ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

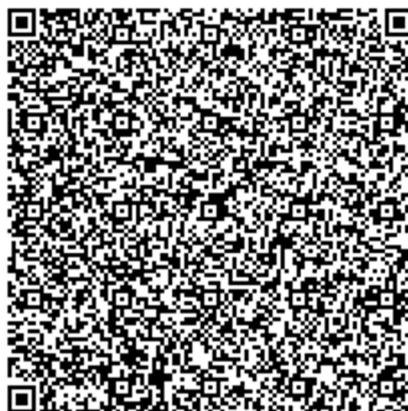
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон/факс: +7 (495) 437-37-29 / 437-56-66

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» июня 2025 г. № 1128

Регистрационный № 95618-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Видеоэндоскопы измерительные СДВ ТБС МЕРА

Назначение средства измерений

Видеоэндоскопы измерительные СДВ ТБС МЕРА (далее – видеоэндоскопы) предназначены для измерений линейных размеров поверхностных дефектов при проведении визуального обследования объектов.

Описание средства измерений

Принцип действия видеоэндоскопов основан на цифровой обработке изображения измеряемого объекта.

Видеоэндоскопы состоят из электронного блока, сменных измерительных зондов с объективами, измерительной мишени, а также держателя для зонда (опционально). Видеоэндоскопы также комплектуются подставкой для электронного блока и стилусом для работы с жидкокристаллическим дисплеем.

К настоящему типу средств измерений относятся видеоэндоскопы исполнений СДВ ТБС МЕРА ВЭР и СДВ ТБС МЕРА ВЭС, которые отличаются компоновкой измерительного зонда и электронного блока. Измерительный зонд может быть в сборе с электронным блоком (исполнение СДВ ТБС МЕРА ВЭР) или размещаться отдельно (исполнение СДВ ТБС МЕРА ВЭС). На электронном блоке размещен жидкокристаллический дисплей. Функциональные клавиши и джойстик размещены на электронном блоке (исполнение СДВ ТБС МЕРА ВЭР) или на рукоятке зонда (исполнение СДВ ТБС МЕРА ВЭС). Измерительные зонды отличаются диаметром, длиной и ориентацией выходной апертуры относительно оси зонда (прямой, боковой, переключаемый). Держатели для зонда отличаются диаметром и длиной. Структура условного обозначения держателя для зондов: СДВ ТБС МЕРА Х-XXX, где Х – диаметр рабочей части, XXX – длина рабочей части.

Видеоэндоскоп может быть подключен к внешнему монитору через интерфейс HDMI для отображения измеряемого объекта, а также к персональному компьютеру через интерфейс USB для обмена данными и обновления программного обеспечения.

Питание видеоэндоскопов осуществляется от сети переменного тока или от аккумуляторных батарей.

Общий вид видеоэндоскопов представлен на рисунке 1.

Заводской номер видеоэндоскопов в виде цифрового обозначения наносится типографским способом на заднюю панель электронного блока в виде наклейки. Заводской номер держателей для зондов наносится способом лазерной гравировки на боковую панель держателя.

Формат нанесения заводских номеров видеоэндоскопов и обозначение места нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 2.

Формат нанесения заводских номеров держателей для зондов представлен на рисунке 3.

Нанесение знака поверки на видеоэндоскопы и их пломбирование не предусмотрены.



а



б

а – исполнение СДВ ТБС МЭРА ВЭР, б – исполнение СДВ ТБС МЭРА ВЭС

Рисунок 1 – Общий вид видеоэндоскопов

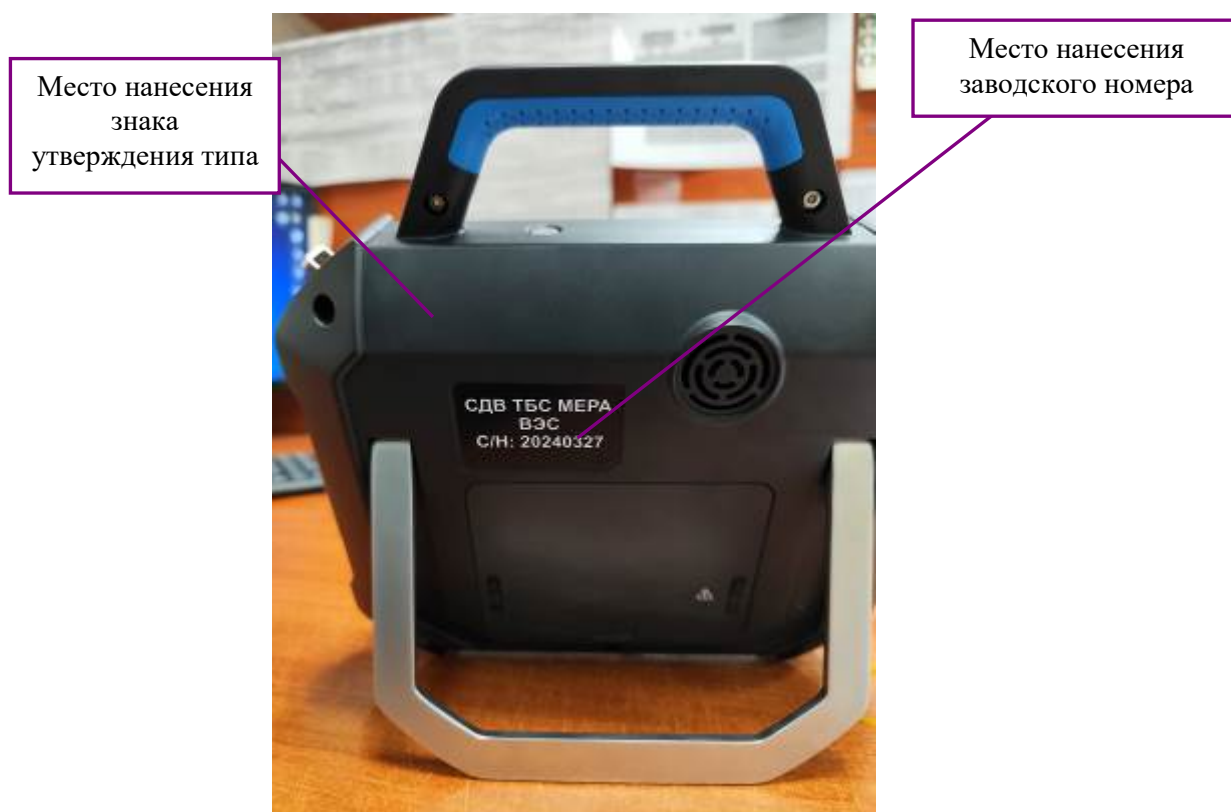


Рисунок 2 – Маркировка видеоэндоскопов с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера



Рисунок 3 – Маркировка держателей для зондов с указанием места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Видеоэндоскопы имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), обеспечивающее отображение измеряемого объекта, передачу, обработку и хранение результатов измерений.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

При нормировании метрологических характеристик учтено влияние ПО.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СДВ МЕРА 1.0
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.XX.X.X*
Цифровой идентификатор ПО	-
* - X не относится к метрологически значимой части ПО и принимает значения от 0 до 9.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений линейных размеров дефектов в плоскости изображения, мм	от 0,1 до 70,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений линейных размеров дефектов в плоскости изображения, %	±10
Дискретность отсчета, мм	0,001

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	СДВ ТБС МЭРА ВЭР	СДВ ТБС МЭРА ВЭС
Габаритные размеры электронного блока, мм, не более: - длина; - ширина; - высота	345 157 185	250 235 55
Диаметр рабочей части держателя для зонда, мм *	6; 8	
Длина рабочей части держателя для зонда, мм *	185; 330; 440; 580; 700	
Масса электронного блока, кг, не более	1,6	
Диаметр измерительного зонда, мм *	2,8; 3,9; 6,0	
Длина измерительного зонда, м *	1,5; 2,0; 3,0; 5,0	1,5; 2,0; 3,0; 5,0; 8,0; 10,0
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В; - частота переменного тока, Гц; - напряжение питания от аккумуляторных батарей, В	от 100 до 240 от 50 до 60	
	9	18
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С; - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	от +15 до +25	
	85	
* - в соответствии с заказом		

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	20000

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом и на заднюю панель электронного блока видеоскопа в виде наклейки, как на рисунке 2.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность видеоэндоскопов

Наименование	Обозначение	Количество
Видеоэндоскоп в составе: электронный блок измерительный зонд ¹⁾ измерительная мишень держатель для зонда ²⁾	СДВ ТБС МЭРА	1 шт.
	-	1 шт.
	-	от 1 шт.
	-	1 шт.
	СДВ ТБС МЭРА Х-XXX	1 шт.
Подставка для электронного блока ²⁾	-	1 шт.
Стилус	-	1 шт.
Аккумуляторная батарея	-	4 шт.
Зарядное устройство для аккумуляторных батарей	-	1 шт.
Сетевой кабель	-	1 шт.
Сетевой адаптер	-	1 шт.
Кабель USB	-	1 шт.
Кабель HDMI	-	1 шт.
Карта памяти	-	1 шт.
Кард-ридер	-	1 шт.
Комплект лямок для переноски видеоэндоскопа	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	26.70.23-018-33661840-2024 РЭ ВЭР; 26.70.23-018-33661840-2024 РЭ ВЭС	1 экз.
Паспорт	26.70.23-018-33661840-2024 ПС	1 экз.
Транспортный кейс	-	1 шт.
¹⁾ Тип и количество в соответствии с заказом. ²⁾ Опционально в соответствии с заказом.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документах «Видеоэндоскопы измерительные СДВ ТБС МЭРА ВЭР. Руководство по эксплуатации», «Видеоэндоскопы измерительные СДВ ТБС МЭРА ВЭС. Руководство по эксплуатации», раздел «Порядок работы».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ 26.70.23-018-33661840-2024 «Видеоэндоскопы измерительные СДВ ТБС МЭРА. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «Промышленная оптика» (ООО «НИЦ «Промышленная оптика»)
ИНН 7716780393

Юридический адрес: 129343, г. Москва, пр-д Серебрякова, д. 2, к. 1, эт. 1, помещ. II, ком. 28

Телефон/факс: +7 495 565 34 67

E-mail: info@i-optics.ru

Web-сайт: www.i-optics.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «Промышленная оптика» (ООО «НИЦ «Промышленная оптика»)
ИНН 7716780393

Адрес: 129343, г. Москва, пр-д Серебрякова, д. 2, к. 1, эт. 1, помещ. II, ком. 28

Телефон/факс: +7 495 565 34 67

E-mail: info@i-optics.ru

Web-сайт: www.i-optics.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

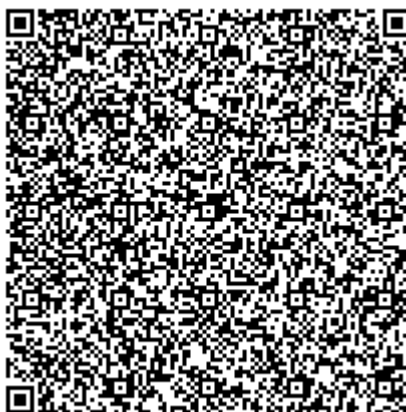
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: +7 812 251-76-01, факс: +7 812 713-01-14

E-mail: info@vniim.ru

Web-сайт: www.vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311555.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» июня 2025 г. № 1128

Регистрационный № 95619-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные РГ2

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные РГ2 (далее - резервуары) предназначены для измерений объема нефтепродуктов при их приеме, хранении и выдаче.

Описание средства измерений

Резервуары представляют собой наземные горизонтальные цилиндрические емкости с плоскими днищами. Каждый резервуар оборудован патрубком для установки дыхательного клапана и эксплуатационной горловиной с замерным люком.

Принцип действия резервуаров основан на измерении объема нефтепродуктов в зависимости от уровня наполнения. Заполнение резервуара и выдача нефтепродукта из него производится через приемный и раздаточный патрубки, расположенные на одном из днищ резервуара.

К данному типу средства измерений относятся резервуары, выпущенные в одной модификации РГ2, с заводскими номерами 5697, 5698.

Нанесение знака поверки на резервуары не предусмотрено.

Заводские номера нанесены фотохимическим методом на маркировочную табличку, расположенную на опорах резервуаров.

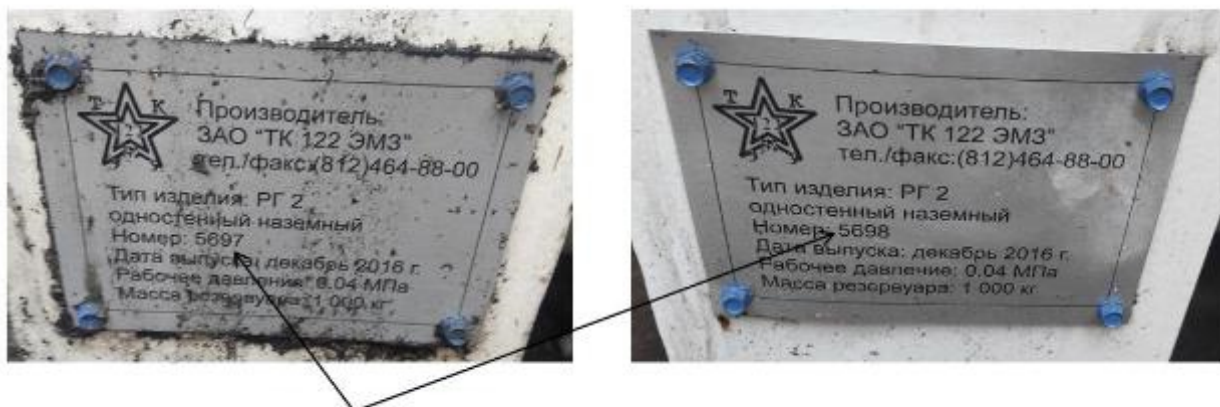
Общий вид резервуаров с указанием мест установки маркировочных табличек, приведен на рисунке 1.



Место установки маркировочной таблички

Рисунок 1 – Общий вид резервуаров стальных горизонтальных РГ2
с указанием мест расположения маркировочных табличек

Общий вид маркировочных табличек с указанием мест нанесения заводских номеров, приведен на рисунке 2.



Заводские номера

Рисунок 2 – Маркировочные таблички резервуаров

Пломбирование резервуаров не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Характеристика резервуара	Значение
Номинальная вместимость резервуара при температуре 20 °С, м3	2
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара, %	±0,25

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C	от -50 до +45

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на резервуар не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный	РГ2	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методах (методиках) измерений

приведены в пункте 1.7 «Основные сведения об изделии» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости» (часть 3-я).

Правообладатель

Закрытое акционерное общество «ТК 122 ЭМЗ» (ЗАО «ТК 122 ЭМЗ»)
ИНН 7841345334
Юридический адрес: 195023, г. Санкт-Петербург, ул. Магнитогорская, д. 51, лит. Ж
E-mail: zakaz@rezervuar.su
Web-сайт: www.rezervuar.su

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «ТК 122 ЭМЗ» (ЗАО «ТК 122 ЭМЗ»)
ИНН 7841345334
Адрес: 195023, г. Санкт-Петербург, ул. Магнитогорская, д. 51, лит. Ж
E-mail: zakaz@rezervuar.su
Web-сайт: www.rezervuar.su

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - Ростест» (ФБУ «НИЦ ПМ-Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Адрес осуществления деятельности: 141600, Московская обл., г. Клин, ул. Дзержинского, д. 2

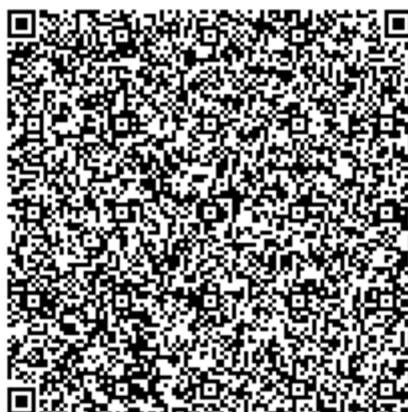
Телефон: +7 (496) 242-41-62

Факс: +7 (496) 247-70-70

E-mail: info.kln@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30083-2014.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» июня 2025 г. № 1128

Регистрационный № 95620-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройство весоизмерительное УВПО-20-В

Назначение средства измерений

Устройство весоизмерительное УВПО-20-В (далее – УВПО-20-В) предназначено для измерения массы ксенона в блоке пробоотборников.

Описание средства измерений

Принцип действия УВПО-20-В основан на использовании гравитационного притяжения. Сила тяжести объекта измерений вызывает упругую деформацию чувствительного элемента весоизмерительного тензорезисторного датчика (далее – ДТВ), которая преобразуется в аналоговый электрический сигнал, пропорциональный массе объекта измерений. Этот сигнал подвергается аналого-цифровому преобразованию, математической обработке электронными устройствами УВПО–20-В с дальнейшим определением значения массы.

Измеренное значение массы отображается в визуальной форме на дисплее терминала весового, а также может быть передано через интерфейс RS-485 на промышленный компьютер.

К средствам измерений данного типа относится устройство весоизмерительное УВПО-20-В с заводскими номером: 230293.

Конструктивно УВПО-20-В состоит из:

- модуля взвешивающего блока пробоотборника;
- терминала весового ТВС (далее – ТВС), выполненного в едином корпусе, предназначенного для монтажа в приборной стойке.
- соединительных кабелей.

В состав модуля взвешивающего блока пробоотборника (далее – МВ) входит:

- устройство грузоприемное (далее – ГПУ) с блоком пробоотборника;
- блок аналого-цифрового преобразователя (далее – АЦП).

ГПУ представляет собой прямоугольную рамную конструкцию из нержавеющей стали, включающую в себя грузоприемную платформу с установленным на ней стационарно блоком пробоотборника и опорную раму. Грузоприемная платформа опирается на один ДТВ модификации Т50МЗ–0,25–СЗ (регистрационный № 53838-13).

Рама МВ крепится на четырех опорах с термоизолирующими элементами к раме специального транспортировочного каркаса (в состав УВПО-20-В не входит). На транспортировочном каркасе предусмотрена регулировка собственных опор, после которой производится проверка горизонтальности МВ УВПО-20-В.

Для предотвращения повреждений ДТВ от механических воздействий МВ оснащен узлами арретирования.

Общий вид УВПО-20-В представлен на рисунке 1.

Защита от несанкционированного доступа к узлам, влияющим на метрологические характеристики, осуществляется пломбированием блока АЦП и ТВС. Схема пломбировки блока АЦП и ТВС для защиты УВПО-20-В от несанкционированного доступа приведена на рисунке 2.

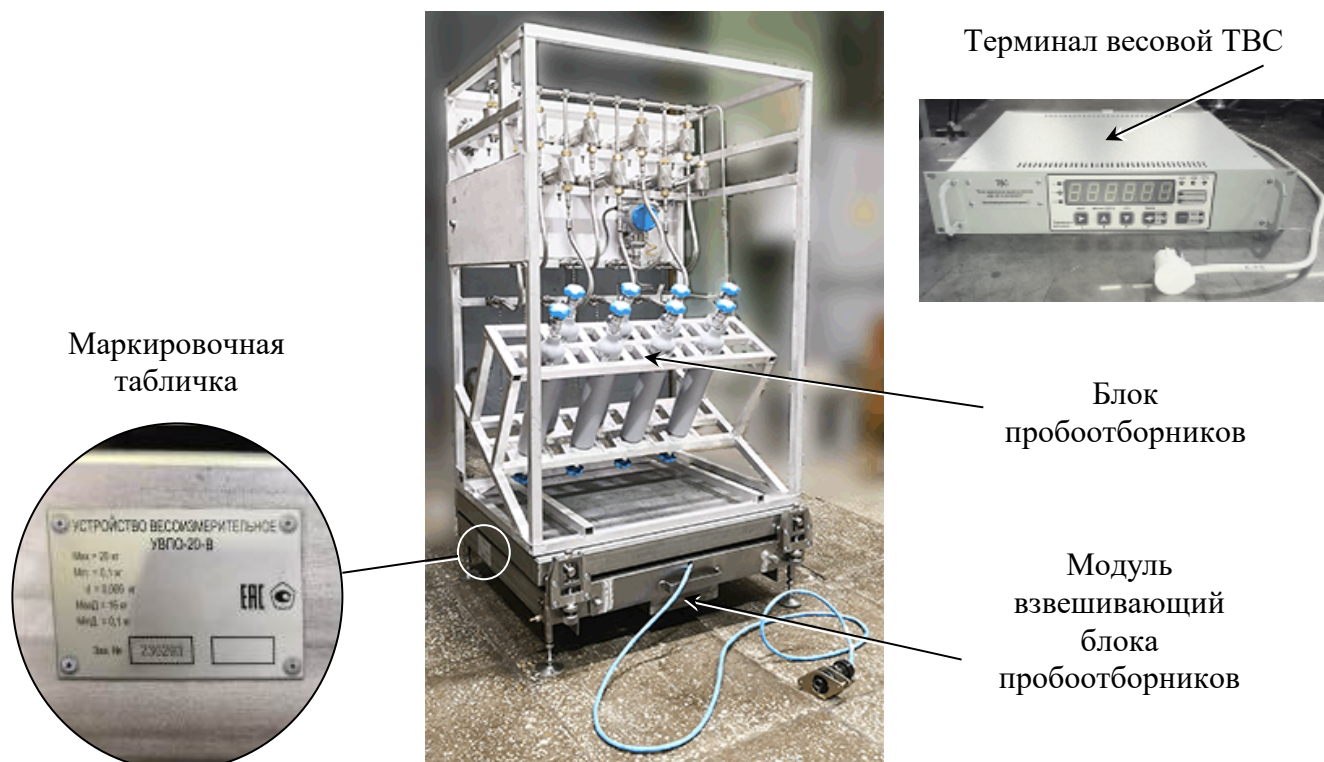


Рисунок 1 – Общий вид УВПО-20-В

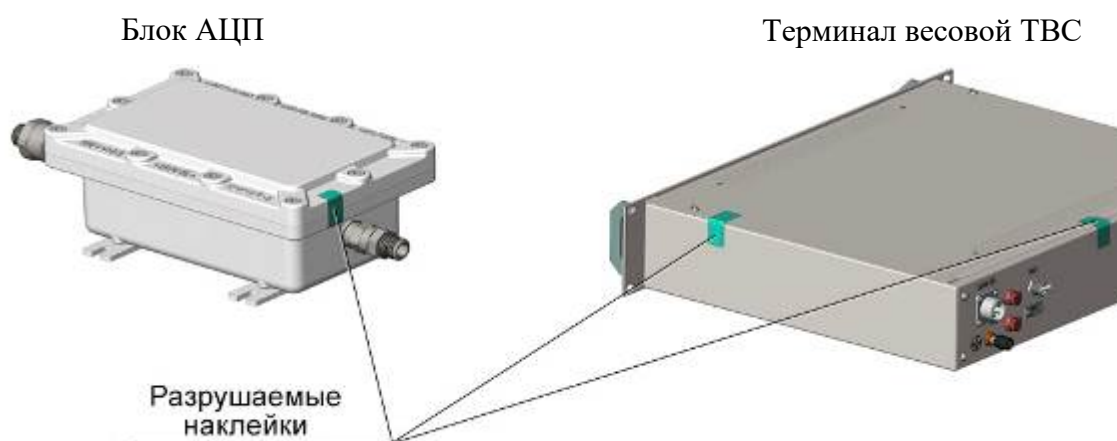


Рисунок 2 – Схема пломбировки блока АЦП (слева) и ТВС (справа)

Маркировочная табличка УВПО-20-В выполнена в виде металлической пластинки, крепится при помощи заклепок на боковую сторону опорной рамы ГПУ и содержит следующие основные данные, нанесенные методом трафаретной печати:

- наименование изготовителя;
- наименование и обозначение типа;

- знак утверждения типа;
 - знак обращения продукции на рынке ЕАС;
 - максимальная нагрузка, M_{ax} ;
 - минимальная нагрузка, M_{in} ;
 - максимальная масса взвешиваемой дозы, M_{axd} ;
 - минимальная масса взвешиваемой дозы, M_{ind} ;
 - действительная цена деления, d ;
 - заводской номер (арабские цифры).
- Нанесение знака поверки на УВПО-20-В не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) УВПО-20-В реализовано аппаратно и является встроенным.

Метрологически значимым является ПО ТВС и блока АЦП.

ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования ТВС. Номер версии программного обеспечения основного процессора ТВС выводится на цифровой дисплей при включении УВПО-20-В. Кроме того, номера версий программ АЦП и ТВС отображены на маркировочных табличках микропроцессоров, расположенных внутри корпусов блока АЦП и ТВС, соответственно. Дополнительной мерой, предотвращающей несанкционированное изменение регулировочных коэффициентов и других параметров, служит административный пароль.

Для контроля изменений законодательно контролируемых параметров ТВС служит проверочное число, которое отображается в соответствующем разделе меню ТВС согласно эксплуатационной документации. Проверочное число изменяется автоматически после каждого изменения контролируемых параметров. Текущее значение проверочного числа заносится в паспорт УВПО-20-В.

При включении ТВС выполняется проверка контрольной суммы контролируемых параметров и, в случае ее несанкционированного изменения, автоматически блокируется работа ТВС в основных режимах. Значение контрольной суммы фиксируется в паспорте УВПО-20-В.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных воздействий в соответствии с Р 50.2.077–2014 – «высокий».

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО УВПО–20-В

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	основной процессор ТВС	интерфейсный процессор ТВС	блок АЦП
Идентификационное наименование ПО	OP_GJ16	IP_GJ16	ADC_GJ16
Номер версии (идентификационный номер) ПО	0099.XX*	0098.XX*	0097.XX*
Цифровой идентификатор ПО	–	–	–
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	–	–	–
Примечание – цифровое значение «XX» в номере версии ПО относится к метрологически незначимой части ПО			

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики УВПО-20-В приведены в таблицах 2,3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальная нагрузка, $M_{\max}$, кг	20
Минимальная нагрузка, $M_{\min}$, кг	0,2
Максимальная масса взвешиваемой дозы, $M_{\max d}$, кг	16
Минимальная масса взвешиваемой дозы, $M_{\min d}$, кг	0,2
Действительная цена деления, d , кг	0,01
Пределы допускаемой погрешности при статическом взвешивании ксенона в диапазонах взвешивания, кг: от 0,2 кг до 10,0 кг включ. св. 10,0 кг до 20,0 кг включ.	$\pm 0,01$ $\pm 0,02$
Пределы допускаемой погрешности взвешивания дозы ксенона в диапазонах взвешивания доз, кг: от 0,2 кг до 10,0 кг включ. св. 10,0 кг до 16,0 кг включ.	$\pm 0,01$ $\pm 0,02$
Диапазон выборки массы тары, кг	от 0,2 до 16,0
Реагирование	$1,4d$
Примечания	
1 Пределы допускаемой погрешности массы нетто соответствуют пределам допускаемой погрешности массы брутто для соответствующих диапазонов взвешивания.	
2 Масса блока пробоотборника входит в тарную нагрузку МВ.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота, Гц - потребляемая мощность, В·А, не более	от 187 до 242 от 49 до 51 400
Диапазон рабочих температур, °С	от + 15 до + 25
Габаритные размеры (длина/ширина/высота) МВ без блока пробоотборников, мм, не более:	810/760/250
Масса МВ без блока пробоотборников, кг	110

Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию и на маркировочную табличку, расположенную на боковой поверхности опорной рамы МВ.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность УВПО-20-В

Наименование	Обозначение	Кол-во
Устройство весоизмерительное УВПО-20-В в сборе	373ГЖ16.С6203	1
Паспорт	373ГЖ16.С6203 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	373ГЖ16.С6203 РЭ	1 экз.
Методика поверки		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в подразделе 1.5 «Работа изделия» документа 373ГЖ16.С6203 РЭ «Устройство весоизмерительное УВПО-20-В. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 4 июля 2022 г. № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»;

373ГЖ16.С6203 ТУ «Устройство весоизмерительное УВПО-20-В. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «Центр эксплуатации объектов наземной космической инфраструктуры» (АО «ЦЭНКИ»)

ИНН 9702013720

Юридический адрес: 129110, г. Москва, ул. Щепкина, д. 42, стр. 1, 2

Тел: +7(495) 365-31-66

Факс: +7-(499) 366-28-50

E-mail: tsenki@russian.space

Web-сайт: www.russian.space

Изготовитель

Акционерное общество «Центр эксплуатации объектов наземной космической инфраструктуры» (АО «ЦЭНКИ»)

ИНН 9702013720

Юридический адрес: 129110, г. Москва, ул. Щепкина, д. 42, стр. 1, 2

Почтовый адрес: 105318, г. Москва, ул. Ткацкая, д. 7

Адрес осуществления деятельности: 105187, г. Москва, ул. Кирпичная, д. 32

Тел: +7(495) 365-31-66

Факс: +7(499) 366-28-50

E-mail: tsenki@russian.space

Web-сайт: www.russian.space

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - Ростест» (ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

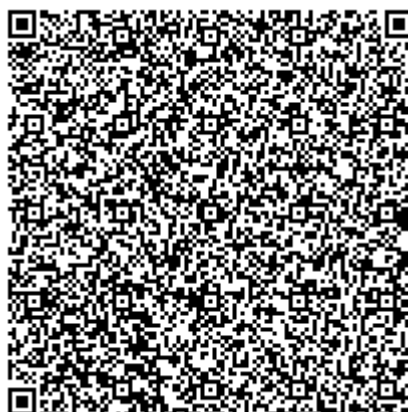
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: +7 (495) 544-00-00

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц №30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» июня 2025 г. № 1128

Регистрационный № 95621-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства весоизмерительные УВТК-20-В

Назначение средства измерений

Устройства весоизмерительные УВТК-20-В (далее – УВТК-20-В) предназначены для измерения массы ксенона при выполнении операций заправки баков космического аппарата.

Описание средства измерений

Принцип действия УВТК–20-В основан на использовании гравитационного притяжения. Сила тяжести объекта измерений вызывает упругую деформацию чувствительного элемента весоизмерительного тензорезисторного датчика (далее – ДТВ), которая преобразуется в аналоговый электрический сигнал, пропорциональный массе объекта измерений. Этот сигнал подвергается аналого-цифровому преобразованию, математической обработке электронными устройствами УВТК–20-В с дальнейшим определением значения массы.

Измеренное значение массы отображается в визуальной форме на дисплее терминала весового, а также может быть передано через интерфейс RS-485 на промышленный компьютер.

К средствам измерений данного типа относятся устройства весоизмерительные УВТК–20-В с заводскими номерами соответственно: 230290; 230291; 230292.

Конструктивно УВТК-20-В состоит из:

- модуля взвешивающего блока испарителя–ожижителя;
- терминала весового ТВС (далее – ТВС), выполненного в едином корпусе, предназначенного для монтажа в приборной стойке.
- соединительные кабели.

В состав модуля взвешивающего блока испарителя-ожижителя (далее – МВ) входит:

- устройство грузоприемное (далее – ГПУ) с блоком испарителя-ожижителя;
- блок аналого-цифрового преобразователя (далее – АЦП).

ГПУ представляет собой прямоугольную рамную конструкцию из нержавеющей стали, включающую в себя грузоприемную платформу с установленным на ней стационарно блоком испарителя-ожижителя, и опорную раму. Грузоприемная платформа опирается на один ДТВ модификации Т50М3–0,25–С3 (регистрационный № 53838-13).

Рама МВ крепится на четырех опорах с термоизолирующими элементами к раме специального транспортировочного каркаса (в состав УВТК–20-В не входит). На транспортировочном каркасе предусмотрена регулировка собственных опор, после которой производится проверка горизонтальности МВ УВТК–20-В.

Для предотвращения повреждений ДТВ от механических воздействий МВ оснащен узлами арретирования.

Общий вид УВТК-20-В представлен на рисунке 1.

Функциональная схема УВТК-20-В приведена на рисунке 2.

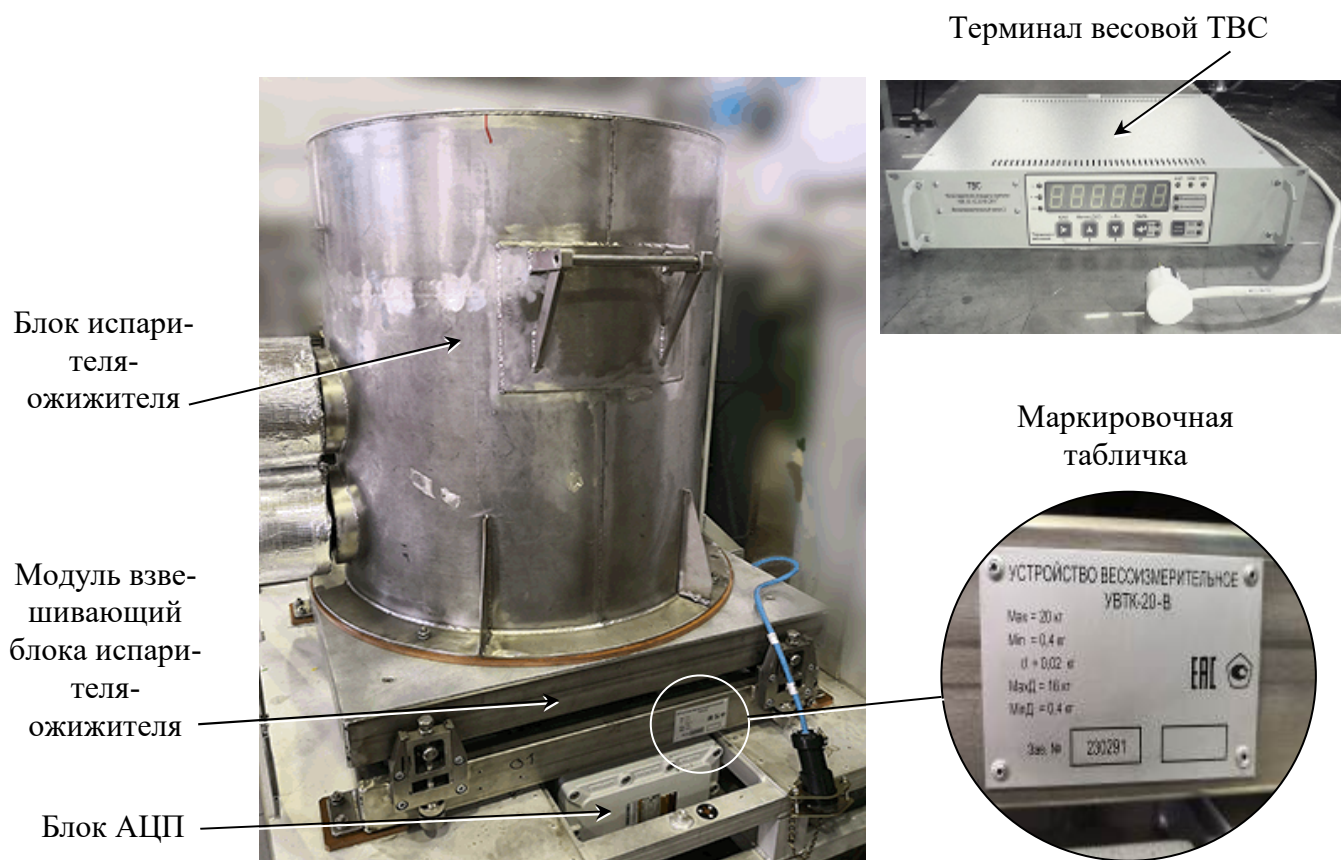


Рисунок 1 – Общий вид УВТК-20-В

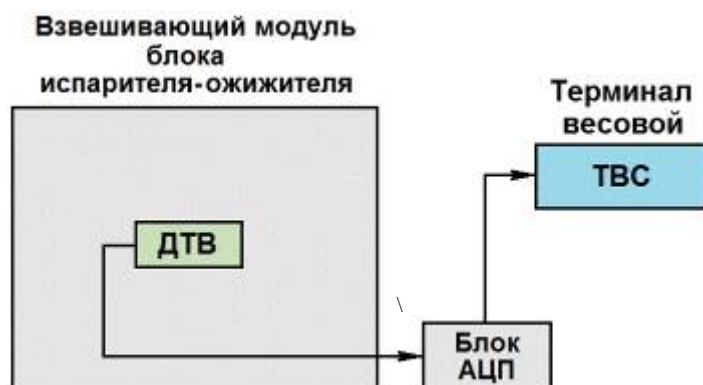


Рисунок 2 – Функциональная схема УВТК-20-В

Защита от несанкционированного доступа к узлам, влияющим на метрологические характеристики, осуществляется пломбированием блока АЦП и ТВС. Схема пломбировки блока АЦП и ТВС для защиты УВТК-20-В от несанкционированного доступа приведена на рисунке 3.

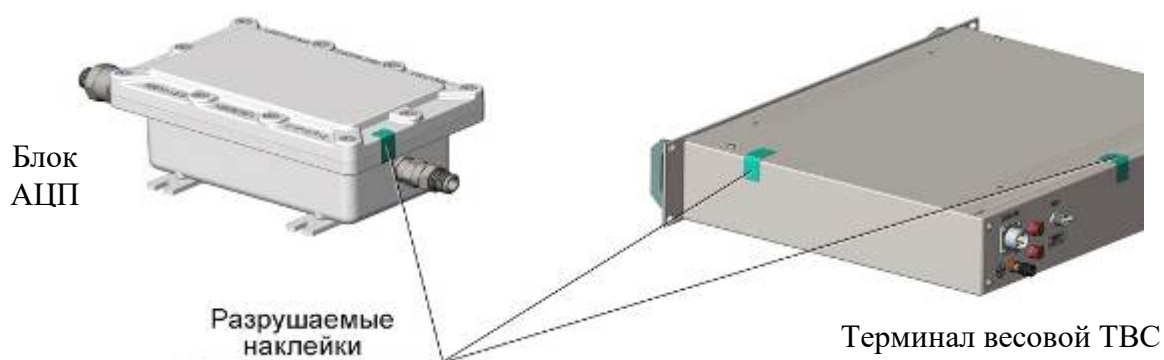


Рисунок 3 – Схема пломбировки блока АЦП (слева) и ТВС (справа)

Маркировочная табличка УВТК-20-В выполнена в виде металлической пластинки, крепится при помощи заклепок на боковую сторону опорной рамы ГПУ и содержит следующие основные данные, нанесенные методом трафаретной печати:

- наименование изготовителя;
- наименование и обозначение типа;
- знак утверждения типа;
- знак обращения продукции на рынке ЕАС;
- максимальная нагрузка, $M_{\max}$;
- минимальная нагрузка, $M_{\min}$;
- максимальная масса взвешиваемой дозы, $M_{\max d}$;
- минимальная масса взвешиваемой дозы, $M_{\min d}$;
- действительная цена деления, d ;
- заводской номер (арабские цифры).

Нанесение знака поверки на УВТК-20-В не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) УВТК-20-В реализовано аппаратно и является встроенным.

Метрологически значимым является ПО ТВС и блока АЦП.

ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования ТВС. Номер версии ПО основного процессора ТВС выводится на цифровой дисплей при включении УВТК-20-В. Кроме того, номера версий программ АЦП и ТВС отображены на маркировочных табличках микропроцессоров, расположенных внутри корпусов блока АЦП и ТВС, соответственно. Дополнительной мерой, предотвращающей несанкционированное изменение регулировочных коэффициентов и других параметров, служит административный пароль.

Для контроля изменений законодательно контролируемых параметров ТВС служит проверочное число, текущее значение которого может быть просмотрено в соответствующем разделе меню ТВС согласно эксплуатационной документации. Проверочное число изменяется автоматически после каждого изменения контролируемых параметров. Текущее значение проверочного числа заносится в паспорт УВТК-20-В.

При включении ТВС выполняется проверка контрольной суммы контролируемых параметров и, в случае её несанкционированного изменения, автоматически блокируется работа ТВС в основных режимах. Значение контрольной суммы фиксируется в паспорте УВТК-20-В.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных воздействий в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «высокий».

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО УВТК-20-В

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	основной процессор ТВС	интерфейсный процессор ТВС	блок АЦП
Идентификационное наименование ПО	OP_GJ16	IP_GJ16	ADC_GJ16
Номер версии (идентификационный номер) ПО	0099.XX*	0098.XX*	0097.XX*
Цифровой идентификатор ПО	–	–	–
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	–	–	–
Примечание – цифровое значение «XX» в номере версии ПО относится к метрологически незначимой части ПО			

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальная нагрузка (Max), кг	20
Минимальная нагрузка (Min), кг	0,4
Максимальная масса взвешиваемой дозы (Max _d), кг	16
Минимальная масса взвешиваемой дозы (Min _d), кг	0,4
Действительная цена деления (d), кг	0,02
Пределы допускаемой погрешности при статическом взвешивании ксенона в диапазонах взвешивания, кг от 0,4 кг до 10,0 кг включ. св. 10,0 кг до 20,0 кг включ.	±0,02 ±0,04
Пределы допускаемой погрешности взвешивания дозы ксенона в диапазонах взвешивания доз, кг: от 0,4 кг до 10,0 кг включ. св. 10,0 кг до 16,0 кг включ.	±0,02 ±0,04
Диапазон выборки массы тары, кг	от 0,4 до 16,0
Реагирование	1,4d
Примечания 1 Пределы допускаемой погрешности массы нетто соответствуют пределам допускаемой погрешности массы брутто в соответствующих диапазонах взвешивания. 2 Масса блока испарителя-ожижителя входит в тарную нагрузку МВ.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота, Гц - потребляемая мощность, В·А, не более	от 187 до 247,5 от 49 до 51 400
Диапазон рабочих температур, °С	от + 15 до + 25
Габаритные размеры (длина/ширина/высота) МВ: - без блока испарителя-ожижителя, мм, не более - с блоком испарителя-ожижителя, мм, не более	800/800/220 800/800/1000
Масса МВ без блока испарителя-ожижителя, кг, не более	112

Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию и на маркировочную табличку, расположенную на боковой поверхности опорной рамы МВ.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность УВТК-20-В

Наименование	Обозначение	Кол-во
Устройство весоизмерительное УВТК-20-В в сборе	373ГЖ16.С6202	1
Паспорт	373ГЖ16.С6202 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	373ГЖ16.С6202 РЭ	1 экз.
Методика поверки	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в подразделе 1.5 «Работа изделия» документа 373ГЖ16.С6202 РЭ «Устройство весоизмерительное УВТК-20-В. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 4 июля 2022 г. № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»;

373ГЖ16.С6202 ТУ «Устройства весоизмерительные УВТК-20-В. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «Центр эксплуатации объектов наземной космической инфраструктуры» (АО «ЦЭНКИ»)

ИНН 9702013720

Юридический адрес: 129110, г. Москва, ул. Щепкина, д. 42, стр. 1, 2

Тел: +7(495) 365-31-66

Факс: +7-(499) 366-28-50

E-mail: tsenki@russian.space

Web-сайт: www.russian.space

Изготовитель

Акционерное общество «Центр эксплуатации объектов наземной космической инфраструктуры» (АО «ЦЭНКИ»)

ИНН 9702013720

Юридический адрес: 129110, г. Москва, ул. Щепкина, д. 42, стр. 1, 2

Почтовый адрес: 105318, г. Москва, ул. Ткацкая, д. 7

Адрес осуществления деятельности: 105187, г. Москва, ул. Кирпичная, д. 32

Тел: +7(495) 365-31-66

Факс: +7(499) 366-28-50

E-mail: tsenki@russian.space

Web-сайт: www.russian.space

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - Ростест» (ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

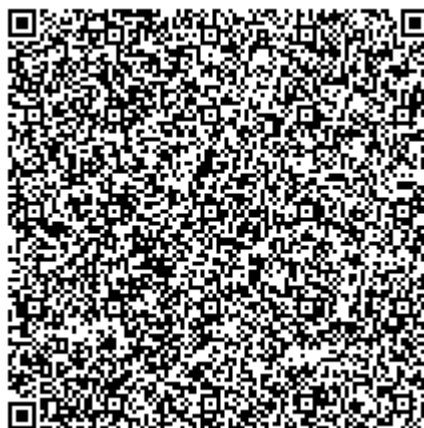
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: +7 (495) 544-00-00

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц №30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» июня 2025 г. № 1128

Регистрационный № 95622-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства весоизмерительные двухканальные УВДБ-1000-В

Назначение средства измерений

Устройства весоизмерительные двухканальные УВДБ-1000-В (далее – УВДБ-1000-В) предназначены для измерения массы ксенона при заправке баков космического аппарата.

Описание средства измерений

Принцип действия УВДБ-1000-В основан на использовании гравитационного притяжения. Сила тяжести объекта измерений вызывает упругую деформацию чувствительного элемента весоизмерительного тензорезисторного датчика (далее – ДТВ), которая преобразуется в аналоговый электрический сигнал, пропорциональный массе объекта измерений. Этот сигнал подвергается аналого-цифровому преобразованию, математической обработке электронными устройствами УВДБ-1000-В с дальнейшим определением значения массы.

Измеренное значение массы отображается в визуальной форме на дисплее терминала весового, а также может быть передано через интерфейс RS-485 на промышленный компьютер.

К средствам измерений данного типа относятся Устройства весоизмерительные двухканальные УВДБ-1000-В с заводскими номерами: 230288; 230289.

Конструктивно УВДБ-1000-В состоит из:

- взвешивающего модуля;
- двух терминалов весовых ТВС (далее – ТВС1 и ТВС2, входящих в весоизмерительный канал 1 и 2 соответственно). ТВС выполнены в единых корпусах, предназначенных для монтажа в приборной стойке.
- соединительных кабелей.

В состав взвешивающего модуля (далее – МВ) входит:

- устройство грузоприемное (далее – ГПУ);
- два блока аналого-цифрового преобразователя (далее – АЦП1 и АЦП2 соответственно).

ГПУ представляет собой прямоугольную рамную конструкцию из нержавеющей стали, включающую в себя грузоприемную платформу и опорную раму. Грузоприемная платформа закрыта съемной крышкой и опирается на четыре ДТВ модификации НЛС В1 С6 550 кг (регистрационный № 21177-13).

Опорная рама МВ установлена и закреплена на четырех регулируемых по высоте опорах. Для контроля горизонтальности установки МВ с двух сторон опорной рамы установлены два пузырьковых указателя уровня.

Для предотвращения повреждений ДТВ от механических воздействий МВ оснащен узлами арретирования.

Грузоприемная платформа ГПУ опирается на четыре ДТВ, образующих совместно с АЦП1 весоизмерительный канал 1. Здесь и далее ДТВ, входящие в измерительный канал 1, имеют условные обозначения ДТВ 1.1, ДТВ 1.2, ДТВ 1.3, ДТВ1.4. Нагрузка от взвешиваемого объекта передается через ДТВ 1.1, ДТВ 1.2, ДТВ 1.3, ДТВ1.4 и далее, через маятниковые опоры, на четыре ДТВ (условное обозначение которых ДТВ 2.1, ДТВ 2.2, ДТВ 2.3, ДТВ 2.4), закрепленных на углах опорной рамы МВ. ДТВ 2.1, ДТВ 2.2, ДТВ 2.3, ДТВ 2.4 совместно с АЦП2 образуют весоизмерительный канал 2.

Наличие двух каналов позволяет использовать один из каналов в качестве основного измерительного, а другой в качестве резервного в случае выхода из строя основного.

Весоизмерительные каналы 1 и 2 являются равнозначными и независимыми друг от друга. Дублирование каналов обеспечивает возможность использования одного из каналов в качестве основного, а другого – как резервного. При необходимости, один из каналов может быть отключен (например, при выходе его из строя), при этом второй канал может использоваться по назначению.

Общий вид УВДБ-1000-В представлен на рисунке 1.

Функциональная схема УВДБ-1000-В приведена на рисунке 2.

Защита от несанкционированного доступа к узлам, влияющим на метрологические характеристики, осуществляется пломбированием блока АЦП и ТВС. Схема пломбировки блока АЦП и ТВС для защиты УВДБ-1000-В от несанкционированного доступа приведена на рисунке 3.

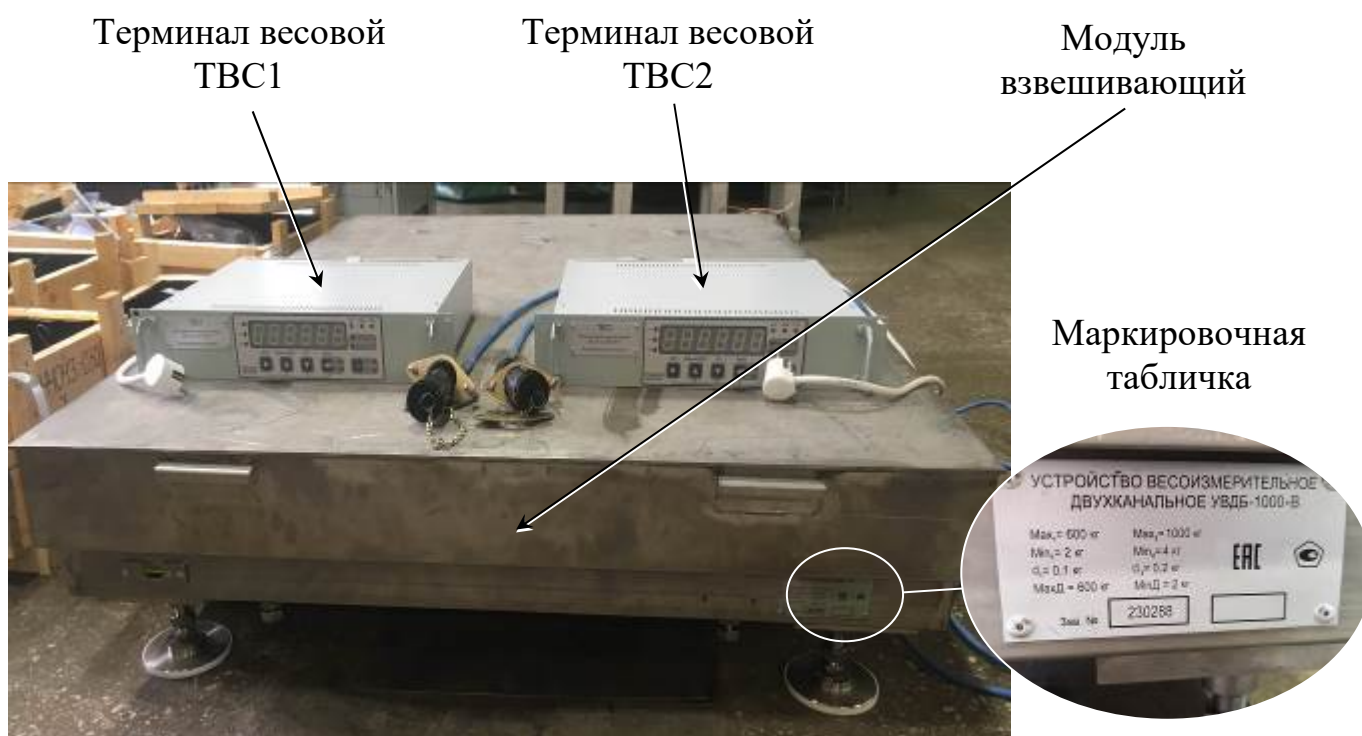


Рисунок 1 – Общий вид УВДБ-1000-В

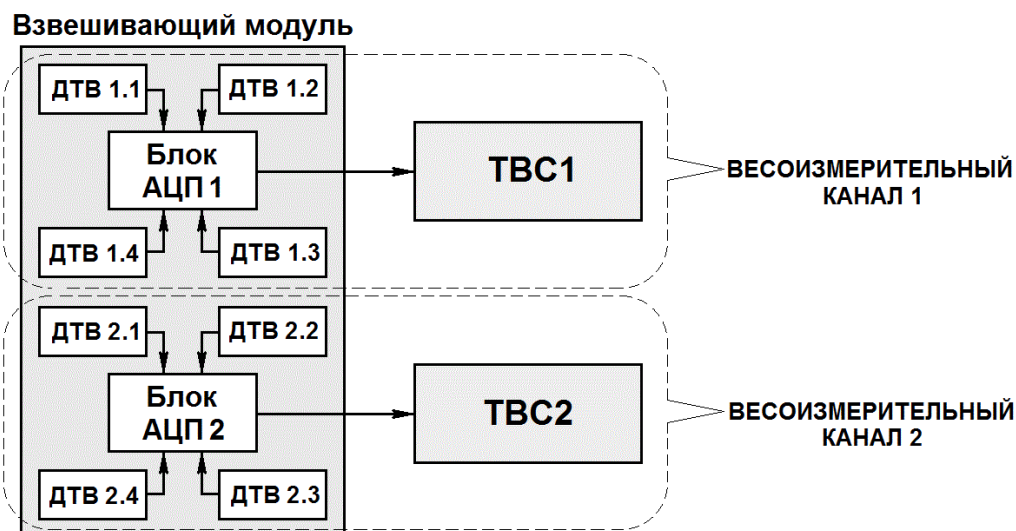


Рисунок 2 – Функциональная схема УВДБ-1000-В

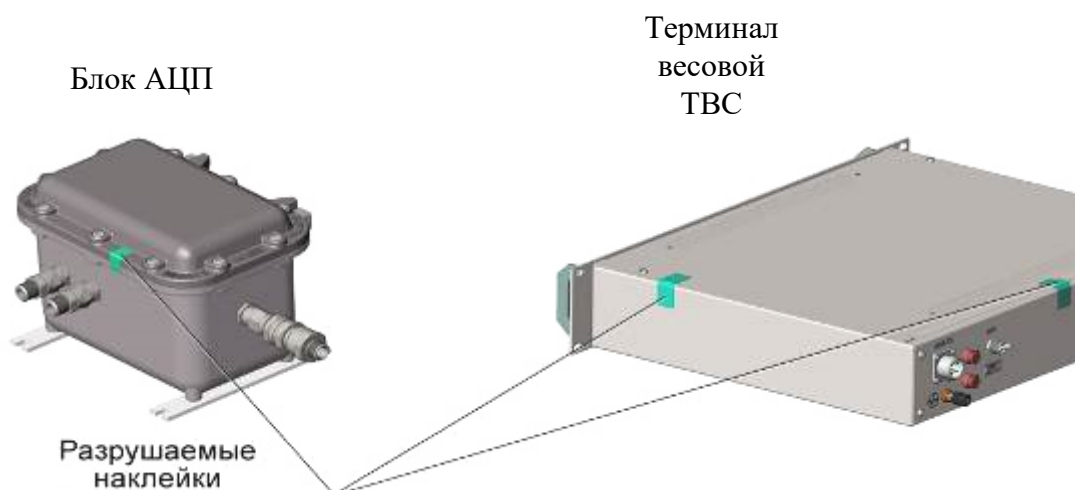


Рисунок 3 – Схема пломбировки блока АЦП (слева) и ТВС (справа)

Маркировочная табличка УВДБ-1000-В выполнена в виде металлической пластинки, крепится при помощи заклепок на боковую сторону опорной рамы ГПУ и содержит следующие основные данные, нанесенные методом трафаретной печати:

- наименование изготовителя;
- наименование и обозначение типа;
- знак утверждения типа;
- знак обращения продукции на рынке ЕАС;
- максимальная нагрузка, Max ;
- минимальная нагрузка, Min ;
- максимальная масса взвешиваемой дозы, Max_d ;
- минимальная масса взвешиваемой дозы, Min_d ;
- действительная цена деления, d ;
- заводской номер (арабские цифры).

Нанесение знака поверки на УВДБ-1000-В не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) УВДБ-1000-В реализовано аппаратно и является встроенным.

Метрологически значимым является ПО ТВС и блоков АЦП каждого весоизмерительного канала.

ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования ТВС. Номер версии программного обеспечения основного процессора ТВС выводится на цифровой дисплей при включении УВДБ-1000-В. Кроме того, номера версий программ АЦП и ТВС отображены на маркировочных табличках микропроцессоров, расположенных внутри корпусов блоков АЦП и ТВС, соответственно. Дополнительной мерой, предотвращающей несанкционированное изменение регулировочных коэффициентов и других параметров, служит административный пароль.

Для контроля изменений законодательно контролируемых параметров ТВС служит проверочное число, текущее значение которого может быть просмотрено в соответствующем разделе меню ТВС согласно эксплуатационной документации. Проверочное число изменяется автоматически после каждого изменения контролируемых параметров. Текущее значение проверочного числа заносится в паспорт УВДБ-1000-В.

При включении ТВС выполняется проверка контрольной суммы контролируемых параметров и, в случае её несанкционированного изменения, автоматически блокируется работа ТВС в основных режимах. Значение контрольной суммы фиксируется в паспорте УВДБ-1000-В.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных воздействий в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «высокий».

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО УВДБ-1000-В

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	основной процессор ТВС	интерфейсный процессор ТВС	блок АЦП
Идентификационное наименование ПО	OP_GJ16	IP_GJ16	ADC_GJ16
Номер версии (идентификационный номер) ПО	0099.XX*	0098.XX*	0097.XX*
Цифровой идентификатор ПО	—	—	—
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	—	—	—
Примечание – цифровое значение «XX» в номере версии ПО относится к метрологически незначимой части ПО			

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики УВДБ-1000-В приведены в таблицах 2,3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики (для каждого весоизмерительного канала)

Наименование характеристики	Значение
Максимальная нагрузка (Max), кг:	
- Max ₁ для диапазона WR1	600
- Max ₂ для диапазона WR2	1000
Минимальная нагрузка (Min), кг:	
- Min ₁ для диапазона WR1	2
- Min ₂ для диапазона WR2	4
Максимальная масса взвешиваемой дозы ксенона (Max _d), кг	600
Минимальная масса взвешиваемой дозы ксенона (Min _d), кг	2
Действительная цена деления (d), кг:	
- d ₁ для диапазона WR1	0,10
- d ₂ для диапазона WR2	0,20
Пределы допускаемой погрешности при статическом взвешивании ксенона в диапазонах взвешивания, кг:	
Для диапазона WR1:	
- от 2 кг до 50 кг включ.	±0,10
- св. 50 кг до 200 кг включ.	±0,20
- св. 200 кг до 600 кг включ.	±0,30
Для диапазона WR2:	
- от 4 кг до 100 кг включ.	±0,20
- св. 100 кг до 400 кг включ.	±0,40
- св. 400 кг до 1000 кг включ.	±0,60
Пределы допускаемой погрешности взвешивания дозы ксенона в диапазонах взвешивания доз, кг:	
- от 2 кг до 50 кг включ.	±0,10
- св. 50 кг до 200 кг включ.	±0,20
- св. 200 кг до 600 кг включ.	±0,30
Диапазон выборки массы тары, кг	от 2 до 800
Реагирование	1,4d
Примечание – Пределы допускаемой погрешности массы нетто взвешиваемого ксенона соответствуют пределам допускаемой погрешности массы брутто в соответствующих диапазонах взвешивания.	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	от 187 до 242
- частота, Гц	от 49 до 51
- потребляемая мощность, В·А, не более	400
Диапазон рабочих температур, °С	от + 15 до + 25
Габаритные размеры (длина/ширина/высота) МВ, мм, не более	1680/1210/350
Масса МВ, кг, не более	415

Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию и на маркировочную табличку, расположенную на боковой поверхности опорной рамы МВ.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность УВДБ-1000-В

Наименование	Обозначение	Кол-во
Устройство весоизмерительное двухканальное УВДБ-1000-В в сборе	373ГЖ16.С6201	1
Паспорт	373ГЖ16.С6201 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	373ГЖ16.С6201 РЭ	1 экз.
Методика поверки	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в подразделе 1.5 «Работа изделия» документа 373ГЖ16.С6201 РЭ «Устройство весоизмерительное двухканальное УВДБ-1000-В. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 4 июля 2022 г. № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»;

373ГЖ16.С6201 ТУ «Устройства весоизмерительные двухканальные УВДБ-1000-В. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «Центр эксплуатации объектов наземной космической инфраструктуры» (АО «ЦЭНКИ»)

ИНН 9702013720

Юридический адрес: 129110, г. Москва, ул. Щепкина, д. 42, стр. 1, 2

Тел: +7(495) 365-31-66

Факс: +7-(499) 366-28-50

E-mail: tsenki@russian.space

Web-сайт: www.russian.space

Изготовитель

Акционерное общество «Центр эксплуатации объектов наземной космической инфраструктуры» (АО «ЦЭНКИ»)

ИНН 9702013720

Юридический адрес: 129110, г. Москва, ул. Щепкина, д. 42, стр. 1, 2

Почтовый адрес: 105318, г. Москва, ул. Ткацкая, д. 7

Адрес осуществления деятельности: 105187, г. Москва, ул. Кирпичная, д. 32

Тел: +7(495) 365-31-66

Факс: +7(499) 366-28-50

E-mail: tsenki@russian.space

Web-сайт: www.russian.space

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - Ростест» (ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

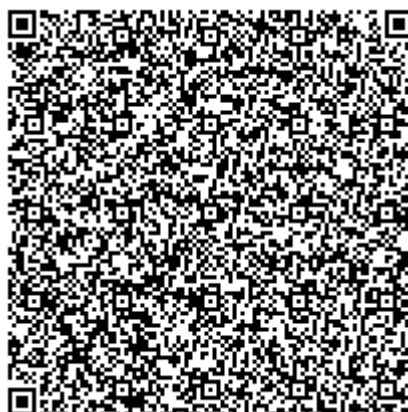
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: +7 (495) 544-00-00

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» июня 2025 г. № 1128

Регистрационный № 95624-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры инфракрасные медицинские УТ

Назначение средства измерений

Термометры инфракрасные медицинские УТ (далее – термометры) предназначены для измерений температуры тела человека на лбу пациента посредством измерения инфракрасного излучения.

Описание средства измерений

Принцип действия термометров основан на измерении и дальнейшем преобразовании тепловой энергии инфракрасного излучения поверхности тела (или объекта) в электрический сигнал. Электрический сигнал подвергается усилению, аналого-цифровому преобразованию и отображается в цифровом виде на экране жидкокристаллического дисплея. При преобразовании инфракрасного излучения и усилении электрического сигнала обеспечивается условие пропорциональности значения электрического сигнала интенсивности инфракрасного излучения.

На экране дисплея термометра отображаются: результат измерения температуры, символы режима измерения температуры тела или объекта, индикация заряда элементов питания.

Термометры выпускаются в следующих модификациях: УТ-1, УТ-1С, УТ-2, УТ-2С, которые отличаются между собой массой, габаритными размерами и внешним видом.

Особенности модификаций:

- в УТ-1, УТ-2 имеется датчик температуры и датчик расстояния;
- в УТ-1С, УТ-2С осуществлена возможность проведения измерений температуры тела человека на лбу и температуры объекта;
- количество сохраняемых результатов измерений: в УТ-1С, УТ-2, УТ-2С предусмотрено сохранение результатов измерений в памяти средства измерений, кроме того, у УТ-2С, при проведении измерений, в нижней части дисплея отображается последний результат измерения температуры.

Конструктивно термометры выполнены в пластиковом корпусе, на лицевой панели расположены: ЖК-дисплей, кнопка включения и выключения, на задней панели расположен отсек для элементов питания, инфракрасный датчик и датчик расстояния (только в модификациях УТ-1, УТ-2).

В термометрах имеется звуковая сигнализация завершения измерения температуры, отключения, а также режим автоматического отключения после окончания измерения. Питание осуществляется от внутренних сменных элементов питания типа ААА.

Нанесение знака поверки на корпус термометров не предусмотрено.

Пломбирование термометров от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Серийный номер средства измерений в виде буквенно-цифрового обозначения наносится методом печати на корпус термометра.

Серийный номер термометров модификаций: УТ-1, УТ-1С, УТ-2 наносится под крышку батарейного отсека на боковую поверхность термометра. Серийный номер термометра модификации УТ-2С наносится на нижнюю сторону несъемной крышки батарейного отсека.

Общий вид термометров представлен на рисунках 1-4. Схема маркировки термометров представлена на рисунке 5.

Место нанесения серийного номера представлено на рисунках 6,7.



Рисунок 1 – Внешний вид термометра
инфракрасного медицинского УТ
мод. УТ-1



Рисунок 2 – Внешний вид термометра
инфракрасного медицинского УТ
мод. УТ-1С



Рисунок 3 – Внешний вид термометра
инфракрасного медицинского УТ
мод. УТ-2



Рисунок 4 – Внешний вид термометра
инфракрасного медицинского УТ
мод. УТ-2С

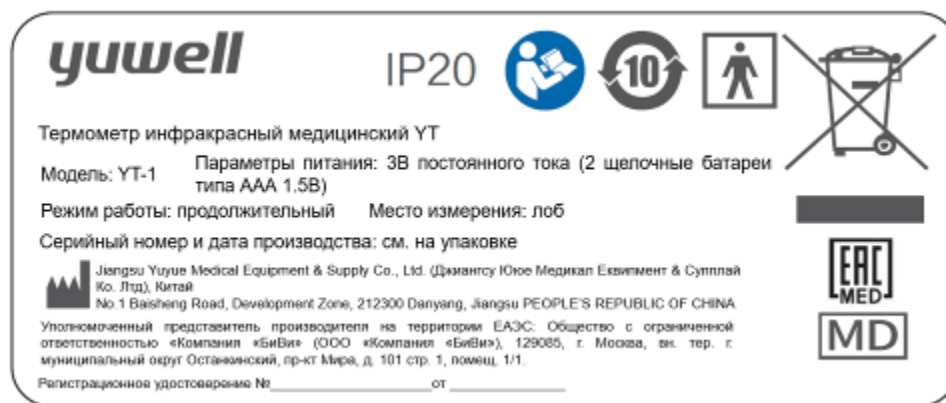


Рисунок 5 – Схема маркировки термометров



Рисунок 6 – Место нанесения серийного номера на термометрах УТ-1, УТ-1С, УТ-2



Рисунок 7 – Место нанесения серийного номера на термометре УТ-2С

Программное обеспечение

Термометры имеют встроенное программное обеспечение (далее - ПО), размещенное внутри неразъемного корпуса, которое используется для проведения измерений и обработки результатов измерений.

Конструкция средства измерений исключает возможность несанкционированного влияния на ПО средства измерений и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры тела на лбу, °C	от +32,0 до +43,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры тела на лбу, °C:	
- в поддиапазоне от +32,0 до +35,0 включ., °C	±0,3
- в поддиапазоне св. +35,0 до +42,0 включ., °C	±0,2
- в поддиапазоне св. +42,0 до +43,0 включ., °C	±0,3

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификаций			
	УТ-1	УТ-1С	УТ-2	УТ-2С
Масса, г: - без элементов питания	68,00±3,40	61,00±3,05	75,00±3,75	60,00±3,00
Габаритные размеры средства измерений, мм:				
- длина	149,00±7,45	148,00±7,40	143,00±7,15	155,00±7,75
- ширина	38,00±1,90	38,00±1,90	41,00±2,05	40,00±2,00
- высота	42,00±2,10	43,00±2,15	42,00±2,10	40,00±2,00
Параметры питания, В: - от элемента питания типа ААА	3			
Дискретность отсчета, °C	0,1			
Условия эксплуатации:				
- температура окружающей среды, °C	от +16 до +35	от +10 до +40	от +16 до +35	от +10 до +40
- относительная влажность воздуха, %	от 15 до 90	от 15 до 90	от 15 до 90	от 15 до 90
- атмосферное давление, кПа	от 70 до 106	от 70 до 106	от 70 до 106	от 70 до 106

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Термометр инфракрасный медицинский УТ	УТ-1, УТ-1С, УТ-2, УТ-2С	1
Элемент питания	ААА	2
Руководство по эксплуатации	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Руководство по эксплуатации» документа «Термометры инфракрасные медицинские YТ-1», в разделе 6 «Руководство по эксплуатации» документа «Термометры инфракрасные медицинские YТ-1С», в разделе 6 «Руководство по эксплуатации» документа «Термометры инфракрасные медицинские YТ-2», в разделе 6 «Руководство по эксплуатации» документа «Термометры инфракрасные медицинские YТ-2С».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 ноября 2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Стандарт предприятия Jiangsu Yuyue Medical Equipment & Supply Co., Ltd., Китай.

Правообладатель

Jiangsu Yuyue Medical Equipment & Supply Co., Ltd., Китай

Адрес: No.1, Baisheng Road, Development Zone, 212300 Danyang, Jiangsu PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Телефон: +86 (511) 86900959

Факс: +86 (511) 86900860

E-mail: sales@yuyue.com.cn

Изготовитель

Jiangsu Yuyue Medical Equipment & Supply Co., Ltd., Китай

Адрес: No.1, Baisheng Road, Development Zone, 212300 Danyang, Jiangsu PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Телефон: +86 (511) 86900959

Факс: +86 (511) 86900860

E-mail: sales@yuyue.com.cn

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский
научно-исследовательский институт оптико-физических измерений»
(ФГБУ «ВНИИОФИ»)

ИНН 9729338933

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское,
ул. Озерная, д. 46

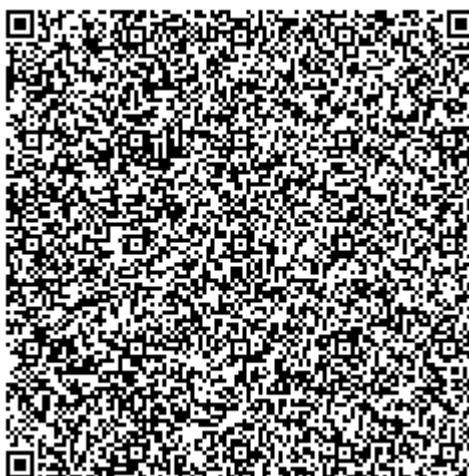
Телефон: +7 (495) 437-56-33

Факс: +7 (495) 437-31-47

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Web-сайт: www.vniiofi.ru

Уникальный номер в реестре аккредитованных лиц № 30003-2014.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» июня 2025 г. № 1128

Регистрационный № 95625-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы электронные POScenter LP

Назначение средства измерений

Весы электронные POScenter LP (далее – весы) предназначены для статических измерений массы различных грузов с печатанием этикетки.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругого элемента весоизмерительного тензорезисторного датчика (далее – датчик), возникающей под действием силы тяжести груза, в аналоговый электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе взвешиваемого груза. Сигнал преобразуется устройством обработки аналоговых данных (далее – АЦП) в цифровой код и выводится, как результат взвешивания, на цифровой дисплей (далее – дисплей) терминала и/или на внешнее электронное устройство (принтер, компьютер).

Конструктивно весы состоят из грузоприемного устройства (далее – ГПУ) и весоизмерительного устройства (далее – ВИУ), включающего в себя корпус, датчик и АЦП, и терминала, имеющего дисплей и клавиатуру. В корпусе ВИУ встроен принтер для печати этикеток.

Весы выпускаются в следующих конструктивных исполнениях:

- дисплей продавца и покупателя закреплены на корпусе весов посредством стойки, клавиатура крепится к передней панели корпуса весов посредством кронштейна. Корпусные детали выполняются из металла, печатающее устройство выполнено встроенным в корпус весов, для заправки бумаги необходимо поднять платформу ГПУ (индекс С);
- дисплей и клавиатура крепятся к передней панели корпуса весов. Корпусные детали выполняются из металла, печатающее устройство выполнено встроенным в корпус весов, для заправки бумаги необходимо поднять платформу ГПУ (индекс Р);
- клавиатура, дисплей продавца и покупателя закреплены на корпусе весов посредством стойки. Корпусные детали выполняются из металла, печатающее устройство выполнено встроенным в корпус весов, для заправки бумаги необходимо поднять платформу ГПУ (без индекса).

Весы изготавливаются однодиапазонными и двухинтервальными.

В терминалах весов используются жидкокристаллические дисплеи (индекс Д2).

Весы поставляются с интерфейсами: RS-232, Ethernet (индекс И1).

В весах предусмотрены следующие устройства и функции (ГОСТ OIML R 76-1-2011):

- полуавтоматическое устройство установки на ноль, (п. Т.2.7.2.2);
- устройство первоначальной установки на ноль (п. Т.2.7.2.4);
- устройство слежения за нулем (п. Т.2.7.3);
- устройство тарирования (выборки массы тары) (п. Т.2.7.4.2);
- устройство предварительного задания значения массы тары (п. Т.2.7.5).

В весах предусмотрены следующие режимы работы (ГОСТ OIML R 76-1-2011, п. 4.20):

- вычисление стоимости товаров по массе и цене;
- вычисление стоимости штучных товаров по количеству и цене за штуку;
- суммирование стоимости товаров при обычном взвешивании и в «штучном» режиме;
- программирование цен товаров и вызов их из энергонезависимой памяти весов;
- запись и хранение в энергонезависимой памяти весов информации о товарах (цена, наименование и другие сведения);
- печать этикетки со значениями измеренной массы или введенного количества товара, введенной цены и рассчитанной по ним стоимости взвешиваемого товара, его названием и другими сведениями о нём, а также со штрих-кодом, могущим содержать значения измеренной массы, рассчитанной стоимости.

На корпусе весов прикреплена маркировочная табличка (разрушающаяся при ее удалении), содержащая следующую информацию:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение весов;
- номер весов по системе нумерации предприятия-изготовителя (формат - цифровой, способ нанесения – типографский);
- класс точности весов по ГОСТ OIML R 76-1-2011;
- значение максимальной нагрузки (Max ...);
- значение минимальной нагрузки (Min ...);
- значение поверочного деления ($e = \dots$) и действительной цены деления (d);
- значение максимальной выборки массы тары ($T = - \dots$);
- знак утверждения типа средства измерений;
- параметры электрического питания;
- год изготовления.

Структура условного обозначения модификаций весов:

Весы электронные POScenter LP [1] [2]-[3] [4] [5],

где POScenter LP – обозначение типа весов;

[1] – индекс конструктивного исполнения: без индекса; С; Р;

[2] – значения максимальной нагрузки (Max) весов, кг: 15 или 30;

[3] – значения поверочного интервала (e) весов, г:

- 5 или 10 – для однодиапазонных весов;
- 2.5 или 5.10 – для двухинтервальных весов;

[4] – индекс дисплея: Д2;

[5] – индекс наличия интерфейса: И1.

Пример обозначения весов при заказе:

Весы электронные POScenter LP С 15-2.5 Д2И1

Заводской номер наносится на маркировочную табличку типографским методом в виде цифрового кода.

Общий вид весов с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения знака поверки, места нанесения заводского номера представлен на рисунках 1-2. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) – пломба с нанесением знака поверки.



Весы с индексом С



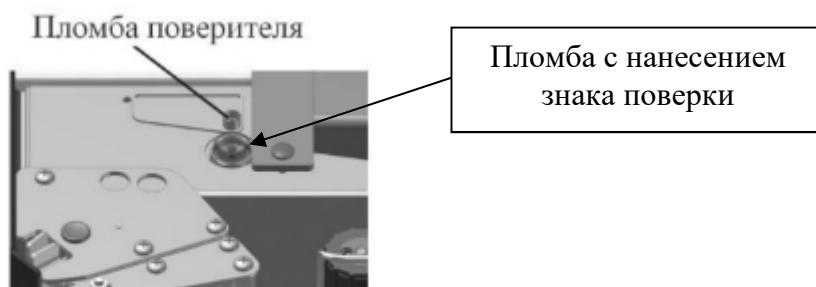
Весы с индексом Р



Весы без индекса



Рисунок 1 – Общий вид весов с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера (индексы: без индекса; С; Р)



(вид при поднятой платформе ГПУ)

Рисунок 2 – Схемы пломбировки весов, обозначение места нанесения знака поверки (индексы: без индекса; С; Р)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) весов состоит из встроенного ПО и находится в энергонезависимой памяти микроконтроллера весов, доступ к которому защищен пломбой и загружается только на заводе-изготовителе с использованием специального оборудования.

Встроенное ПО разделяется на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

Защита ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует требованиям ГОСТ OIML R 76-1-2011 п. 5.5.1 «Устройства со встроенным программным обеспечением». ПО не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс или с помощью других средств после принятия защитных мер (без нарушения пломбы, расположение которой приведено на рисунке 2).

Конструкция весов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Метрологические характеристики весов нормированы с учетом влияния метрологически значимой части ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО весов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	POScenter LP C
Номер версии (идентификационный номер ПО)	4.x*
Цифровой идентификатор ПО	-
* – Обозначение «x» не относится к метрологически значимому ПО и принимает значения от 0 до 9.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование модификации	Мини-мальная нагрузка (Min), кг	Макси-мальная нагрузка (Max), кг	Действитель-ная цена деления (d), поверочный интервал (e), d=e, г	Число пове-рочных интерва-лов (n)	Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011	Интервалы взвешивания, кг	Пределы допускаемой погрешности при поверке (mpe), г			
POScenter LP [1] 15-2.5[4] [5]	0,04	6	2	3000	средний (III)	от 0,04 до 1 включ.	±1			
		15	5	3000		св. 1 до 4 включ.	±2			
						св. 4 до 6 включ.	±3			
						св. 6 до 10 включ.	±5			
						св. 10 до 15 включ.	±7,5			
POScenter LP [1] 15-5[4] [5]	0,1	15	5	3000	средний (III)	от 0,1 до 2,5 включ.	±2,5			
						св. 2,5 до 10 включ	±5			
						св. 10 до 15 включ	±7,5			
						от 0,1 до 2,5 включ.	±2,5			
						св. 2,5 до 10 включ	±5			
POScenter LP [1] 30-5.10[4] [5]	0,1	15	5	3000	средний (III)	от 0,1 до 2,5 включ.	±2,5			
		30	10			св. 2,5 до 10 включ	±5			
						св. 10 до 15 включ	±7,5			
						св. 15 до 20 включ.	±10			
						св. 20 до 30 включ	±15			
POScenter LP [1] 30-10[4] [5]	0,2	30	10	3000	средний (III)	от 0,2 до 5 включ.	±5			
						св. 5 до 20 включ	±10			
						св. 20 до 30 включ	±15			
								от 0,2 до 5 включ.	±5	
								св. 5 до 20 включ	±10	
				св. 20 до 30 включ	±15					

Пределы допускаемой погрешности в эксплуатации равны удвоенному значению пределов допускаемой погрешности при поверке (mpe). Пределы допускаемой погрешности весов после выборки массы тары соответствуют пределам допускаемой погрешности для массы нетто.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой погрешности устройства установки на нуль	$\pm 0,25 \cdot e$
Показания индикации массы, кг, не более	$Max + 9 \cdot e$
Диапазон установки на нуль (суммарный) устройств установки нуля и слежения за нулем, не более	4 % от Max
Диапазон устройства первоначальной установки нуля, не более	20 % от Max
Максимальный диапазон устройства выборки массы тары (T)	50 % от Max

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – от сети переменного тока (через адаптер электропитания): – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 195,5 до 253,0 от 49 до 51
Потребляемая мощность, В·А, не более	100
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	350×490×570
Габаритные размеры ГПУ (длина×ширина), мм, не более	350×310
Масса, кг, не более	11,5
Особый диапазон рабочих температур, °С	от +10 до +40
Степень защиты от внешних влияющих воздействий по ГОСТ 14254-2015	IP54

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	19000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную табличку весов фотохимическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы электронные	POScenter LP	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.*
* – Руководство по эксплуатации в электронном виде расположено по ссылке, указанной в паспорте.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Подготовка к работе и порядок работы» документа «Весы электронные POScenter LP. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ OIML R 76-1-2011 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 4 июля 2022 г. № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»;

ТУ 28.29.31-002-22589016-2024 «Весы электронные POScenter LP. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Посцентр» (ООО «Посцентр»)
ИНН 7725413008

Адрес юридического лица: 115432, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Даниловский, пр-кт Андропова, д. 18, к. 7, помещ. 30

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Посцентр» (ООО «Посцентр»)
ИНН 7725413008

Адрес: 115432, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Даниловский, пр-кт Андропова, д. 18, к. 7, помещ. 30

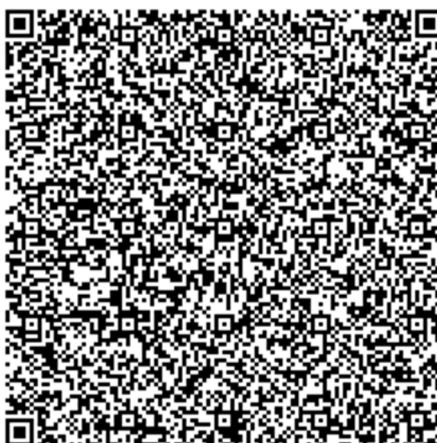
Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещ. № 1 (ком. №№ 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещ. № 2 (ком. № 15)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» июня 2025 г. № 1128

Регистрационный № 95626-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки УПП-1

Назначение средства измерений

Установки УПП-1 (далее – установки) предназначены для измерения угла поворота вала и выходных сигналов, поступающих с датчиков угловых положений и синусно-косинусных вращающихся трансформаторов при контроле и проверке их характеристик.

Описание средства измерений

Принцип действия установок основан на аналогово-цифровом преобразовании выходных сигналов, поступающих с контролируемых изделий. На вход контролируемого изделия подается опорный синусоидальный сигнал. Модуль измерения параметров выходного сигнала установки регистрирует выходные сигналы контролируемого изделия и проводит их аналогово-цифровое преобразование для дальнейшей программной обработки. Угол поворота вала измеряется модулем измерения углового положения.

Установки представляют собой измерительно-вычислительные комплексы. Установки состоят из стенда калибровочного, на котором закреплен адаптер, и блока измерительного. Адаптеры предназначены для подключения индукционных датчиков угла поворота (типа 45Д-20-2, 45Д-32 и др.) и вращающихся трансформаторов (типа СКТД-3250 и др.) Блок измерительный состоит из модуля измерения углового положения, модуля генерирования опорного сигнала, модуля измерения тока потребления опорного сигнала, модуля измерения параметров выходного сигнала, модуля позиционирования. К блоку измерительному подключены жгут с USB разъемом, клеммная колодка, сетевой провод.

Управление работой установок осуществляется с помощью компьютера. В соответствии с управляющей программой установка задает направление вращения вала проверяемого датчика/трансформатора и измеряет его выходные сигналы. Информация о результатах проверки выводится на экран компьютера.

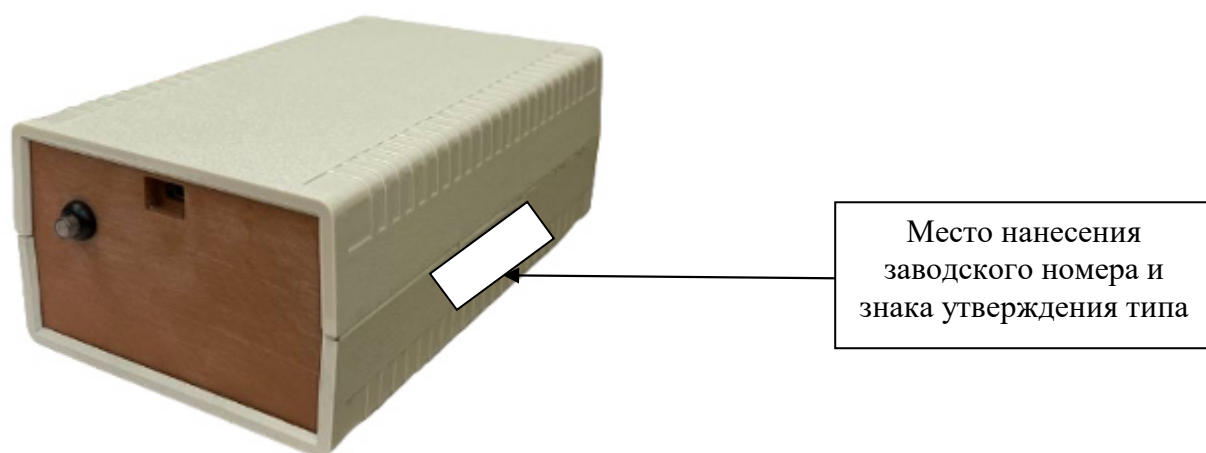
Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения, обеспечивающий идентификацию каждого экземпляра средств измерений, наносится типографским способом на маркировочную этикетку, наклеиваемую на корпус блока измерительного.

Общий вид блока измерительного, обозначение мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 1.

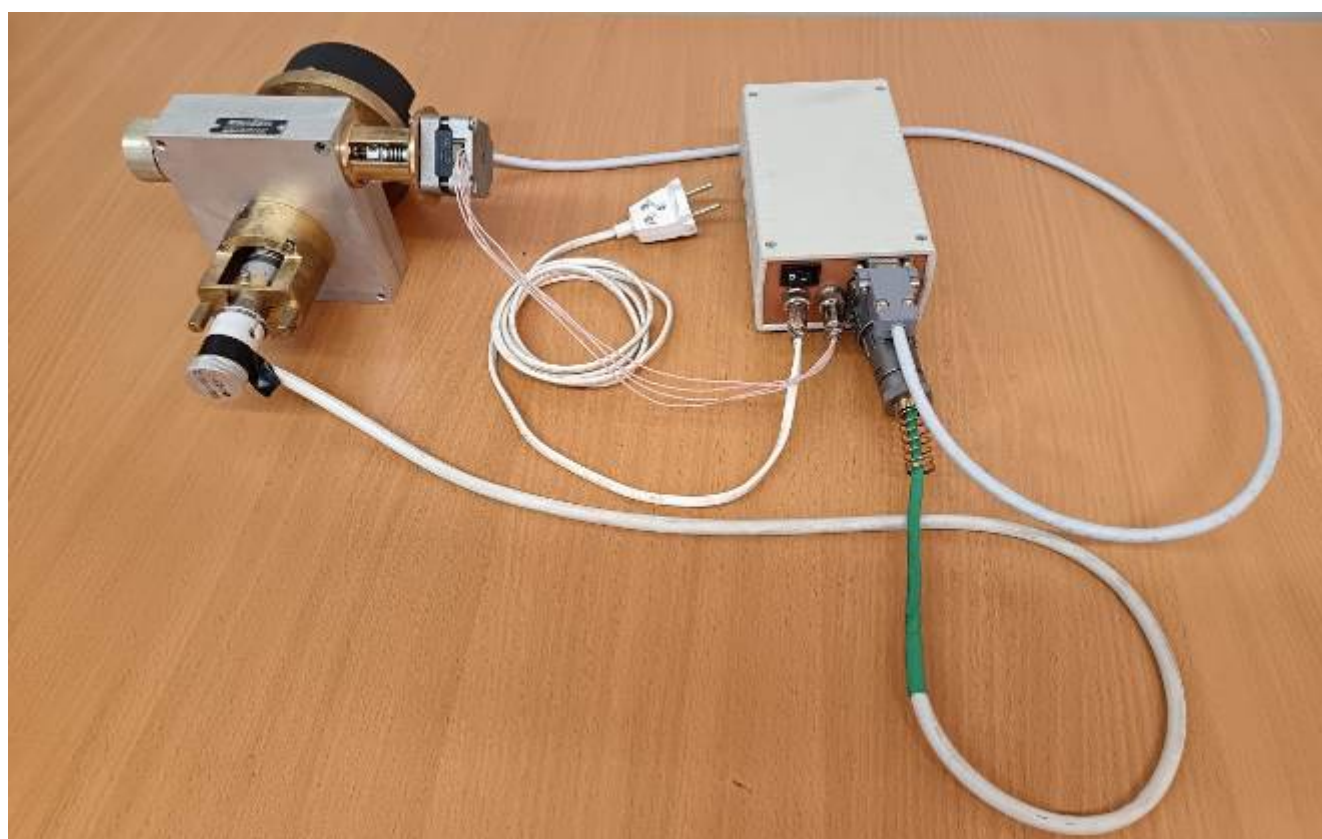
Общий вид стенда калибровочного приведен на рисунке 2.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 3.

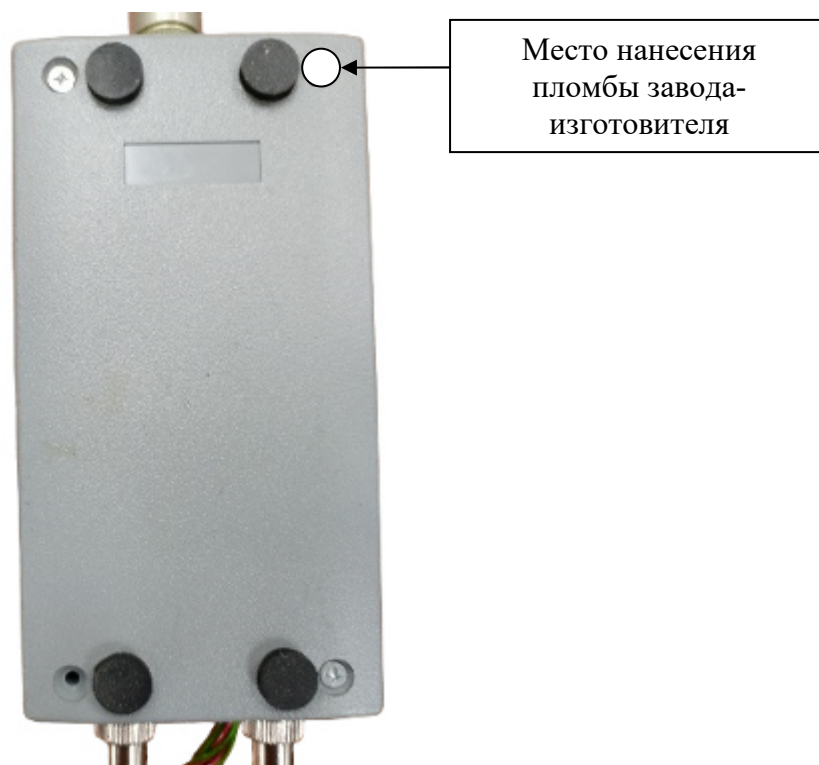
Место нанесения знака поверки не предусмотрено.



Р и с у н о к 1 – Общий вид блока измерительного,
обозначение мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа



Р и с у н о к 2 – Общий вид стенда калибровочного



Р и с у н о к 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Управление работой установок, обработка, вычисление и визуализацию значений измеряемых величин осуществляется с помощью внешней программы «Meter.exe», входящей в комплект поставки.

Уровень защиты программного обеспечения и измерительной информации в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «средний».

Т а б л и ц а 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Meter.exe
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.0
Цифровой идентификатор ПО	889DBC3C
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик установок.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений угла поворота вала	от 0° до 360°
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла поворота вала	$\pm 10''$
Диапазон измерений амплитуды напряжения входного сигнала, В	от 0 до 12
Диапазон частот входного сигнала, Гц	от 400 до 2500
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений) погрешности измерений амплитуды напряжения входного сигнала, %, в диапазоне частот: - от 400 до 1800 Гц включ. - св. 1800 до 2500 Гц	$\pm 0,5$ $\pm 1,0$

Т а б л и ц а 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Потребляемая мощность, В·А, не более	100
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 207 до 253 от 49,8 до 50,2
Габаритные размеры стенда калибровочного, мм, не более: - высота - длина - ширина	132 204 195
Габаритные размеры блока измерительного, мм, не более: - высота - длина - ширина	60 160 100
Масса, кг, не более	6,0
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 80 от 84,0 до 106,7

Т а б л и ц а 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	12000

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на маркировочную этикетку, наклеиваемую на корпус блока измерительного и на титульные листы технических условий, паспорта и руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Стенд калибровочный	ИКЮВ.301316.001	1 шт.
Блок измерительный	ИКЮВ.301316.002	1 шт.
Жгут с патроном и адаптером для проверки изделия 45Д-20-2	Жгут № 1 Адаптер ИКЮВ.301549.001 Патрон ИКЮВ.301111.001	По согласованию с заказчиком
Жгут с патроном и адаптером для проверки изделия 45Д-32	Жгут № 2 Адаптер ИКЮВ.301549.002 Патрон ИКЮВ.301111.001-01	
Жгут с патроном и адаптером для проверки изделия СКТД-3250	Жгут № 3 Адаптер ИКЮВ.301549.004 Патрон ИКЮВ.301111.001-03	
Жгут с патроном и адаптером для проверки изделия СКТ-232	Жгут № 4 Адаптер ИКЮВ.301549.005 Патрон ИКЮВ.301111.001-04	
Жгут с патроном и адаптером для проверки изделия СКТ-265	Жгут № 5 Адаптер ИКЮВ.301549.006 Патрон ИКЮВ.301111.001-05	
Блок коммутации	—	1 шт.
Упаковка	—	1 шт.
Программное обеспечение «Meter.exe»	—	1 экз.
Паспорт	ИКЮВ.402162.001 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ИКЮВ.402162.001 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа ИКЮВ.402162.001 РЭ «Установка УПП-1. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 ноября 2018 г. № 2482 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений плоского угла»;

Приказ Росстандарта от 18 августа 2023 г. № 1706 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

ИКЮВ.402162.001 ТУ «Установка УПП-1. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «Улан-Удэнское приборостроительное производственное объединение» (АО «У-У ППО»)

ИНН 0323053578

Юридический адрес: 670034, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Хоца Намсараева, д. 7

Изготовитель

Акционерное общество «Улан-Удэнское приборостроительное производственное объединение» (АО «У-У ППО»)

ИНН 0323053578

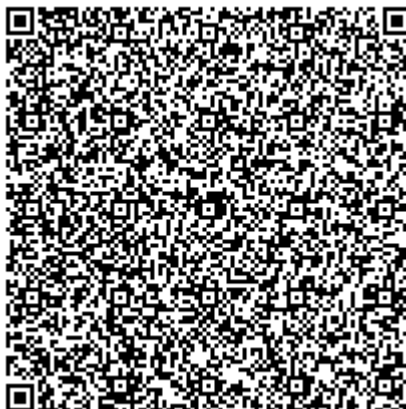
Адрес: 670034, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Хоца Намсараева, д. 7

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области» (ФБУ «Омский ЦСМ»)

Адрес: 644116, Омская обл., г. Омск, ул. Северная 24-я, д. 117А

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311670.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» июня 2025 г. № 1128

Регистрационный № 95627-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Косы термометрические ФСК

Назначение средства измерений

Косы термометрические ФСК (далее по тексту – косы) предназначены для контроля состояния мерзлых, промерзающих и оттаивающих грунтов и прогнозирования их изменения под воздействием климатических факторов и антропогенной деятельности. Косы применяются для полевого определения температуры грунтов в ходе проведения инженерно-геокриологических (мерзлотных) исследований и геотехнического мониторинга при градостроительной деятельности, а также на опытных площадках, предназначенных для стационарных наблюдений.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на преобразовании температуры, воздействующей на чувствительные элементы датчиков, в цифровой код при помощи встроенных в каждый датчик аналого-цифровых преобразователей. Преобразованные значения передаются на считыватель посредством встроенного программного обеспечения (ПО).

Конструктивно косы состоят из температурных датчиков, последовательно соединённых кабелем (далее – термокоса) и электронного преобразователя (далее – считыватель). Датчики находятся в защитных оболочках и распределены по длине рабочей части термокосы. На обратном конце погружной части термокосы размещён утяжелитель для распрямления кабеля в шахте термометрической скважины. Места соединений кабелей и датчиков изолированы от воздействий влаги и пыли посредством термоусадочных материалов и опрессовки гильзами.

Интерфейс передачи данных цифровых датчиков UART. Интерфейс взаимодействия с персональным компьютером USB.

Исполнение термокос указано в структуре условного обозначения ФСК-ТК-Х-У-Z, где ТК – термокоса; Х – длина выносной части (см); У – длина рабочей зоны (см); Z – количество датчиков (шт).

Заводской номер, обеспечивающий идентификацию каждого экземпляра средства измерений, состоящий из арабских цифр, наносятся методом термопечати на термоусадочном материале.

Пломбировка термокос от несанкционированного доступа не предусмотрена.

Общий вид термокосы с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.

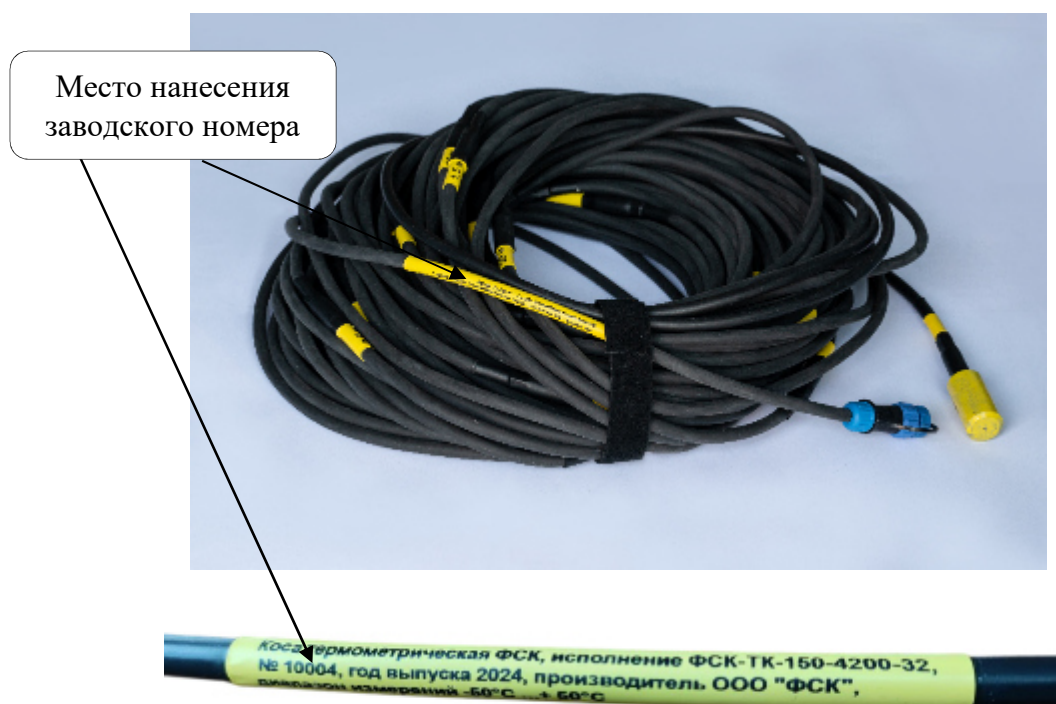


Рисунок 1 – Общий вид термокосы с указанием места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) состоит из внутреннего, встроенного в считыватель и являющегося метрологически значимым, и внешнего ПО, устанавливаемого на персональный компьютер.

Внутренне ПО обеспечивает отображение температуры, сохранение и передачу на персональный компьютер (ПК). Уровень защиты внутреннего ПО в соответствии с 4.5 Р 50.2.077-2014 – «высокий». Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО средства измерения и измерительную информацию.

Метрологические характеристики термокос нормированы с учетом влияния ПО.

Внешнее ПО, не являющееся метрологически значимым, позволяет переносить данные со считывателя на ПК, строить графики зависимостей температур от глубины и сохранять необходимую информацию в формате *.xlsx файла.

Идентификационные данные внешнего и внутреннего ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Сведения о программном обеспечении

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Внутреннее ПО	Внешнее ПО
Идентификационное наименование ПО	Отсутствует	«TempStore»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.01	не ниже 1.1

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики косы приведены в таблицах 2-3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от – 50 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С	± 0,1

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Длина рабочей зоны, см, не более	4200
Количество датчиков, шт, не более	32
Масса, кг, не более	7
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре 35 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 80 от 84,0 до 106,7

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	100 000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководство по эксплуатации типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Коса термометрическая ¹⁾	ФСК	1 шт.
Считыватель ²⁾	—	1 шт.
Флеш-накопитель с дистрибутивом программного обеспечения ²⁾	—	1 шт.
Соединительный кабель Type-C ²⁾	—	1 шт.
Паспорт и руководство по эксплуатации	—	1 экз.
Примечания: 1 – Исполнение в соответствии с заказом 2 – Предоставляется по согласованию с потребителем		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 паспорта и руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 25358-2020 «Грунты. Метод полевого определения температуры»;
ТУ 26.51.51-001-12542189-2024 «Коса термометрическая ФСК. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ФундаментСтройКонтроль»
(ООО «ФСК»)
ИНН 7203285805
Адрес: 625047, г. Тюмень, 4 км. Старого Тобольского тракта, д. 86, оф. 1
Телефон: +7(3452) 56-84-41
E-mail: info@fskrf.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ФундаментСтройКонтроль»
(ООО «ФСК»)
ИНН 7203285805
Адрес: 625047, г. Тюмень, 4 км. Старого Тобольского тракта, д. 86, оф. 1
Телефон: +7(3452) 56-84-41
E-mail: info@fskrf.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр 1, помещ 263
Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н,
г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2
Телефон: +7 (495) 108-69-50
E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

