

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
к приказу Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «27» января 2023 г. № 173

**Сведения  
об утвержденных типах средств измерений**

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а) *	Изготовители	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Энкодеры инкрементальные	8.5020.4000.2500	С	87975-23	960КХ1903001	Fritz Kubler GmbH, Германия	Shanghai Oumiao Electric Co., Ltd., Китай	OC	МП-381/11-2021	1 год	Shanghai Oumiao Electric Inspection Co., Ltd., Китай	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ", г. Москва	31.05.2022
2.	Системы проводные вибромониторинга и температуры	RN1000	С	87976-23	14930	Anhui Ronds Science & Technology Incorporated Company, Китай	Anhui Ronds Science & Technology Incorporated Company, Китай	OC	МП-025-2022	3 года	Общество с ограниченной ответственностью "ГВАРДА" (ООО "ГВАРДА"), г. Липецк	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ Метрология", г. Москва	12.08.2022
3.	Преобразователи расхода вихревые	ИРВИС-К300	С	87977-23	ИРВИС-К300-DN50-Пл16-ППС - зав. №7876; ИРВИС-К300-DN100-Пл-16-ДДП - зав. №7874; ИРВИС-К300-DN200-Пар-ДИМ - зав. №7875	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие "ИРВИС" (ООО НПП "ИРВИС"), г. Казань	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие "ИРВИС" (ООО НПП "ИРВИС"), г. Казань	OC	МП 1432-13-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие "ИРВИС" (ООО НПП "ИРВИС"), г. Липецк	ВНИИР - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Казань	04.08.2022

4.	Твердомеры	SUBRAMAX MAX T	C	87978-23	SUBRAMAX TPC зав. №1169820, SUBRAMAX TP зав. №1169720, SUBRAMAX TC зав. №1169520	Общество с ограниченной ответственно- стью НПЦ СУБРА (ООО НПЦ "СУБ- РА"), Респуб- лика Башкор- тостан, г. Нефтекамск	Общество с ограниченной ответственно- стью НПЦ СУБРА (ООО НПЦ "СУБ- РА"), Респуб- лика Башкор- тостан, г. Нефтекамск	ОС	МП 1600- 080-22	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью НПЦ СУБРА (ООО НПЦ "СУБ- РА"), Респуб- лика Башкор- тостан, г. Нефтекамск	ФБУ "Нижнего- родский ЦСМ", г. Нижний Новго- род	30.06.2022
5.	pH-метры	АВРО- РА	C	87979-23	Мод. АВ 403 (од- ноканальное ис- полнение), зав. № АВ00046 и мод. АВ 606 составе: мик- ропроцессорный блок АВ 606, зав. № АВ00057, датчик УЭП 101С, зав. № JS00270, датчик рН 600Р, зав. № ОС33276, датчик автоматической температурной компенсации 6230AST зав. № ТС35498.	Фирма "Shanghai Jen- so Instruments Co., Ltd", Китай	Общество с ограниченной ответственно- стью НПЦ СУБРА (ООО НПЦ "СУБ- РА"), Респуб- лика Башкор- тостан, г. Нефтекамск	ОС	МП 2450- 0019-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "АВРО- РА" (ООО "АВРОРА"), г. Москва	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева", г. Санкт- Петербург	18.10.2022
6.	Течейска- тели масс- спектромет- рические гелиевые	ТИ1-50	E	87980-23	221, 238, 306, 313, 314, 321, 322, 451, 452, 453, 454, 458, 581, 623	Открытое ак- ционерное общество "За- вод "Измери- тель" (ОАО "Завод "Изме- ритель"), г. Санкт- Петербург	Общество с ограниченной ответственно- стью "ИЗМЕ- РИТЕЛЬ" г. Санкт- Петербург	ОС	МП 231- 0104-2022	1 год	Акционерное общество "Ра- кетно- космический центр "Про- гресс" (АО "РКЦ "Про- гресс"), г. Самара	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева", г. Санкт- Петербург	20.10.2022
7.	Счетчики газа бара- банные с жидкостным затвором	ТЕХ- ФЛОУ-Б	C	87981-23	T.0001, T.0002	Общество с ограниченной ответственно- стью "ТЕХНО- М" (ООО	Общество с ограниченной ответственно- стью "ТЕХНО- М" (ООО	ОС	МП 2550- 0397-2022	2 года	Общество с ограниченной ответственно- стью "ТЕХНО- М" (ООО	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева", г. Санкт- Петербург	26.10.2022

8.	Счетчики холодной воды комбинированные	КВСХ	С	87982-23	модификация КВСХд-01-50/15 - зав. № 72100234; модификация КВСХд-02-150/40 - зав. № 72202058; модификация КВСХд-03-80/20 - зав. № 22314604; модификация КВСХд-04-100/20 - зав. № 82204015	"ТЕХНО-М"), г. Тула Общество с ограниченной ответственностью "Водомер" (ООО "Водомер"), Московская обл., г. Мытищи	ОС	МИ 1592-2015	6 лет	"ТЕХНО-М"), г. Тула Общество с ограниченной ответственностью "Водомер" (ООО "Водомер"), Московская обл., г. Мытищи	ЗАО КИП "МЦЭ", г. Москва	16.09.2022
9.	Весы электронные	МСПринт	С	87983-23	МСПринт-15Ф - зав. №00015; МСПринт-30С - зав. №00030	Общество с ограниченной ответственностью "ЦТО Мастер" (ООО "ЦТО Мастер"), г. Санкт-Петербург	ОС	ГОСТ ОИМЛ R 76-1-2011 Приложение ДА	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "ЦТО Мастер" (ООО "ЦТО Мастер"), г. Санкт-Петербург	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ Метрология", Московская обл., г. Чехов	30.09.2022
10.	Весы автомобильные неавтоматического действия	АВ-ДС	С	87984-23	АВ-ДС-3-6-30 зав. №0501	Общество с ограниченной ответственностью "ВесСервис" (ООО "ВесСервис"), г. Владивосток	ОС	ГОСТ ОИМЛ R 76-1-2011 Приложение ДА	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "ВесСервис" (ООО "ВесСервис"), г. Владивосток	Западно-Сибирский филиал ФГУП "ВНИИФТРИ", г. Новосибирск	01.11.2022
11.	Установки поверочные на базе образцов жидкостей ультразвуковых	Обозначение отсутствует	С	87985-23	УП1, УП2	Общество с ограниченной ответственностью "Системы Нефть и Газ" (ООО "СНГ"), Московская обл., г. Щелково	ОС	МП 1459-1-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Системы Нефть и Газ" (ООО "СНГ"), Московская обл., г. Щелково	ВНИИР - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева", г. Казань	22.09.2022
12.	Хроматографы жидкост-	"МА-ЭСТРО	С	87986-23	RU100122LC, RU200122LC,	Общество с ограниченной ответственностью	ОС	МП 651-22-061	1 год	Общество с ограниченной ответственностью	ФГУП "ВНИИФТРИ",	12.08.2022





**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «27» января 2023 г. № 173

Регистрационный № 87990-23

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Нутромеры микрометрические трехточечные**

**Назначение средства измерений**

Нутромеры микрометрические трехточечные (далее по тексту – нутромеры) предназначены для контактных измерений внутренних диаметров сквозных и глухих отверстий.

**Описание средства измерений**

Принцип действия основан на преобразовании взаимного перемещения измерительных наконечников нутромера в значение измеряемого внутреннего диаметра отверстия.

Нутромеры изготавливаются следующих моделей:

- НМТ - механические;
- НМТЦ - электронно-механические.


Нутромеры модели НМТ состоят из микрометрического винта и измерительной головки. Отсчет показаний осуществляется по шкалам стебля и барабана.

Нутромеры НМТЦ состоят из встроенного цифрового отсчетного устройства, микрометрического винта и измерительной головки. Питание осуществляется от литиевой батареи типа LR44.

Измерительная головка нутромеров имеет три подвижных измерительных наконечника, расположенных под углом 120 градусов друг к другу. Измерительная поверхность наконечников для диапазонов измерений от 6 до 12 мм выполнена из стали, а для диапазонов измерений свыше 12 до 100 мм из твердого сплава.

Нутромеры могут комплектоваться удлинителями для увеличения глубины измерений, на которой может быть измерен диаметр. Для диапазонов измерений от 6 до 12 мм – вставка 100 мм, для диапазонов измерений свыше 12 до 100 мм – вставка 150 мм. Настройка нутромеров осуществляется с помощью установочных колец, входящих в комплект.

Нутромеры поставляются индивидуально или наборами, включающими от двух до четырех штук в зависимости от типоразмеров.

Логотип **werka** или  наносится на паспорт нутромеров типографским методом и на микрометрическую головку нутромеров лазерной маркировкой.

Заводской номер нутромера наносится на микрометрическую головку лазерной маркировкой в формате цифрового или буквенно-цифрового обозначения.

Диапазон измерений нутромера наносится на измерительную головку лазерной маркировкой.

Возможность нанесения знака поверки на средство измерений отсутствует.

Общий вид нутромеров указан на рисунках 1 – 3.

Пломбирование нутромеров от несанкционированного доступа не предусмотрено.

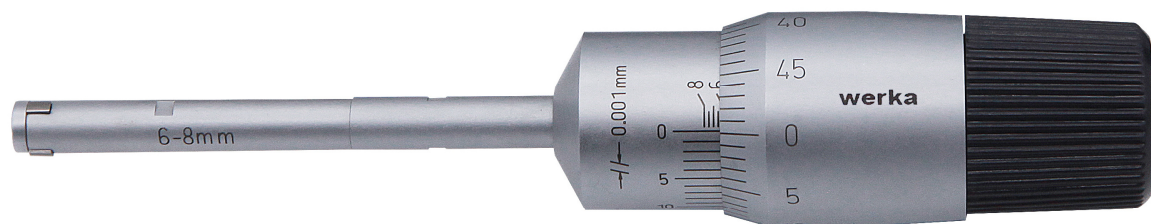


Рисунок 1 – Общий вид нутромеров модели НМТ



Рисунок 2 – Общий вид нутромеров модели НМТЦ



Рисунок 3 – Общий вид нутромеров модели НМТЦ

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Основные метрологические характеристики нутромеров модели НМТ

Диапазон измерений, мм	Цена деления, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм	Номинальные диаметры установочных колец, мм	Допускаемые отклонения диаметров установочных колец от номинальных, мкм
От 6 до 8	0,001	±0,004	6,000±0,010	±2,2
От 8 до 10	0,001	±0,004	8,000±0,010	±2,2
От 10 до 12	0,001	±0,004	10,000±0,010	±2,2
От 12 до 16	0,005	±0,005	16,000±0,010	±2,2
От 16 до 20	0,005	±0,005	16,000±0,010	±2,2
От 20 до 25	0,005	±0,005	25,000±0,010	±2,2
От 25 до 30	0,005	±0,005	25,000±0,010	±2,2
От 30 до 40	0,005	±0,005	40,000±0,010	±2,2
От 40 до 50	0,005	±0,005	40,000±0,010	±2,2
От 50 до 63	0,005	±0,005	62,000±0,020	±2,5
От 62 до 75	0,005	±0,005	62,000±0,020	±2,5
От 75 до 88	0,005	±0,005	87,000±0,020	±2,5
От 87 до 100	0,005	±0,005	87,000±0,020	±2,5

Таблица 2 - Основные метрологические характеристики нутромеров НМТЦ

Диапазон измерений нутромера, мм	Шаг дискретности, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм	Номинальные диаметры установочных колец, мм	Допускаемые отклонения диаметров установочных колец от номинальных, мкм
От 6 до 8	0,001	±0,004	6,000±0,010	±2,2
От 8 до 10	0,001	±0,004	8,000±0,010	±2,2
От 10 до 12	0,001	±0,004	10,000±0,010	±2,2
От 12 до 16	0,001	±0,004	16,000±0,010	±2,2
От 16 до 20	0,001	±0,004	16,000±0,010	±2,2
От 20 до 25	0,001	±0,004	25,000±0,010	±2,2
От 25 до 30	0,001	±0,004	25,000±0,010	±2,2
От 30 до 40	0,001	±0,004	40,000±0,010	±2,2
От 40 до 50	0,001	±0,005	40,000±0,010	±2,2
От 50 до 63	0,001	±0,005	62,000±0,020	±2,5
От 62 до 75	0,001	±0,005	62,000±0,020	±2,5
От 75 до 88	0,001	±0,005	87,000±0,020	±2,5
От 87 до 100	0,001	±0,007	87,000±0,020	±2,5



Таблица 3 – Габаритные размеры и масса

Модель	Диапазон измерений, мм	Габаритные размеры (Длина x Ширина x Высота), мм, не более	Масса, кг, не более
НМТ	От 6 до 8	255x148x43	0,5
	От 8 до 10	255x148x43	0,5
	От 10 до 12	255x148x43	0,5
	От 12 до 16	255x148x43	0,8
	От 16 до 20	255x148x43	0,8
	От 20 до 25	255x148x43	1,0
	От 25 до 30	255x148x43	1,1
	От 30 до 40	275x240x90	2,2
	От 40 до 50	275x240x90	2,3
	От 50 до 63	330x300x100	3,5
	От 62 до 75	335x295x100	3,4
	От 75 до 88	330x290x100	4,2
	От 87 до 100	330x290x100	4,1
НМТЦ	От 6 до 8	255x148x43	0,6
	От 8 до 10	255x148x43	0,6
	От 10 до 12	255x148x43	0,6
	От 12 до 16	255x148x43	0,8
	От 16 до 20	255x148x43	0,8
	От 20 до 25	255x148x43	1,1
	От 25 до 30	255x148x43	1,1
	От 30 до 40	270x235x80	2,2
	От 40 до 50	272x240x85	2,3
	От 50 до 63	335x295x95	3,5
	От 62 до 75	295x255x105	3,4
	От 75 до 88	330x285x100	4,3
	От 87 до 100	290x260x110	4,1

Таблица 4 – Условия эксплуатации

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	От +15 до +25 80

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским методом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Комплектность
Нутромер	-	1 шт или 1 набор
Установочное кольцо	-	1 шт или 1 компл.
Ключ	-	1 шт
Элемент питания для нутромеров модели НМТЦ	-	1 шт
Футляр	-	1 шт
Паспорт	-	1 экз.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе 7 «Заметки по эксплуатации, порядок работы, поверка» паспорта нутромеров.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Государственная поверочная схема 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, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840 (с изменениями согласно приказу Росстандарта от 15 августа 2022 г. № 2018);

JIG 22/1—2014 «Нутромеры микрометрические трехточечные. Стандарт предприятия».

### **Правообладатель**

WERKA CO., LTD, KHP

Адрес: 200050, P.R.China, Shanghai, Ding Xi Rd, No.1016

North Yin Tong Mansion, room 1701-1702

Телефон: +86 21 62407620

Web-сайт: [www.werkatools.ru](http://www.werkatools.ru)

### **Изготовитель**

WERKA CO., LTD, KHP

Адрес: 200050, P.R.China, Shanghai, Ding Xi Rd, No.1016

North Yin Tong Mansion, room 1701-1702

Телефон: +86 21 62407620

Web-сайт: [www.werkatools.ru](http://www.werkatools.ru)

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

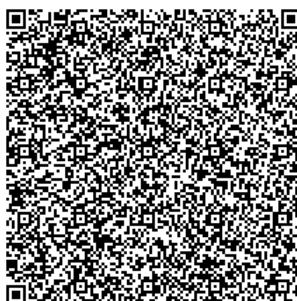
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77, факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

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



**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «27» января 2023 г. № 173

Регистрационный № 87975-23

Лист № 1  
Всего листов 4

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Энкодеры инкрементальные 8.5020.4000.2500

**Назначение средства измерений**

Энкодеры инкрементальные 8.5020.4000.2500 (далее - энкодеры) предназначены для преобразований угловых перемещений валов различных устройств и механизмов в последовательность электрических сигналов, позволяющие измерять угол его поворота.

**Описание средства измерений**

Принцип действия энкодеров основан на появлении на выходах энкодеров прямоугольных импульсов, имеющих координатно-периодический характер, при вращении вала. Их временной масштаб пропорционален текущей скорости измеряемого перемещения, а количество импульсов пропорционально углу, на который переместился вал.

Разрешение энкодеров определяется количеством импульсов за один оборот.

Конструктивно энкодеры представляют собой цилиндрический корпус со встроенным в него полым валом и разъемом для подключения кабеля. На вращающемся валу энкодеров жестко закреплен оптический диск, с нанесенной на нем прецизионной шкалой меток. Количество меток определяет количество выходных импульсов за один оборот вала. При вращении оптического диска число нанесенных на нем меток преобразуется в последовательность импульсов. Электронная схема формирует выходной сигнал энкодеров в виде двух идентичных последовательностей импульсов, сдвинутых на 90 градусов относительно друг друга, что позволяет определить направление вращения вала. Также энкодеры имеют цифровой выход нулевой метки, который позволяет определить абсолютное положение вала.

Заводской номер наносится на маркировочную наклейку типографским способом в виде буквенно-цифрового кода.

Нанесение знака поверки на энкодеры в обязательном порядке не предусмотрено.

В процессе эксплуатации энкодеры не предусматривают внешних механических и электронных регулировок. Пломбирование не производится.

Общий вид энкодеров с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.

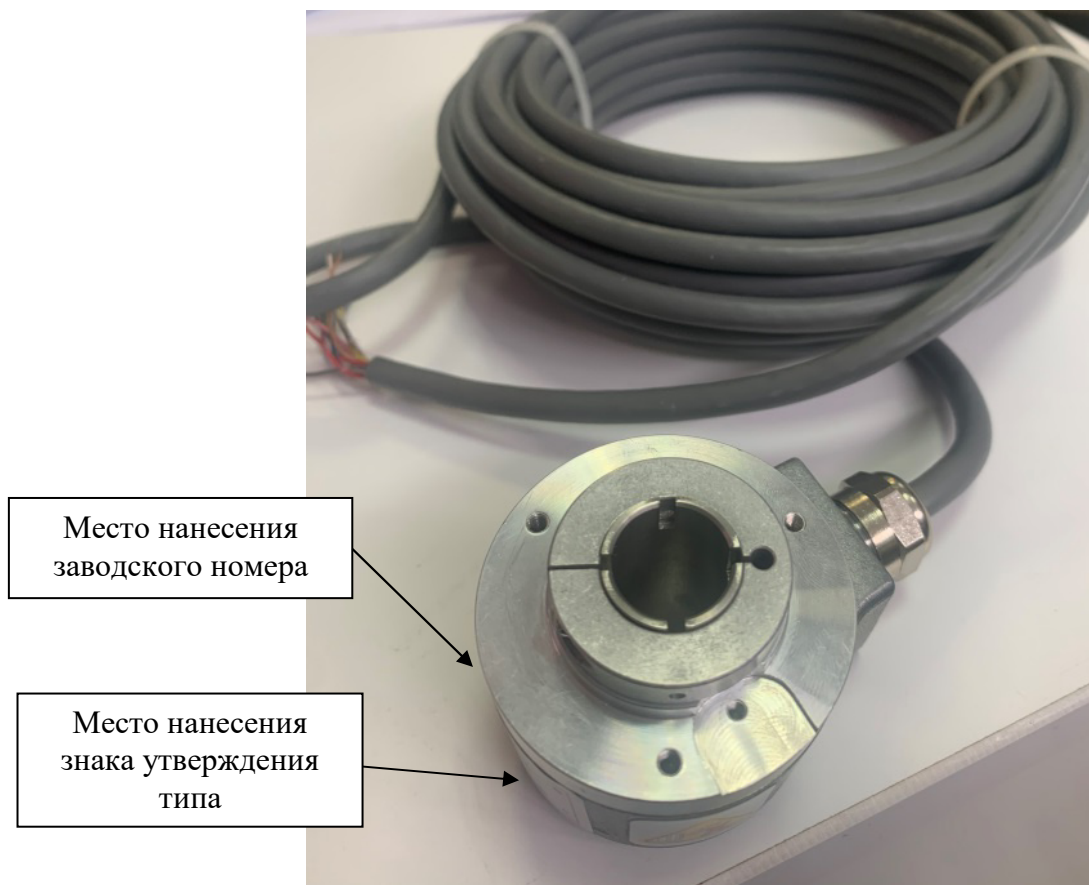


Рисунок 1 - Общий вид энкодеров с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

### **Программное обеспечение**

Программное обеспечение является встроенным и записано в память микропроцессора в виде прошивки. ПО устанавливается в микропроцессор на заводе-изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит.

ПО является метрологически значимым.

Метрологические характеристики энкодеров нормированы с учетом влияния ПО.

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

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

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значения
Диапазон преобразований угловых перемещений, °	от 0 до 360
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразований угловых перемещений, °	±0,144

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значения
Максимальная рабочая частота вращения вала, об/мин	12000
Максимальная частота следования выходных импульсов, кГц	300
Максимальное количество импульсов за один оборот вала	2500
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при температуре +40 °С, %, не более	от -40 до +85  93
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	от 4,5 до 5,5
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более	50,8×44,7×71,4
Масса, кг, не более	0,4

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную наклейку методом печати.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Энкодер инкрементальный 8.5020.4000.2500	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз. на партию

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Устройство и работа энкодеров» руководства по эксплуатации.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

«Энкодеры инкрементальные 8.5020.4000.2500. Стандарт предприятия»/

### Правообладатель

Shanghai Oumiao Electric Inspection Co.,Ltd., Китай

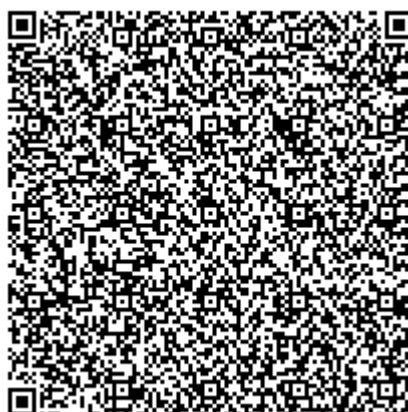
Адрес юридического лица: 10th Floor, Building 55, Lane 981, Qinghewan Road, Qingpu District, Shanghai 201799

**Изготовитель**

Fritz Kubler GmbH, Германия  
Адрес: Schubertstraße 47, D-78054 Villingen-Schwenningen, Germany

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»  
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)  
Адрес: 119415, г. Москва, пр-т Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, пом. I, ком. 28  
Телефон: +7 (495) 274-0101  
E-mail: [info@prommashtest.ru](mailto:info@prommashtest.ru)  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.



**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «27» января 2023 г. № 173

Регистрационный № 87976-23

Лист № 1  
Всего листов 5

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Системы проводные вибромониторинга и температуры RH1000

#### **Назначение средства измерений**

Системы проводные вибромониторинга и температуры RH1000 (далее - системы) предназначены для преобразований электрических сигналов в значения виброускорения, виброскорости, виброперемещения и температуры вращающихся механизмов технологического процесса промышленных предприятий.

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия систем основан на измерении сигналов в виде напряжения переменного тока (мВ) и силы постоянного тока (мА) от первичных измерительных преобразователей (далее – ПИП) вибрации и температуры, установленных на контролируемых объектах, по измерительным каналам (далее – ИК) поступающие в станцию сбора данных RH1000 (далее – станция). Полученную информацию станция посредством сети Ethernet или интерфейсам RS232, RS485, CANbus передает на сервер для дальнейшей визуализации и онлайн мониторинга при помощи программного обеспечения (далее – ПО) MOS3000, установленного на персональном компьютере оператора.

Конструктивно системы состоят из следующих элементов:

- станция сбора данных RH1000;
- персональный компьютер (сервер), с установленным программным обеспечением MOS3000.

Метрологические характеристики ИК без учета ПИП представлены в таблице 2.

Заводские номера в виде цифрового обозначения наносятся на информационные таблички станций сбора данных методом графической печати, как представлено на рисунке 2.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке. Пломбирование систем не предусмотрено.

Общий вид систем представлены на рисунках 1-2.

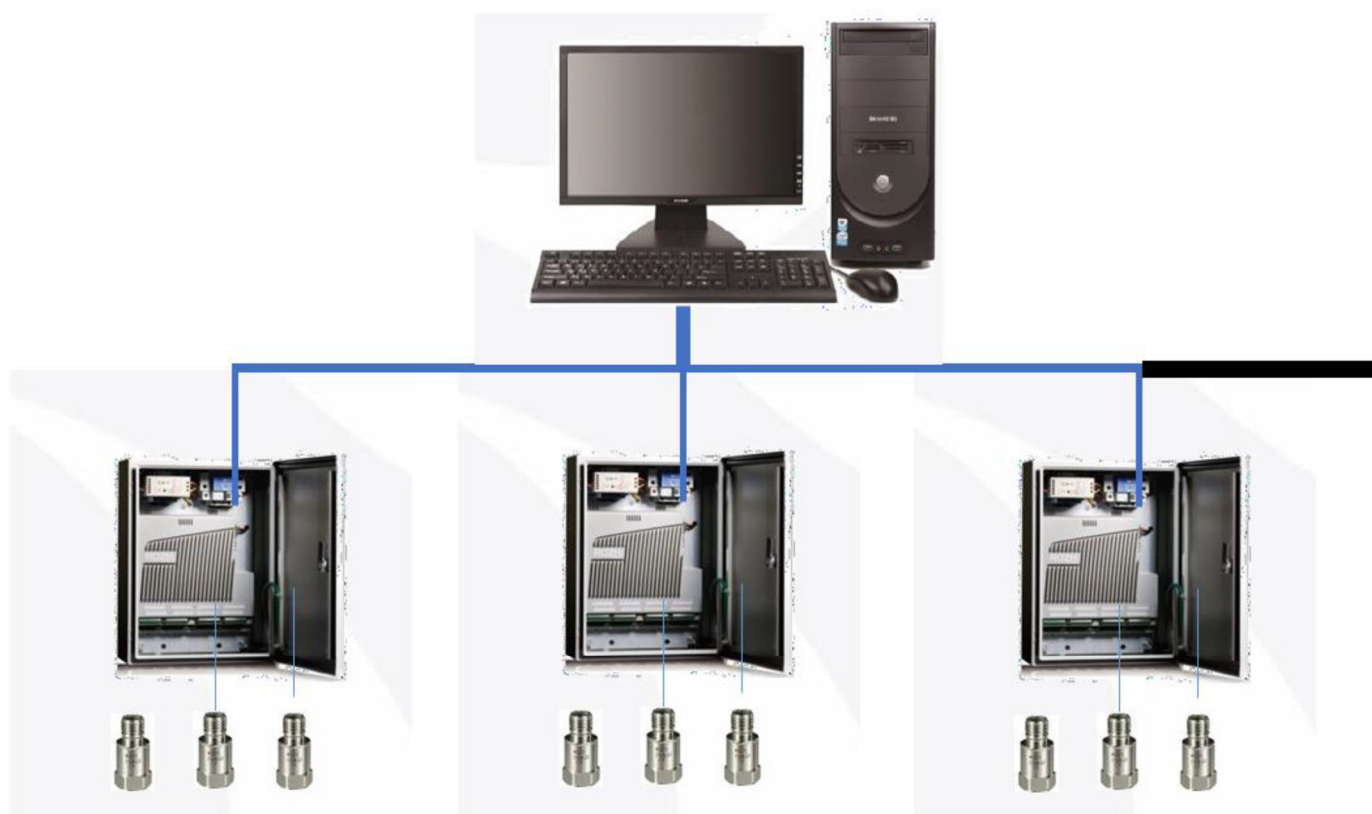


Рисунок 1 – Общий вид систем



Рисунок 2 – Общий вид станции и место нанесения заводских номеров



### Программное обеспечение

Системы имеют внутреннее ПО и внешнее ПО – MOS3000.

Внутреннее ПО устанавливается в станцию на заводе-изготовителе при выпуске из производства. Конструкция систем исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию

Внешнее ПО MOS3000 не является метрологически значимым и служит для онлайн мониторинга и архивации информации, поступающей от датчиков. Внешнее ПО представляет собой сервисное (фирменное) ПО, которое поставляется совместно с системой.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Внутреннее ПО	
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.16
Цифровой идентификатор ПО	-
Внешнее ПО	
Идентификационное наименование ПО	MOS3000
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 11.9.12
Цифровой идентификатор ПО	-

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

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

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные характеристики представлены в таблицах 2-3

Таблица 2 – Метрологические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Диапазон преобразований входных сигналов в значения виброускорения (при номинальном коэффициенте преобразования $10 \text{ мВ/м}\cdot\text{с}^{-2}$ ), $\text{м/с}^2$	от 0,03 до 490
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразований входных сигналов в значения виброускорения, %	$\pm 3$
Диапазон преобразований входных сигналов в значения виброскорости (при номинальном коэффициенте преобразования $10 \text{ мВ/мм}\cdot\text{с}^{-1}$ ), $\text{мм/с}$	от 0,1 до 200,00
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразований входных сигналов в значения виброскорости, %	$\pm 3$
Диапазон преобразований входных сигналов в значения виброперемещения (при номинальном коэффициенте преобразования $10 \text{ мВ/мм}$ ), $\text{мм}$	от 0,1 до 10
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразований входных сигналов в значения виброперемещения, %	$\pm 3$
Диапазон преобразований входных сигналов в значения температуры (при номинальном коэффициенте преобразования $10 \text{ мВ/}^\circ\text{C}$ ), $^\circ\text{C}$	от -40 до +125
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразований входных сигналов в значения температуры, $^\circ\text{C}$	$\pm 1$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК в каждой станции, не более	32
Диапазоны измерений ИК, в зависимости от физической величины <sup>1)</sup> : - ИК вибрации: - напряжение тока (пост. перем.), В	от 0 до 24
- ИК температуры: - напряжение тока (пост.), В	от 0 до 10
Диапазон частоты (ИК виброускорения, ИК виброскорости, ИК виброперемещения), кГц	от 0,0001 до 20
Габаритные размеры, мм, не более: - ширина	300
- высота	400
- глубина	167
Масса, кг, не более	9,8
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С, - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -40 до +70 95 (без конденсации) от 86 до 106
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP66
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	150000
Средний срок службы, лет, не менее	10
Примечания: <sup>1)</sup> – в зависимости от компоновки и поставки	

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система проводная вибромониторинга и температуры	RH1000	1 шт.
Руководство по эксплуатации	XXXX <sup>1)</sup>	1 экз.
Руководство пользователя MOS3000	MOS3000	1 экз.
Диск с программным обеспечением	MOS3000	1 шт.
<sup>1)</sup> – определяется как заводской номер системы.		

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4.1 «Просмотр данных» документа «Руководство пользователя MOS3000»

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»;

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

Техническая документация изготовителя.

**Правообладатель**

Anhui Ronds Science & Technology Incorporated Company, Китай  
Адрес: Anhui, Hefei, branch road of biomedical park, high-tech district, 59, China  
Телефон: 86-551-65335195  
Факс: 86-551-65335196  
E-mail: xiaoyu.diao@ronds.com.cn  
Web-сайт: www.ronds.com

**Изготовитель**

Anhui Ronds Science & Technology Incorporated Company, Китай  
Адрес: Anhui, Hefei, branch road of biomedical park, high-tech district, 59, China  
Телефон: 86-551-65335195  
Факс: 86-551-65335196  
E-mail: xiaoyu.diao@ronds.com.cn  
Web-сайт: www.ronds.com

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»  
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)  
Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2, лит. А, пом. 1  
Телефон: +7 (495) 108-69-50  
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 «27» января 2023 г. № 173

Регистрационный № 87977-23

Лист № 1  
Всего листов 8

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**

**Преобразователи расхода вихревые ИРВИС-К300**

**Назначение средства измерений**

Преобразователи расхода вихревые ИРВИС-К300 (далее – преобразователи) предназначены для преобразования объемного (массового) расхода неагрессивных горючих и инертных газов, водяного пара, жидкостей в электрический выходной сигнал в составе узлов коммерческого и технологического учета в установках коммунальных и промышленных предприятий при измерении объема, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63, (массы) неагрессивных горючих и инертных газов, водяного пара, жидкостей для передачи данных по цифровому интерфейсу (далее – интерфейсу) в Автоматизированных системах управления технологическим процессом, телеметрии и диспетчеризации.

**Описание средства измерений**

Принцип действия преобразователей расхода основан на эффекте формирования за телом обтекания цепочки вихрей (вихревой дорожки Кармана), частота следования которых в широком диапазоне скоростей пропорциональна объемному расходу среды. Фиксация частоты срыва вихрей производится чувствительным элементом детектора вихрей (далее – ДВ), чувствительного к пульсациям скорости либо давления, расположенным в канале перетока тела обтекания. При этом безразмерная частота формирования вихрей (число  $Sh$ ) зависит только от соотношения инерционных и вязких сил при обтекании тела (числа Рейнольдса  $Re$ ). Соотношение между этими двумя числами гидродинамического подобия является универсальным для различных сред и их параметров. Градуировочная зависимость преобразователей расхода, полученная в результате сличения с образцовым расходомером, позволяет по частоте выходного сигнала определять значение объемного расхода среды.

Преобразователи расхода предназначены для использования в составе счетчиков газа, счетчиков пара, а также в составе измерительных комплексов и систем коммерческого и технологического учета газа, пара различных отраслей промышленности.

Преобразователи расхода состоят из первичного преобразователя расхода (далее – ПП), блока интерфейса и питания (далее – БИП), измерительных участков<sup>1</sup> (далее – ИУ), устройств подготовки потока<sup>1</sup> (далее – УПП) и соединительного кабеля (далее – СК).

В ПП сигнал ДВ обрабатывается в блоке преобразователя-усилителя (БПУ) и в виде частотного сигнала пропорционального объемному расходу измеряемой среды передаются по СК в БИП. Алгоритм обработки реализован в виде программного обеспечения (далее ПО). ПО выполняет обработку электрических сигналов, расчет расхода и количества измеряемой среды при усредненных рабочих условиях, прошитых в ПЗУ БИП, обеспечивает интерфейсные функции.

---

Примечание:

<sup>1</sup> Поставляются по заказу.

БИП обеспечивает питание ПП по искробезопасной цепи. На выходе БИП формируется частотный выходной сигнал, нормализованные токовые сигналы, пропорциональные расходу измеряемой среды при рабочих условиях, а также цифровой сигнал.

Посредством цифрового стандартного интерфейса RS-485 и токового интерфейса преобразователи расхода могут передавать на ПЭВМ либо АСУТП данные о расходе при условно-постоянных значениях, прошитых в энергонезависимой памяти БИП.

Для считывания, обработки и анализа данных с преобразователей расхода может применяться программное обеспечение из пакета «ИРВИС-ТП» (далее – ПО «ИРВИС-ТП»).

ИУ и УПП представляют собой отрезки трубопроводов прямой или специальной формы, предназначенные для нормализации потока с целью обеспечения корректности измерений, производимых преобразователям расхода.

В зависимости от условий применения и конструктивных особенностей УПП могут иметь следующие модификации: «Турбулизатор-У», «Турбулизатор-У-Эндо», «Турбулизатор-Шг» и «Турбулизатор-Шг-Эндо».

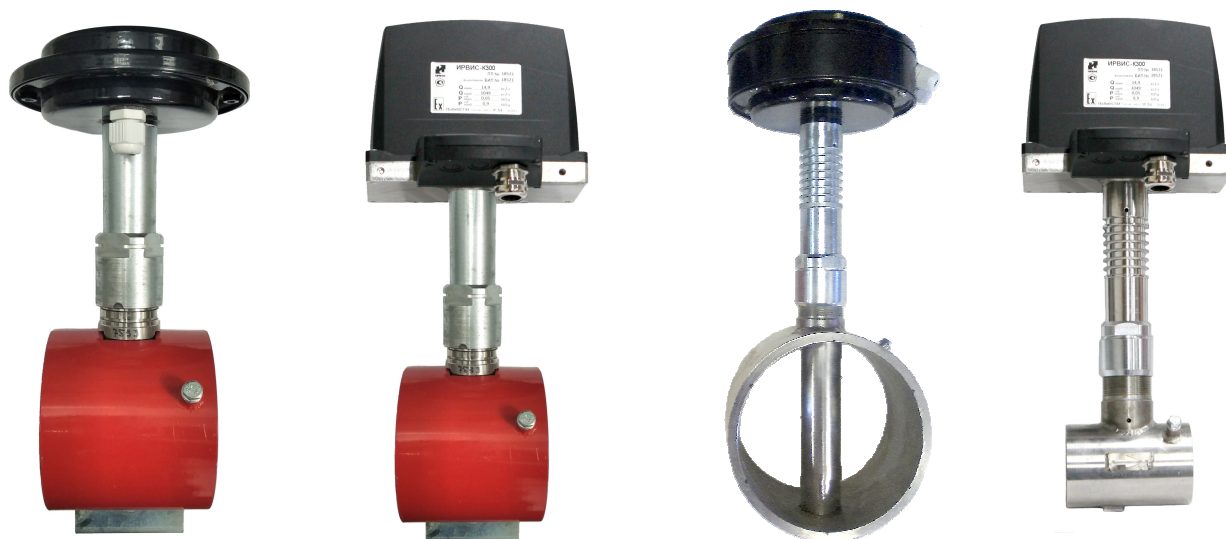
Преобразователи расхода по условиям применения имеют две модификации, которые обозначаются:

ИРВИС-К300-DNXXX-Пп-16(25,100) -XXX  
ИРВИС-К300-DNXXX-Пар-XXX

Газ при давлении до 1,6 (2,5; 10) МПа;  
Газ при давлении до 10 МПа, водяной пар  
при давлении до 2,5 МПа и температурой до  
250 °С.

Преобразователи расхода в зависимости от типа примененного ДВ имеют три исполнения: ППС, ДДП, ДИМ.

Общий вид ПП преобразователей расхода представлен на рисунке 1. Общий вид БИП преобразователей расхода представлен на рисунке 2.



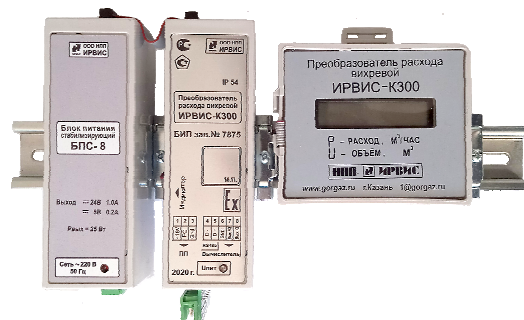
а) модификация ИРВИС-К300-Пп

б) модификация ИРВИС-К300-Пар

Рисунок 1 – Общий вид ПП преобразователей расхода

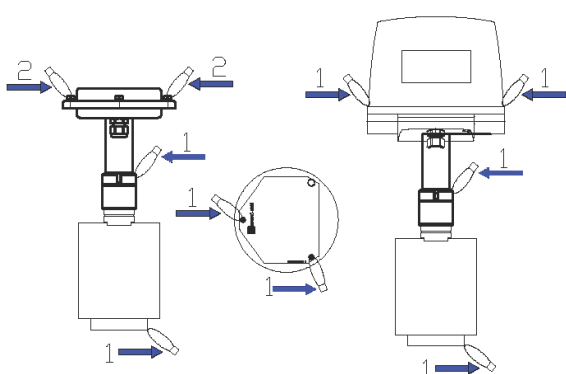


а) корпусное исполнение

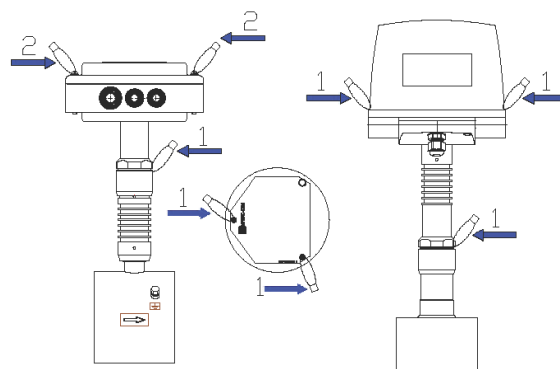


б) бескорпусное исполнение

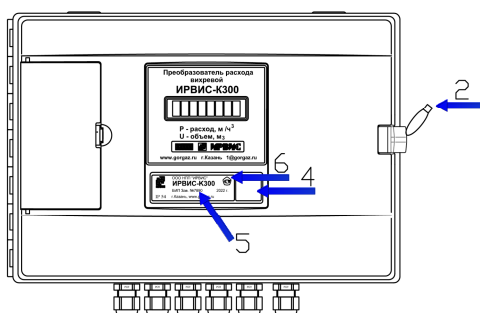
Рисунок 2 – Общий вид БИП преобразователей расхода



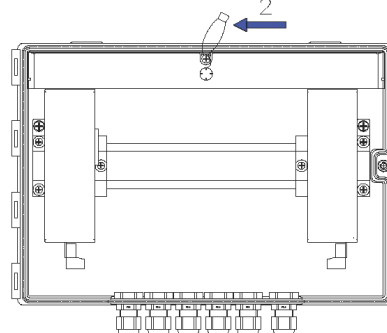
а) модификация ИРВИС-К300-Пп



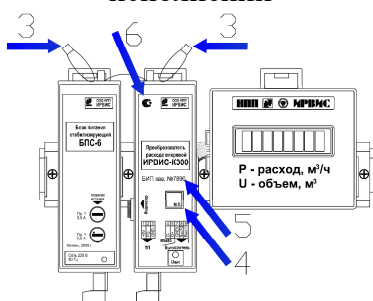
б) модификация ИРВИС-К300-Пар



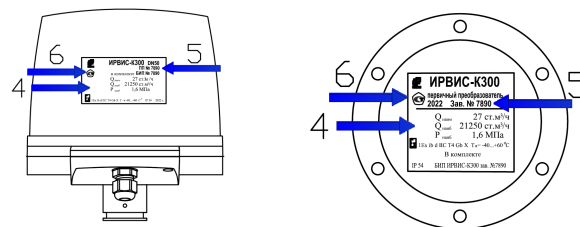
д) блок интерфейса и питания в корпусном исполнении



е) блок интерфейса и питания в корпусном исполнении (со снятой крышкой)



ж) блок интерфейса и питания в бескорпусном исполнении



з) маркировочная табличка первичного преобразователя

Рисунок 3 – Схема пломбировки ИРВИС-К300 от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Пломбировка преобразователей расхода осуществляется нанесением знака поверки и установкой пломб предприятия, проводившего пусконаладочные работы и (или) установкой специальных разрушаемых стикеров изготовителя.

Пломбировка преобразователей расхода нанесением знака поверки осуществляется давлением на свинцовые (пластмассовые) пломбы, установленных на контрольных проволоках, проведенных через специальные отверстия, отмеченные цифрой 1 на рисунке 3 и в виде оттиска каучукового клейма, нанесенного на маркировочные таблички первичного преобразователя и блока интерфейса и питания, отмеченные цифрой 4 на рисунке 3.

Пломбировка преобразователей расхода предприятием, производившим пусконаладочные работы, осуществляется установкой свинцовых (пластмассовых) пломб, установленных на контрольных проволоках, проведенных через специальные отверстия, отмеченных цифрой 2 на рисунке 3.

Пломбировка преобразователей расхода установкой специальных разрушаемых стикеров изготовителя осуществляется для блока интерфейса и питания, имеющего бескорпусное исполнение. Места нанесения специальных разрушаемых стикеров отмечены цифрой 3 на рисунке 3.

Заводской номер преобразователей расхода в числовом формате наносится на маркировочную табличку методом лазерной гравировки и отмечены цифрой 5 на рисунке 3.

Знак утверждения типа наносится на маркировочную табличку методом лазерной гравировки и отмечены цифрой 6 на рисунке 3.

#### **Программное обеспечение.**

ПО разделено на метрологически значимую и метрологически не значимую части. Метрологически значимая часть хранит все процедуры, функции и подпрограммы, осуществляющие обработку, хранение, отображение и передачу результатов измерений электрических сигналов, расчет расхода и количества измеряемой среды, а также защиту и идентификацию ПО. Метрологически незначимая часть хранит все библиотеки, процедуры и подпрограммы взаимодействия с операционной системой и периферийными устройствами (не связанные с измерениями).

Преобразователи расхода имеют микроконтроллер со встроенным программным обеспечением (далее - ПО), выполняющим вычислительные операции в соответствии с назначением преобразователей расхода и влияющим на их метрологические характеристики.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование программного обеспечения	ПО преобразователей расхода вихревых ИРВИС-К300
Идентификационное наименование	VT
Номер версии ПО	от 47 до 69
Цифровой идентификатор ПО	79D3D2D4
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-32

ПО неизменяемое и нечитываемое. Доступ к ПО преобразователей расхода отсутствует. Предусмотрено перепрограммирование преобразователей расхода специальными программно-аппаратными средствами, при этом ранее введенная информация автоматически уничтожается. Конструкция преобразователей расхода исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Проверка идентификационных данных ПО производится на заводе-изготовителе при выпуске из производства.

Метрологические характеристики установок нормированы с учетом программного обеспечения.

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

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
Диапазон измерений объемного расхода газа и водяного пара при рабочих условиях, м <sup>3</sup> /ч	от 11 до 12000 <sup>1)</sup>
Номинальный диаметр DN	50, 80, 100, 150, 200, 300
Пределы допускаемой относительной погрешности ИРВИС-К300 при измерении объемного расхода в диапазоне расходов, %: $Q_{\text{пор}} \leq Q < Q_{\text{пер}}$ $Q_{\text{пер}} \leq Q \leq Q_{\text{наиб}}$	$\pm(0,5 + 1,5Q_{\text{пор}}/Q)$ $\pm 1,0\%$
Пределы допускаемой относительной погрешности ИРВИС-К300 при преобразовании значения расхода в электрический выходной сигнал по токовому интерфейсу <sup>2)</sup> и выходу стандартного интерфейса RS485 <sup>2)</sup>	$\pm 0,15\%$
<p><b>Примечания:</b>  <sup>1)</sup> Диапазон измерения зависит от диаметра трубопровода, на котором применяется преобразователь расхода, и определяется в соответствии с руководством по эксплуатации.  <math>Q_{\text{пор}}</math> – пороговое значение измеряемого расхода, м<sup>3</sup>/ч;  <math>Q_{\text{наим}}</math> – наименьшее значение измеряемого расхода, м<sup>3</sup>/ч;  <math>Q_{\text{наиб}}</math> – наибольшее значение измеряемого расхода, м<sup>3</sup>/ч.  Значения объемных расходов измеряемой среды даны для следующих условий:  рабочий газ – воздух; давление <math>P_{\text{абс}} = 0,1</math> МПа, температура – плюс 20 °С;  рабочий газ – перегретый или насыщенный сухой водяной пар при температуре плюс 250 °С;  <sup>2)</sup> Погрешности определяются для условно-постоянных значений, прошитых в энергонезависимой памяти БИП.</p>	



Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Измеряемая среда	природный газ, попутный нефтяной газ, воздух, азот, двуокись углерода, аргон, кислород, другие неагрессивные горючие и инертные газы, перегретый или насыщенный сухой пар
Выходные сигналы	частотный (от 0 до 1000 Гц); аналоговый (от 0 до 5 мА или от 4 до 20 мА);
Цифровые интерфейсы связи	RS485
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub> 50±1
Потребляемая мощность, Вт, не более	25
Габаритные размеры ПП, мм, не более: – высота – ширина – длина	от 249 до 660 от 140 до 320 от 140 до 170
Габаритные размеры БИП, мм, не более: – высота – ширина – длина	от 155 до 250 от 112 до 430 от 70 до 125
Масса, кг, не более – ПП – БИП	от 3,2 до 25 от 0,55 до 3,2
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С а) ПП б) БИП – относительная влажность при температуре плюс 35 °С, %, не более – атмосферное давление, кПа	от минус 40 до плюс 45; от минус 10 до плюс 45 <sup>1)</sup> (95 ± 3)% от 84 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	80000
Средний срок службы, лет, не менее	15
Маркировка взрывозащиты: –ПП –БИП	1Ex ib d IIC T4 Gb X [Ex ib Gb] IIC
Степень защиты по ГОСТ 14254–2015	IP54 <sup>2)</sup>
Примечания: 1) По специальному заказу возможно исполнение БИП от минус 40 до плюс 45 °С. 2) Степень защиты БИП в бескорпусном исполнении определяется степенью защиты шкафа (корпуса), в котором он установлен (не менее IP54).	

Допускается проводить поверку в одном из поддиапазонов, при этом значение  $Q_{пер}$  отсчитывается от  $Q_{наиб}$  поддиапазона № 1. Точностные характеристики при этом не изменяются.

Таблица 4 – Настраиваемые поддиапазоны

Поддиапазон	Диапазон объемного расхода
Поддиапазон № 1	от $Q_{\text{наим}}$ до $Q_{\text{наиб}}$
Поддиапазон № 2	от $Q_{\text{наим}}$ до $0,9 Q_{\text{наиб}}$
Поддиапазон № 3	от $Q_{\text{наим}}$ до $0,65 Q_{\text{наиб}}$
Поддиапазон № 4	от $Q_{\text{наим}}$ до $0,5 Q_{\text{наиб}}$
Поддиапазон № 5	от $Q_{\text{наим}}$ до $0,3 Q_{\text{наиб}}$
Поддиапазон № 6	от $0,05 Q_{\text{наиб}}$ до $0,9 Q_{\text{наиб}}$
Поддиапазон № 7	от $0,05 Q_{\text{наиб}}$ до $0.65 Q_{\text{наиб}}$
Поддиапазон № 8	от $0,05 Q_{\text{наиб}}$ до $0,5 Q_{\text{наиб}}$
Поддиапазон № 9	от $0,05 Q_{\text{наиб}}$ до $0,3 Q_{\text{наиб}}$

### Знак утверждения типа

наносится на маркировочные таблички, прикрепляемые к ПП и БИП преобразователя расхода методом лазерной гравировки (шелкографии и т.п.).

### Комплектность средства измерения

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование и условное обозначение	Обозначение	Кол-во	Примечание
Преобразователь расхода ИРВИС-К300	В зависимости от модификации	1 шт.	Исполнение, комплектация и номинальный диаметр - по заказу
Преобразователи расхода вихревые ИРВИС-К300. Паспорт.	ИРВС 9100.0000.00 ПС2.1	1 экз.	
Преобразователи расхода вихревые ИРВИС-К300. Руководство по эксплуатации.	ИРВС 9100.0000.00 РЭ2.1	1 экз.	На каждые 5 преобразователей расхода направляемых в один адрес.
ИУ		1 шт.	Поставляется по заказу в составе преобразователя расхода
УПП		1 шт.	Поставляется по заказу в составе преобразователя расхода
Измерительные участки. Паспорт.	ИРВС 0101.0000.00 ПС	1 экз.	Поставляется по заказу в составе преобразователя расхода
Соединительный кабель (СК)	МКЭШ 3×0,5 <sup>1)</sup> ГОСТ 10348	10 м	
		Более 10 м	Поставляется по заказу в составе преобразователя расхода
Комплект ЗИП: – вставка плавкая ВП-1-2; – детектор вихрей.	ОЮО.480.003.ТУ ИРВС 0105.0600.00	2 шт.	В составе ИРВИС-К300-DNXXX-Пп-16(25,100)-ППС
		1 шт.	
Пломбирочные стикеры	ЗМ 7613	1 к-т.	
Комплект монтажный		1 шт.	Поставляется по заказу в составе преобразователя расхода

Примечание:

<sup>1)</sup> Марка кабеля может быть заменена на другую с аналогичными характеристиками.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений приведена в разделе «Устройство и работа» документа ИРВС 9100.0000.00 РЭ2.1 «Преобразователи расхода вихревые ИРВИС-К300. Руководство по эксплуатации» и в документе ФР.1.29.2003.00885 «ГСИ. Расход и количество газа. Методика выполнения измерений расходомерами газа вихревыми».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Приказ Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»;

ИРВС 9100.0000.00 ТУ2 «Преобразователи расхода вихревые ИРВИС-К300. Технические условия».

### **Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ИРВИС» (ООО НПП «ИРВИС»)

ИНН 1659005490

Адрес: 420095, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Восстания, д.98н, оф. 204

Телефон (факс): (843) 212-56-31, 212-56-30.

Web-сайт: [www.gorgaz.ru](http://www.gorgaz.ru)

E-mail: [1@gorgaz.ru](mailto:1@gorgaz.ru)

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ИРВИС» (ООО НПП «ИРВИС»)

ИНН 1659005490

Адрес: 420095, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Восстания, д.98н, оф. 204

Телефон (факс): (843) 212-56-31, 212-56-30.

Web-сайт: [www.gorgaz.ru](http://www.gorgaz.ru)

E-mail: [1@gorgaz.ru](mailto:1@gorgaz.ru)

### **Испытательный центр**

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

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

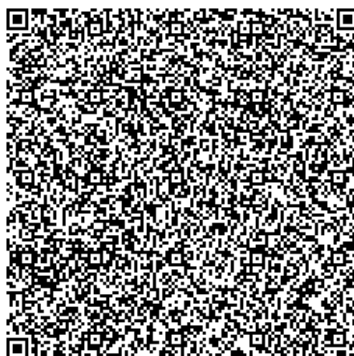
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

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

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

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

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



**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «27» января 2023 г. № 173

Регистрационный № 87978-23

Лист № 1  
Всего листов 8

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Твердомеры SUBRAMAX T**

**Назначение средства измерений**

Твердомеры SUBRAMAX T (далее – твердомеры) предназначены для измерений твердости металлов и сплавов по шкалам Роквелла ГОСТ 9013-59, Супер-Роквелла ГОСТ 22975-78.

**Описание средства измерений**

Принцип действия твердомеров основан на статическом вдавливании алмазного конусного или шарикового индентора с последующим измерением глубины внедрения (погружения) индентора.

Твердомеры представляют собой стационарное средство измерения, состоящее из механизма приложения нагрузки (ручного или автоматического), блока управления процессом испытаний (ЖК-дисплей с набором функциональных клавиш, сенсорный экран или рычажная система) и индикаторного устройства (цифровое/аналоговое).

Твердомеры выпускаются следующих модификаций SUBRAMAX T: P, P-M, P-B, C, C-M, C-B, PC, PC-M, PC-B, P(C)(PC)-K, P(C)(PC)-M-K, P(C)(PC)-B-K в зависимости от пожеланий (задач) потребителя изготавливаются по модульному принципу и отличаются: степенью автоматизации, способом вывода результатов измерений, местом расположения органов управления процессом испытаний, габаритными размерами и массой. Количество модификаций – 18.

Структура условного обозначения твердомеров SUBRAMAX T(X) – Y(L) N K, где X- метод измерения твердости:

P- метод Роквелла; C- метод Супер-Роквелла; PC- методы Роквелла и Супер-Роквелла;

Y – способ нагружения и отображения информации:

M – электромеханическое приложение нагрузки, аналоговая отсчетная система;

B – электромеханическое приложение нагрузки, цифровая отсчетная система (сенсорный экран или строчный дисплей и клавиатура);

Без обозначения – ручное приложение нагрузки, аналоговая отсчетная система;

L-вариант исполнения:

Без обозначения – базовое исполнение;

У – увеличенное рабочее пространство;

N – возможность подключения вспомогательных устройств:

Без обозначения – сервисная функция отсутствует;

ПК – персональный компьютер;

K – наличие возможности измерения твердости внутренних поверхностей:

Без обозначения – сервисная функция отсутствует;

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на типовую идентификационную табличку методом ударного клейма или гравировкой. Сама идентификационная табличка располагается на фронтальной стороне твердомера.

Пломбирование твердомеров не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на корпус средства измерения не предусмотрено.

Знак утверждения типа расположен на идентификационной табличке.

Общий вид твердомеров представлены на Рисунках 1-6.



Рисунок 1 - Общий вид твердомеров SUBRAMAX TP, TC, TPC



Рисунок 2 - Общий вид твердомеров SUBRAMAX TP-M, TC-M, TPC-M



Рисунок 3 – Общий вид твердомеров SUBRAMAX TP-B, TC-B, TPC-B



Рисунок 4 - Общий вид твердомеров SUBRAMAX TP-K, TC-K, TPC-K



Рисунок 5 - Общий вид твердомеров SUBRAMAX TP-M-K, TC-M-K, TPC-M-K



Рисунок 6 - Общий вид твердомеров SUBRAMAX TP-B-K, TC-B-K, TPC-B-K

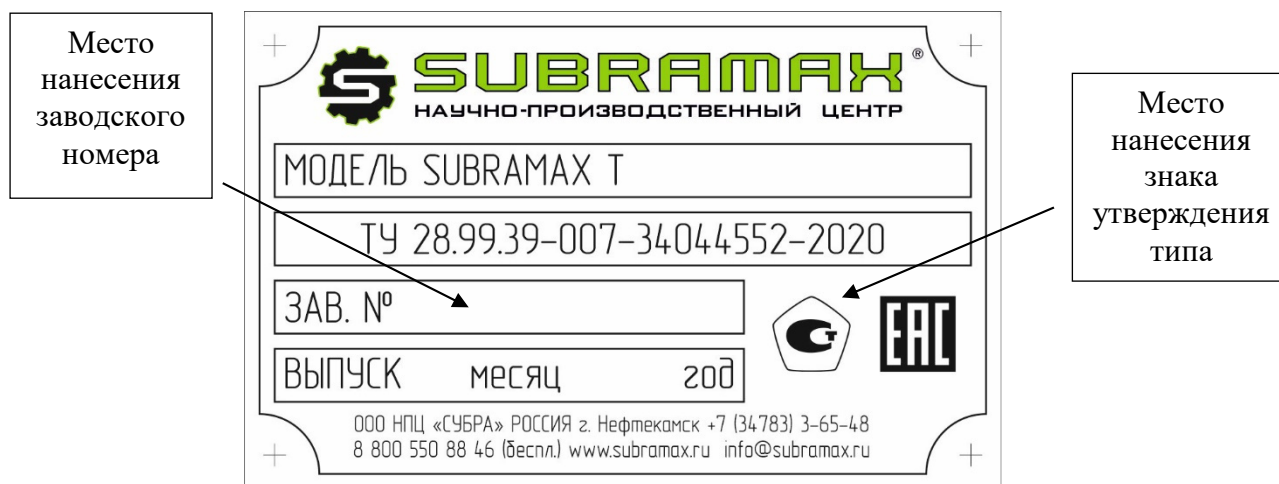


Рисунок 7 – Пример типовой идентификационной таблички

### Программное обеспечение

Программное обеспечение «Max-Test» разработано специально для твердомеров и служит для управления их функциональными возможностями, а также для обработки и отображения результатов измерений.

Программное обеспечение защищено от несанкционированного доступа ключом электронной защиты. Уровень защиты программного обеспечения «Средний» в соответствии с Р 50.2.077 – 2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	«Max-Test»
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.8
Цифровой идентификатор ПО	-

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики твердомеров представлены в таблицах 2-3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики твердомеров.

Наименование характеристики	Значение		
	2	3	4
1			
Модификация твердомера	SUBRAMAX TP SUBRAMAX TP-K SUBRAMAX TP-M SUBRAMAX TP-M-K SUBRAMAX TP-B SUBRAMAX TP-B-K	SUBRAMAX TPC SUBRAMAX TPC-K SUBRAMAX TPC-M SUBRAMAX TPC-M-K SUBRAMAX TPC-B SUBRAMAX TPC-B-K	SUBRAMAX TC SUBRAMAX TC-K SUBRAMAX TC-M SUBRAMAX TC-M-K SUBRAMAX TC-B SUBRAMAX TC-B-K
Шкалы твердости Роквелла	HRA, HRB, HRC		-
Шкалы твердости Супер-Роквелла	-	HRN, HRT	
Основная испытательная нагрузка по шкалам Роквелла, Н (кгс)	588,4 (60) 980,7 (100) 1471(150)		-
Основная испытательная нагрузка по шкалам Супер-Роквелла, Н(кгс)	-	147,1 (15) 294,2 (30) 441,3 (45)	
Предварительная нагрузка по шкалам Роквелла, Н (кгс)	98,07 (10)		-
Предварительная испытательная нагрузка по шкалам Супер-Роквелла, Н (кгс)	-	29,42 (3)	
Пределы допускаемой относительной погрешности основных испытательных нагрузок для шкал Роквелла, %	±0,5		-
Пределы допускаемой относительной погрешности предварительных испытательных нагрузок для шкал Роквелла, %	±2,0		-
Пределы допускаемой относительной погрешности основных испытательных нагрузок для шкал Супер-Роквелла, %	-	±0,66	
Пределы допускаемой относительной погрешности предварительных испытательных нагрузок для шкал Супер-Роквелла, %			±2,0
Диапазон измерений твердости по шкалам Роквелла	от 70 до 93 HRA от 25 до 80 включ. HRB св. 80 до 100 включ. HRB от 20 до 35 включ. HRC св. 35 до 55 включ. HRC св. 55 до 70 включ. HRC		-

Продолжение таблицы 2.

Наименование характеристики	Значение			
	1	2	3	4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений твердости по шкалам Роквелла от 70 до 93 HRA от 25 до 80 включ. HRB св. 80 до 100 включ. HRB от 20 до 35 включ. HRC св. 35 до 55 включ. HRC св. 55 до 70 включ. HRC			±1,2 ±3,0 ±2,0 ±2,0 ±1,5 ±1,0	-
Диапазон измерений твердости по шкалам Супер-Роквелла	-		от 70 до 90 включ. HR15N от 90 до 94 включ. HR15N от 40 до 76 включ. HR30N св. 76 до 86 включ. HR30N от 20 до 78 HR45N от 62 до 93 HR15T от 15 до 70 включ. HR30T св. 70 до 82 включ. HR30T от 10 до 72 HR45T	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений твердости по шкалам Супер-Роквелла от 70 до 90 включ. HR15N св. 90 до 94 включ. HR15N от 40 до 76 включ. HR30N св. 76 до 86 включ. HR30N от 20 до 78 HR45N от 62 до 93 HR15T от 15 до 70 включ. HR30T св. 70 до 82 включ. HR30T от 10 до 72 HR45T	-		±2,0 ±1,0 ±2,0 ±1,0 ±2,0 ±3,0 ±3,0 ±2,0 ±3,0	

Таблица 3 – Технические характеристики твердомеров

Наименование характеристики	Значение			
	1	2	3	4
Модификация	SUBRAMAX TC SUBRAMAX TC-M SUBRAMAX TC-B	SUBRAMAX TP SUBRAMAX TP-M SUBRAMAX TP-B	SUBRAMAX TPC SUBRAMAX TPC-M SUBRAMAX TPC -B(K)	
Шкалы твердости	HR15N, HR15T(W) HR30N, HR30T(W) HR45N, HR45T(W)	HRA, HRB(W), HRC(W), HRD(W), HRE(W), HRF(W), HRG(W), HRH(W), HRK(W)		
		-	HR15N, HR15T(W) HR30N, HR30T(W) HR45N, HR45T(W)	



Продолжение таблицы 3.

Наименование характеристики	Значение		
	1	2	3
Диапазон определения твердости	от 62 до 93 HR15T(W) от 15 до 82 HR30T(W) от 10 до 72 HR45T(W)	от 20 до 95 HRA от 10 до 100 HRB(W) от 10 до 70 HRC(W) от 40 до 77 HRD(W) от 70 до 100 HRE(W) от 60 до 100 HRF(W) от 30 до 94 HRG(W) от 80 до 100 HRH(W) от 40 до 100 HRK(W)	
		-	от 62 до 93 HR15T(W) от 15 до 82 HR30T(W) от 10 до 72 HR45T(W)

Таблица 4 – Общие технические характеристики твердомеров.

Наименование параметра	Значение параметра
Параметры электрического питания - напряжение питания, В - потребляемая мощность, В·А, не более	220 ± 10 % 400
Диапазон времени выдержки, с	от 0 до 99
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +28 до 80 от 84 до 106,7
Габаритные размеры твердомеров, не более, мм** - длины - ширина - высота	830 (1220)* 500 (640)* 880 (1300)*
Масса твердомеров, не более, кг**	165 (370)*
* - твердомеры с увеличенной рабочей частью	
** - по согласованию с заказчиком габаритные размеры и масса могут быть изменены	

Таблица 5 - Диапазоны твердости, величины испытательных нагрузок и виды индентеров.

Шкала твердости	Нагрузка, Н, (кгс)	Вид индентора	Диапазон твердости, HR
HRA	588,4 (60)	Алмазный конус	от 20 до 95
HRB	980,7 (100)	Шарик Ø1,588 мм	от 10 до 100
HRC	1471 (150)	Алмазный конус	от 10 до 70
HRD	980,7 (100)	Алмазный конус	от 40 до 77
HRE	980,7 (100)	Шарик Ø3,175 мм	от 70 до 100
HRF	588,4 (60)	Шарик Ø 1,588 мм	от 60 до 100
HRG	1471 (150)	Шарик Ø 1,588 мм	от 30 до 94
HRH	588,4 (60)	Шарик Ø 3,175 мм	от 80 до 100
HRK	1471 (150)	Шарик Ø 3,175 мм	от 40 до 100

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и краской на идентификационную табличку.

### Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность твердомеров SUBRAMAX T.

Наименование	Обозначение	Количество
Твердомер	SUBRAMAX T(X) – Y(L) N K	1 шт.
Индентор $\varnothing$ 1,588 мм*	стальной/твердосплавный	1 шт.
Индентор $\varnothing$ 3,175 мм*	стальной/твердосплавный	1 шт.
Индентор $\varnothing$ 6,35 мм*	стальной/твердосплавный	1 шт.
Индентор $\varnothing$ 12,7 мм*	стальной/твердосплавный	1 шт.
Алмазный наконечник*		1 шт.
Большой плоский стол*		1 шт.
Малый плоский стол*		1 шт.
V-образный стол*		1 шт.
Меры твердости*		1 комп.
Кабель питания		1 шт.
ПК с ПО*		1 шт.
Упаковочный футляр*		1 шт.
Паспорт	SUBRAMAX T-ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	SUBRAMAX T-РЭ	1 экз.
*по согласованию с заказчиком		

### Сведения о методиках (методах) измерений

Руководство по эксплуатации SUBRAMAX T-РЭ. Раздел 7 – выполнение измерений.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. «№ 3462 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений твердости по шкалам Роквелла и Супер-Роквелла»;

ГОСТ 9013-59 (ИСО 6508-86) Металлы. Метод измерения твердости по Роквеллу;

ГОСТ 22975-78 Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Роквеллу при малых нагрузках (по Супер-Роквеллу);

ТУ 28.99.39–007–34044552–2020 «Твердомеры SUBRAMAX T. Технические условия».

### Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью НПЦ СУБРА (ООО НПЦ «СУБРА»)

ИНН: 0264076411

Юридический адрес: 452695, Республика Башкортостан, г. Нефтекамск, ул. Янаульская, д. 20

Телефон: +7 (34783) 3-65-48

E-Mail: info@subramax.ru

### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью НПЦ СУБРА (ООО НПЦ «СУБРА»)

ИНН: 0264076411

Юридический адрес: 452695, Республика Башкортостан, г. Нефтекамск, ул. Янаульская, д. 20

Адрес места осуществления деятельности: 452695, Республика Башкортостан, г. Нефтекамск, ул. Янаульская, д. 20

Телефон: +7 (34783) 3-65-48

E-Mail: info@subramax.ru

**Испытательный центр**

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

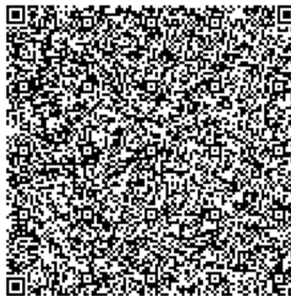
Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1

Телефон: 8 800 200 22 14

Факс: (831) 428- 57-48

E-mail: [mail@nncsm.ru](mailto:mail@nncsm.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30011-13.



**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «27» января 2023 г. № 173

Регистрационный № 87979-23

Лист № 1  
Всего листов 8

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**pH-метры АВРОРА**

**Назначение средства измерений**

pH-метры АВРОРА (далее – pH-метры) предназначены для измерений показателя активности ионов водорода (pH), удельной электрической проводимости (УЭП) и температуры водных растворов.

**Описание средства измерений**

Принцип действия измерительного канала pH основан на измерении ЭДС электродной системы, образуемой pH-электродами и электродом сравнения.

Принцип действия измерительного канала УЭП жидких сред основан на измерении сопротивления между электродами в первичном преобразователе (кондуктометрическом датчике).

Принцип действия измерительного канала температуры основан на преобразовании электрического сигнала от первичного преобразователя, сопротивление которого изменяется при изменении температуры водных растворов, пропорционально измеряемой температуре.

pH-метры выпускаются в следующих модификациях: АВ 402, АВ 403, АВ 603, АВ 606. Модификации отличаются внешним видом и измерительными каналами.

Модификации АВ 402 и АВ 603 имеют измерительные каналы pH и температуры, модификации АВ 403 и АВ 606 - измерительные каналы pH, температуры и УЭП. pH-метры имеют функцию автоматической термокомпенсации результатов измерений УЭП и pH (все модификации), а также индикацию общей минерализации (модификации АВ 403 и АВ 606) и окислительно-восстановительного потенциала (ОВП) (модификации АВ 603 и АВ 606).

pH-метры модификаций АВ 402 и АВ 403 представляют собой портативные приборы со встроенными электродами (датчиками), на лицевой панели которых расположены органы управления и жидкокристаллический дисплей, отображающий измерительную информацию.

pH-метры модификаций АВ 603 и АВ 606 состоят из микропроцессорного блока и измерительных датчиков. На лицевой панели микропроцессорного блока расположены органы управления и жидкокристаллический дисплей, отображающий измерительную информацию. На торце микропроцессорного блока расположены разъемы для подключения адаптера переменного тока и измерительных электродов (датчиков).

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения наносится методом лазерной печати на клеевую этикетку, размещенную на задней стороне корпуса pH-метра (модификации АВ 402 и АВ 403) или на задней стороне корпуса микропроцессорного блока (модификации АВ 603 и АВ 606) в соответствии с рисунками 1б и 2б.

Общий вид рН-метров модификаций АВ 402 и АВ 403, место нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлен на рисунке 1. Общий вид микропроцессорного блока рН-метров модификаций АВ 603 и АВ 606, место нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлен на рисунке 2. Общий вид измерительных электродов (датчиков) для рН-метров модификаций АВ 603 и АВ 606, АВ 402 и АВ 403 представлены на рисунках 3 -6 соответственно.

Нанесение знака поверки на рН-метры не предусмотрено.

Пломбирование рН-метров не предусмотрено.



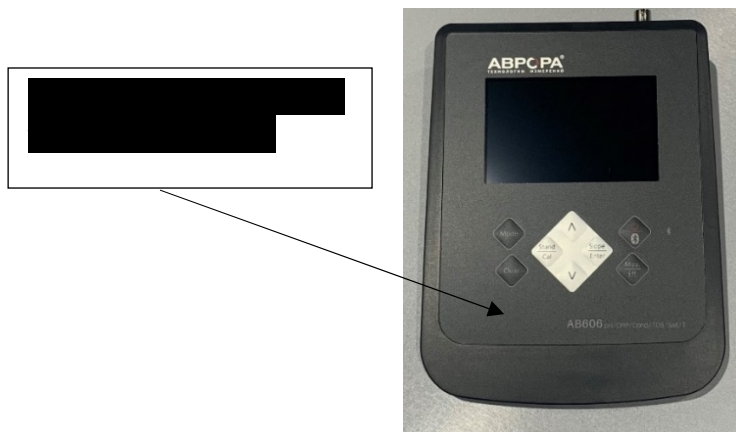
а) Общий вид рН-метра АВРОРА



Место нанесения знака  
утверждения типа

б) место нанесения и общий вид заводского номера

Рисунок 1 – Общий вид рН-метра АВРОРА модификаций АВ 402, АВ 403



а) указание места нанесения знака утверждения типа



б) место нанесения и общий вид заводского номера  
Рисунок 2 – Общий вид микропроцессорного блока pH-метра АВРОРА  
модификаций АВ 603, АВ 606



а) датчик УЭП  
109L



б) датчик УЭП 101С



в) датчик автоматической  
температурной компенсации  
6230AST

Рисунок 3 - Общий вид измерительных электродов (датчиков) pH-метра АВРОРА  
модификаций АВ 606



а) рН-электрод GB700E      б) рН-электрод 600P

в) датчик автоматической температурной компенсации 6230AST

Рисунок 4 - Общий вид измерительных электродов (датчиков) рН-метра АВРОРА модификаций АВ 603



Рисунок 5 Общий вид измерительного рН- электрода 618P рН-метра АВРОРА модификаций АВ 402

Рисунок 6 Общий вид измерительного датчика 80P УЭП и рН- электрода рН-метра АВРОРА АВ 403

### Программное обеспечение

рН-метры имеют встроенное программное обеспечение, предназначенное для градуировки, обработки, хранения и визуализации результатов измерений, диагностики состояния датчиков.

Программное обеспечение устанавливается на рН-метре в процессе его производства и защищено от доступа и изменениям пользователем, не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования изделия.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» по Р 50.2.077-2014.

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики рН-метров учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	АВ 402	АВ 403	АВ 603	АВ 606
Идентификационное наименование	–	–	–	–
Номер версии (идентификационный номер)	не ниже 0.96	не ниже 0.95А	не ниже 0.0.6	

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	АВ 402	АВ 403	АВ 603	АВ 606
Диапазон показаний рН	от 0,00 до 14,00		от -2,00 до 16,00	
Диапазон измерений рН	от 1 до 14			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительного канала рН	±0,06		±0,04	
Диапазон показаний УЭП, мСм/см				
- с электродом 80Р,	–	от 0 до 20	–	–
- с электродами 109L,	–	–	–	от 0,00 до 0,2
- с электродами 101С	–	–	–	от 0,05 до 200
Диапазон измерений УЭП, мкСм/см				
- с электродом 80Р,	–	от 1 до 1999	–	–
	–	от 2·10 <sup>3</sup> до 2·10 <sup>4</sup>	–	–
- с электродами 109L	–	–	–	от 1,00 до 200
- с электродами 101С	–	–	–	от 50· до 2·10 <sup>5</sup>
Пределы допускаемой относительной погрешности измерительного канала УЭП,%:	–	±4	–	±4
Диапазон измерений температуры, °С	от 0 до +60			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительного канала температуры, °С	±0,3			



Продолжение таблицы 2.

Наименование характеристики	Значение			
	АВ 402	АВ 403	АВ 603	АВ 606
Диапазон показаний окислительно-восстановительного потенциала (ОВП), мВ	–		от -1999,9 до 1999,9	
Диапазон показаний общей минерализации, г/дм <sup>3</sup>	–	от 0 до 20	–	от 0 до 200

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	АВ 402	АВ 403	АВ 603	АВ 606
Параметры питания	батарейки LR44 x 4		батарейки AAA 6 x 1,5 В или адаптер переменного тока от 100 В до 240 В	
Масса, г, не более:	107	110	–	
– рН-метра	–	–	430	
– микропроцессорного блока	–	–	130	
– измерительных датчиков/ электродов				
Габаритные размеры, мм, не более:				
рН-метр:				
– длина	200		–	
– ширина	44		–	
– высота	25		–	
микропроцессорный блок:				
– длина	–		210	
– ширина	–		150	
– высота	–		45	
измерительные датчики/ электроды:				
– длина	80		200	
– диаметр	15		15	
Условия эксплуатации:				
– температура окружающей среды, °С			от 0 до +50	
– относительная влажность, % не более			95	
– атмосферное давление, кПа			от 67 до 107	
– температура анализируемой среды, °С			от 0 до +60	
Средний срок службы, лет	5			
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	7000			

**Знак утверждения типа наносится**

на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом и на переднюю панель (для модификации АВ 603, АВ 606) микропроцессорного блока измерителя (для модификаций АВ 402, АВ 403) в виде наклейки.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность рН-метра

Наименование	Обозначение	Количество
рН-метр (одноблочное исполнение)	Аврора (АВ 402, АВ 403)	1 шт.
рН-метр в составе:		
Микропроцессорный блок	Аврора (АВ 603, АВ 606)	1 шт.
Комплект датчиков/электродов*	–	1 компл.
Соединительные кабели для датчиков	–	1 компл.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
* Примечание: Поставляется по требованию заказчика из нижеперечисленных: датчики УЭП 101С,109L, 80Р, 6230АСТ и рН- электроды 618Р,GB700Е, 600Р, 80Р.		

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. Е «Выполнение измерений» документов «рН-метры АВРОРА. Модификация АВ 402. Руководство по эксплуатации», «рН-метры АВРОРА. Модификация АВ 403. Руководство по эксплуатации», в п. С, F «Выполнение измерений» документа «рН-метры АВРОРА. Модификация АВ 603. Руководство по эксплуатации», в п. С, F, Н «Выполнение измерений» документа «рН-метры АВРОРА. Модификация АВ 606. Руководство по эксплуатации».

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.120-2014 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений рН;

Государственная поверочная схема для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2771;

Стандарт предприятия «Shanghai Jenco Instruments Co., Ltd», Китай.

### Правообладатель

Фирма «Shanghai Jenco Instruments Co., Ltd», Китай  
Адрес: 18 Wang Dong Zhong Rd., SiJing, SongJiang, Shanghai, China 201601  
Телефон: 86 21 5761 9600  
Факс: 86 21 5761 9598  
E-mail: jencos@jenco.com.cn  
Web-сайт: www.jencoi.com

### Изготовитель

Фирма «Shanghai Jenco Instruments Co., Ltd», Китай  
Адрес: 18 Wang Dong Zhong Rd., SiJing, SongJiang, Shanghai, China 201601  
Телефон: 86 21 5761 9600  
Факс: 86 21 5761 9598  
E-mail: jencos@jenco.com.cn  
Web-сайт: www.jencoi.com

**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., д. 19

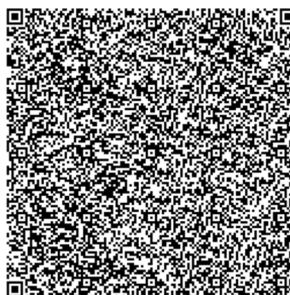
Телефон: (812) 251-76-01,

Факс: (812) 713-01-14.

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.



УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «27» января 2023 г. № 173

Регистрационный № 87980-23

Лист № 1  
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Течеискатели масс-спектрометрические гелиевые ТИ1-50

**Назначение средства измерений**

Течеискатели масс-спектрометрические гелиевые ТИ1-50 (далее – течеискатели) предназначены для измерений потоков гелия при проведении неразрушающего контроля герметичности, а также для обнаружения мест нарушения герметичности различных систем и объектов, допускающих откачку внутренней полости, заполнение гелием либо смесью газов, содержащих гелий.

**Описание средства измерений**

Принцип действия течеискателей основан на измерении ионного тока, пропорционального количеству ионизированных молекул пробного газа.

Вакуумная система течеискателя соединяется с системой или объектом, для которого проводится контроль герметичности или обнаружение места нарушения герметичности (далее – испытуемый объект). В зависимости от выбранного режима работы течеискателя производится откачка внутренней полости или заполнение пробным газом (по умолчанию – гелий) вакуумной системы течеискателя в совокупности с испытуемым объектом. Молекулы пробного газа, проникающие через места нарушения герметичности испытуемого объекта, попадают в масс-спектрометрический анализатор течеискателя (далее – анализатор), где ионизируются направленным потоком заряженных частиц от ионного источника. Ионизированные молекулы (далее – ионы) газа ускоряются в магнитном поле анализатора, перемещаясь по окружности, радиус которой зависит от относительной атомной массы иона газа, и фокусируются на ионном коллекторе (мишени), создавая ионный ток. В течеискателях предусмотрены режимы работы «прямоток» и «щуп».

В корпусе течеискателя находятся масс-спектрометрический анализатор, настроенный на регистрацию ионов пробного газа, вакуумная система, электроника течеискателя и интерфейс оператора (жидкокристаллический дисплей). Подключение испытуемого объекта к вакуумной системе течеискателя осуществляется с помощью присоединительного фланца (испытательный порт), расположенного на верхней панели корпуса течеискателя.

К течеискателям данного типа относятся течеискатели ТИ1-50 модификации ТИ1-50-01 со следующими заводскими номерами: 221, 238, 306, 313, 314, 321, 322, 451, 452, 453, 454, 458, 581, 623.

Пломбирование течеискателей не предусмотрено. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на корпус течеискателя способом наклейки.

Общий вид течеискателей представлен на рисунке 1. Место нанесения на течеискатель заводского номера представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид течеискателей ТИ1-50 модификации ТИ1-50-01

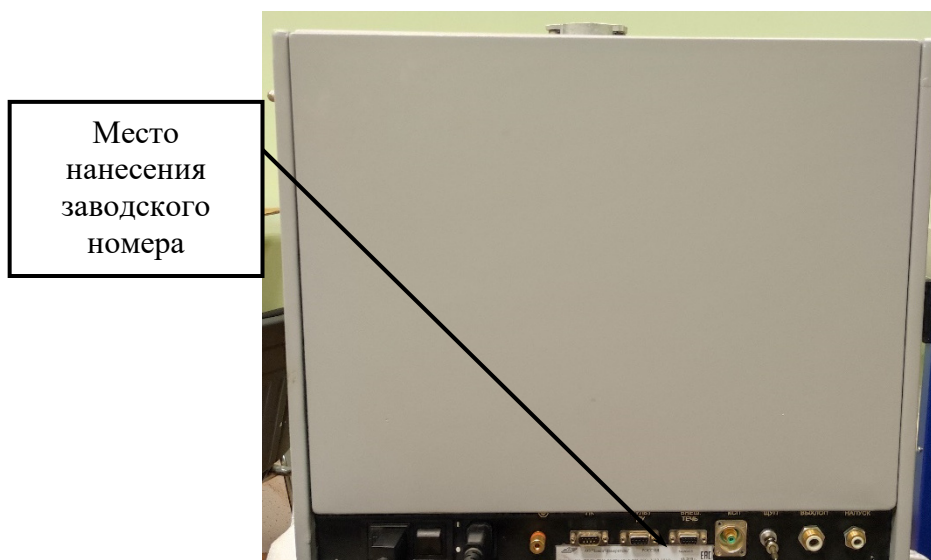


Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера на течеискатель ТИ1-50 модификации ТИ1-50-01

### Программное обеспечение

Течеискатели имеют встроенное программное обеспечение (ПО), разработанное изготовителем специально для решения задач измерения потоков гелия при проведении неразрушающего контроля герметичности, обнаружения мест нарушения герметичности различных систем и объектов, допускающих откачку внутренней полости, заполнение гелием либо смесью газов, содержащих гелий.

ПО течеискателей выполняет следующие функции:

- управление работой вакуумной системы течеискателя (работой вакуумных насосов, клапанов);
- управление работой масс-спектрометрического анализатора (определение чувствительности, настройка на пик гелия);
- сбор, обработка, передача на устройство вывода и отображение измерительной информации;
- автоматическая диагностика состояния течеискателя.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик течеискателей.

Уровень защиты ПО течеискателей от преднамеренных или непреднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Течеискатель ТИ1-50
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.45
Цифровой идентификатор ПО	–

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений потока газа в вакууме по входу течеискателя (при работе в режиме «прямоток»), Па·м <sup>3</sup> /с*	от 5·10 <sup>-11</sup> до 5·10 <sup>-6</sup>
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений потока газа в вакууме по входу течеискателя (при работе в режиме «прямоток»), %	±30
*Производная единица величины потока газа в вакууме Па·м <sup>3</sup> /с образована в соответствии с п. 5.2.1 ГОСТ 8.417-2002 на основании уравнения связи (измерений), полученного из уравнения состояния идеального газа.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±1
Габаритные размеры, мм, не более (длина; ширина; высота)	484; 392; 470
Масса, кг, не более	38
Потребляемая мощность, В·А, не более	500
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха (без конденсации), %, не более - атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 80 (при температуре +25 °С) от 86 до 106,7

**Знак утверждения типа наносится**

на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорт типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 – Комплектность течеискателей

Наименование	Обозначение	Количество
Течеискатель	ТФИЯ.406239.024-01	1 шт.
Руководство по эксплуатации течеискателя	ТФИЯ.406239.024 РЭ	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе «Течеискатели масс-спектрометрические гелиевые ТИ1-50. Руководство по эксплуатации» раздел 3.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений**

ГОСТ 28517-90 «Контроль неразрушающий. Масс-спектрометрический метод течеискания. Общие требования»;

ГОСТ Р 53177-2008 «Вакуумная техника. Определение характеристик масс-спектрометрического метода контроля герметичности»;

ТФИЯ.406239.024 ТУ Течеискатели масс-спектрометрические гелиевые ТИ1-50. Технические условия.

**Правообладатель**

Открытое акционерное общество «Завод «Измеритель»

(ОАО «Завод «Измеритель»)

ИНН 7813047865

Адрес: 197136, г. Санкт-Петербург, Чкаловский пр., д. 50

**Изготовитель**

Открытое акционерное общество «Завод «Измеритель»

(ОАО «Завод «Измеритель»)

ИНН 7813047865

Адрес: 197136, г. Санкт-Петербург, Чкаловский пр., д. 50

**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., д. 19

Телефон: (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14

Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.





**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «27» января 2023 г. № 173

Регистрационный № 87981-23

Лист № 1  
Всего листов 7

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Счетчики газа барабанные с жидкостным затвором ТЕХФЛОУ-Б**

**Назначение средства измерений**

Счетчики газа барабанные с жидкостным затвором ТЕХФЛОУ-Б (далее – счетчики газа) предназначен для измерений объема природного газа и других неагрессивных газов и газовых сред.

**Описание средств измерений**

Принцип действия счетчика газа основан на преобразовании разности давлений газа на входе и выходе счетчика во вращательное движение барабана счетчика. Измерительный объем счетчика ограничивается уровнем затворной жидкости, расположенным немного выше оси барабана (в качестве затворной жидкости может применяться вода или маловязкое масло). Количество оборотов барабана пропорционально объему газа, прошедшему через счетчик. Вращение измерительного барабана при помощи зубчатого механизма передается на ролик и стрелочное отсчетное устройство, где фиксируются значения объема газа.

Счетчик газа состоит из барабанного кожуха, барабана и счетного механизма (ролик и стрелочного). Барабан состоит из цилиндра и четырех изогнутых лопастей и счетного механизма.

Для приведения измеренных значений объемов газа к стандартным условиям в корпусе счетчиков предусмотрено посадочное место для установки термометра (при необходимости возможно подключение манометра на входе в счетчик газа). Корпус счётчика изготовлен из полиметилметакрилата (виниловый полимер). Измерительный барабан счетчика изготавливается из нержавеющей стали.

Индикатор уровня представляет собой окно (рис.2) со шкалой с значениями от -4 до 4, шаг 1 единица. В соответствии со значением индикатора уровня, который указан в паспорте и в свидетельстве о поверке (в случае оформления) выполняется заполнение рабочей жидкостью корпуса счетчика до заданного уровня.

На лицевой панели на наклейке счетчика газа методом печати нанесен заводской номер в формате Т.ХХХХ, где Т-буквенный код изготовителя, ХХХХ- порядковый номер счетчика, зарегистрированный товарный знак и краткие технические характеристики (рисунок 1).

Знак поверки и текущее значение индикатора уровня наполнения, вносятся в паспорт и в свидетельство о поверке (в случае оформления).

Общий вид счетчиков газа показан на рисунке 2.

Места нанесения заводской пломбы приведены на рисунке 3.




<p><b>ТЕХНО-М</b> </p> <p>СЧЕТЧИК ГАЗА БАРАБАННЫЙ С ЖИДКОСТНЫМ ЗАТВОРОМ</p> <p><b>ТЕХФЛОУ-Б</b></p>	<p>макс. расход.....0,7 м<sup>3</sup>/ч номин. расход.....0,5 м<sup>3</sup>/ч мин. расход.....0,01 м<sup>3</sup>/ч макс. давление.....6000 Па раб. t°.....от 0° до 60°С погрешность..... ± 1%</p>	<p><b>Зав № Т.0001</b></p>	<p>Сделано в России</p>
--	---	----------------------------	-------------------------

Рисунок 1 - Место нанесения заводского номера, товарного знака и кратких характеристик.

А) Вид  
сзади.



Б) Вид  
спереди.



Рисунок 2- Общий вид счетчика газа барабанного с жидкостным затвором ТЕХФЛОУ-Б  
(А-вид сзади, Б-Вид спереди)



Рисунок 3-Место нанесения заводской пломбы

**Метрологические и технические характеристики.**

Таблица 1 - Метрологические характеристики.

Наименование параметра	Значение
Максимальный расход $Q_{\text{макс}}$ , м <sup>3</sup> /ч	0,7
Номинальный расход $Q_{\text{макс}}$ , м <sup>3</sup> /ч	0,5
Минимальный расход $Q_{\text{мин}}$ , м <sup>3</sup> /ч	0,01
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема газа, %	±1

Таблица 2- Основные технические характеристики.

Потеря давления при $Q_{\text{тах}}$ , Па, не более	200
Наибольшее избыточное давление газа, Па	6000
Диапазон температуры рабочей и окружающей среды, °С	от 0 до 60
Емкость счетного механизма, м <sup>3</sup>	99999
Цена деления наименьшего разряда, дм <sup>3</sup>	0,02
Габаритные размеры, мм, не более - высота; - ширина; - длина	450 390 450
Масса, без затворной жидкости, кг, не более	7,5
Маркировка взрывозащиты	Ex II Gc c X

**Знак утверждения типа наносится**

на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и на корпус счетчика методом наклейки.

## Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность Счетчики газа барабанные с жидкостным затвором ТЕХФЛОУ-Б

Наименование	Обозначение	Примечание
Счетчик газа барабанный с жидкостным затвором	ТЕХФЛОУ-Б	1 шт.
Соединительные трубки (шланги)	-	1 шт. (По отдельному заказу)
Мановаккуметр	-	1 шт. (По отдельному заказу)
Термометр стеклянный	-	1 шт. (По отдельному заказу)
Паспорт	ПС26.51-001-46973305-2021	1 экз.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Паспорте ПС 26.51-001-46973305-2021 Счетчики газа барабанные с жидкостным затвором ТЕХФЛОУ-Б, раздел 5 «Подготовка счетчика к работе».

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расходов газа, утвержденная приказом Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133;

ГОСТ Р 8.618-2014 «Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расхода газа»;

Технические условия ТУ 26.51-001-46973305-2021 «Счетчики газа барабанные с жидкостным затвором ТЕХФЛОУ-Б».

### Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ТЕХНО-М» (ООО «ТЕХНО-М»)

ИНН 7100000656

Адрес: 300000, г. Тула, ул. Советская, д. 59, эт. 2, пом. 18

Российская Федерация

Телефон: +7 (4872) 384206

Web-сайт: [www.tehn-m.ru](http://www.tehn-m.ru)

E-mail [info@tehn-m.ru](mailto:info@tehn-m.ru).

### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТЕХНО-М» (ООО «ТЕХНО-М»)

ИНН 7100000656

Адрес: 300000, г. Тула, ул. Советская, д. 59, эт. 2, пом. 18

Телефон: +7 (4872) 384206

Web-сайт: [www.tehn-m.ru](http://www.tehn-m.ru)

E-mail [info@tehn-m.ru](mailto:info@tehn-m.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., д. 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.



**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «27» января 2023 г. № 173

Регистрационный № 87982-23

Лист № 1  
Всего листов 9

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**

**Счётчики холодной воды комбинированные КВСХ**

**Назначение средства измерений**

Счётчики холодной воды комбинированные КВСХ (далее – счётчики комбинированные) предназначены для измерения объёма холодной воды в напорных трубопроводах в системах холодного водоснабжения промышленных предприятий и коммунального хозяйства, при давлении воды до 1,6 МПа (16 кгс/см<sup>2</sup>).

**Описание средства измерений**

Счётчик комбинированный состоит из сборного корпуса с двумя проточными частями разных диаметров, в которых установлены турбинный и крыльчатый счётчики воды, и переключающего устройства (далее – клапан). Каждый счётчик воды имеет отсчётное устройство.

Принцип действия турбинного и крыльчатого счётчиков воды основан на измерении количества оборотов соответственно турбинки и крыльчатки счётчиков воды. Количество оборотов турбинки (крыльчатки) пропорционально объёму воды, прошедшему через счётчик. Масштабирующие редукторы счётчиков воды преобразуют количество оборотов турбинки (крыльчатки) в объём воды и отображают его на отсчётных устройствах счётчиков воды.

При работе счётчика комбинированного поток воды поступает в проточную часть, где одна часть воды проходит через турбинный счётчик воды, другая часть воды проходит через крыльчатый счётчик. При уменьшении расхода воды ниже порогового значения клапан закрывается, и поток воды направляется только через крыльчатый счётчик воды. При увеличении расхода выше порогового значения клапан открывается, и поток воды проходит через оба счётчика воды.

Объём воды, прошедший через счётчик комбинированный, получают путём суммирования объёмов воды, измеренных крыльчатым и турбинным счётчиками воды.

Счётчики комбинированные выпускаются в восьми модификациях:

- КВСХ-01, КВСХд-01, КВСХ-02, КВСХд-02 – счётчики в двухкорпусном исполнении, с обводной линией (байпасом), в которой установлен многоструйный крыльчатый счётчик, в основной линии установлен турбинный счётчик;

- КВСХ-03, КВСХд-03 – счётчики в двухкорпусном исполнении, с обводной линией (байпасом), в которой установлен одноструйный крыльчатый счётчик, в основной линии установлен турбинный счётчик;

- КВСХ-04, КВСХд-04 – счётчики в едином корпусе (моноблоке), с многоструйным крыльчатым счётчиком и турбинным счётчиком.



Обозначение счётчика комбинированного в паспорте и иной документации:  
Счётчик холодной воды комбинированный КВСХ«X<sub>1</sub>»-«X<sub>2</sub>»-«X<sub>3</sub>/X<sub>4</sub>», где «X<sub>1</sub>» – комплектация счетчика комбинированного магнитоуправляемым контактом, при помощи которого формируются выходные импульсные сигналы, количество которых пропорционально объёму воды, прошедшему через счётчик: «д» – наличие импульсного выхода; «пустое знакоместо» – для неукомплектованных импульсным выходом; «X<sub>2</sub>» – модификация: «01», «02», «03», «04», различие модификаций описано выше; «X<sub>3</sub>» – диаметр условного прохода турбинного счетчика: «50», «65», «80», «100», «150»; «X<sub>4</sub>» – диаметр условного прохода крыльчатого счетчика: «15», «20», «40».

Общий вид счётчиков комбинированных приведён на рисунках 1-4.



Рисунок 1 - КВСХ-01-50/15



Рисунок 2 - КВСХ-02-80/20

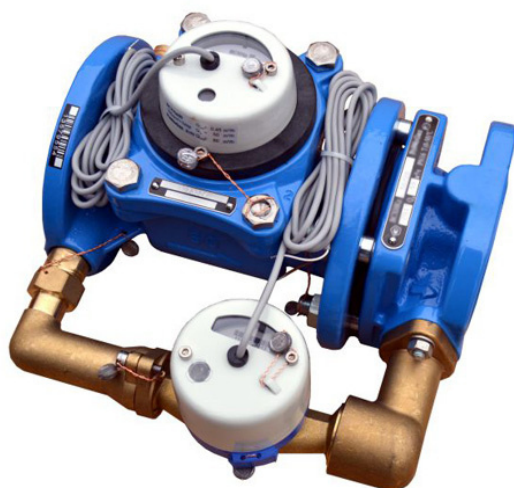


Рисунок 3 - КВСХд-03-80/20



Рисунок 4 - КВСХд-04-50/15

Для защиты от несанкционированного доступа к механизму счётчиков комбинированных устанавливается пломба на регулировочный винт, а на исполнения с импульсным выходом дополнительно устанавливается пломба на импульсный выход.

Места пломбировки (нанесения знака поверки) счётчиков комбинированных обозначены на рисунках 5-8.

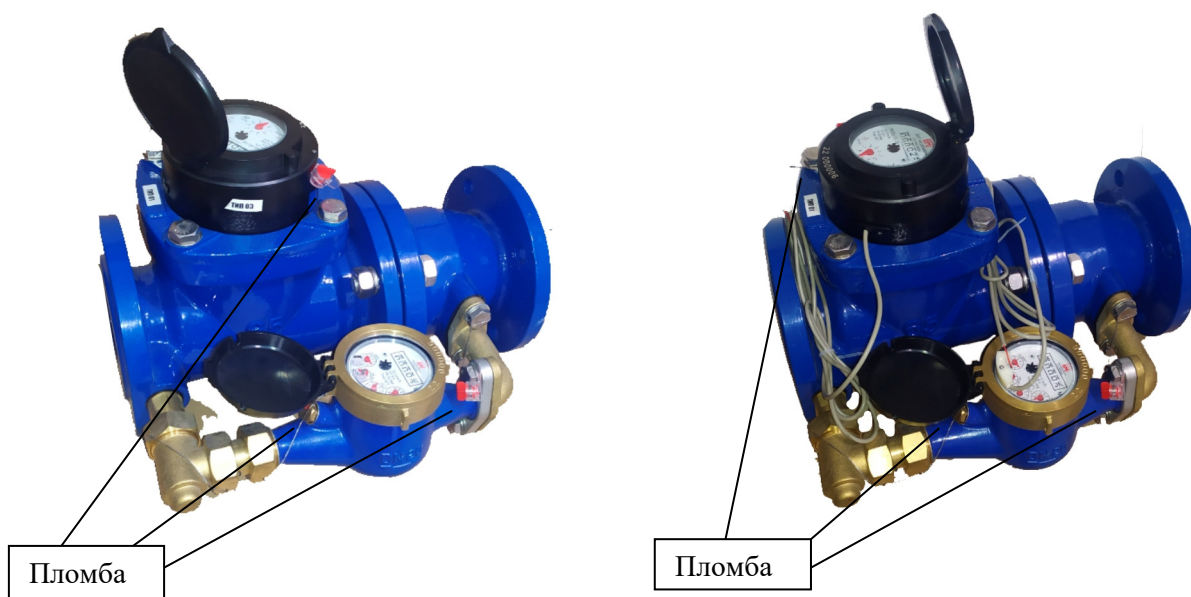


Рисунок 5 - Пломбировка КВСХ-01, КВСХд-01

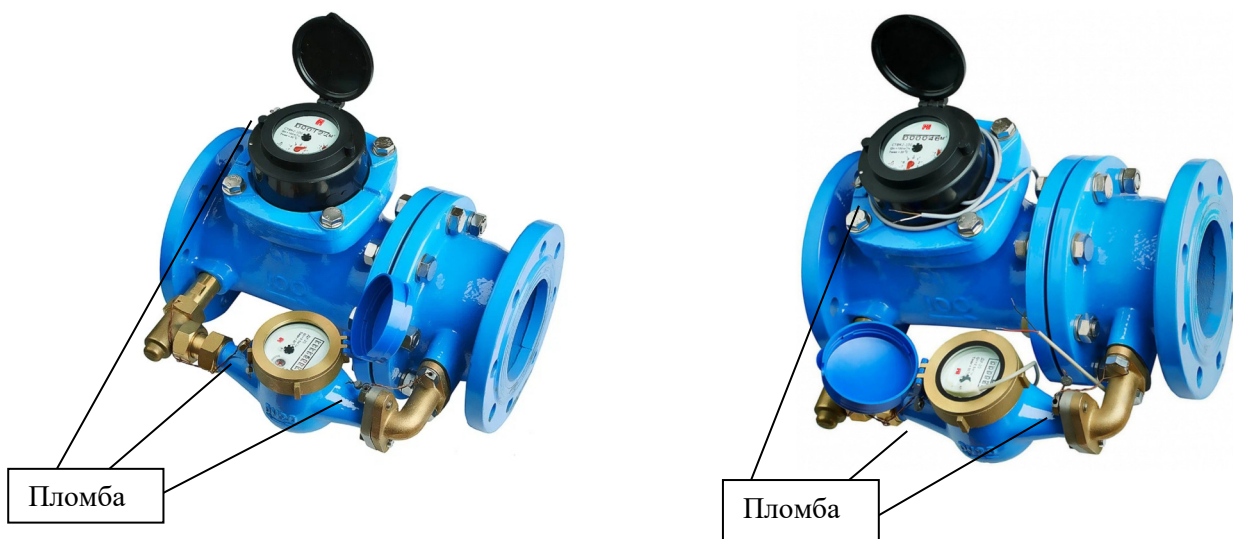


Рисунок 6 - Пломбировка КВСХ-02, КВСХд-02

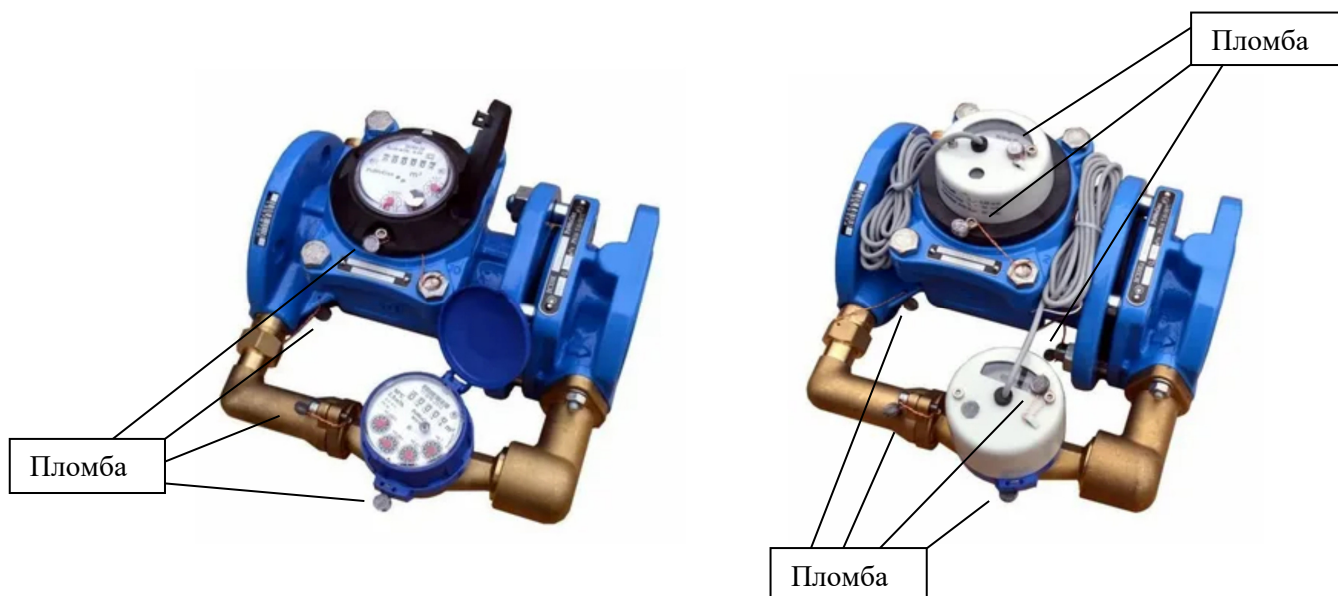


Рисунок 7 - Пломбировка КВСХ-03, КВСХд-03.

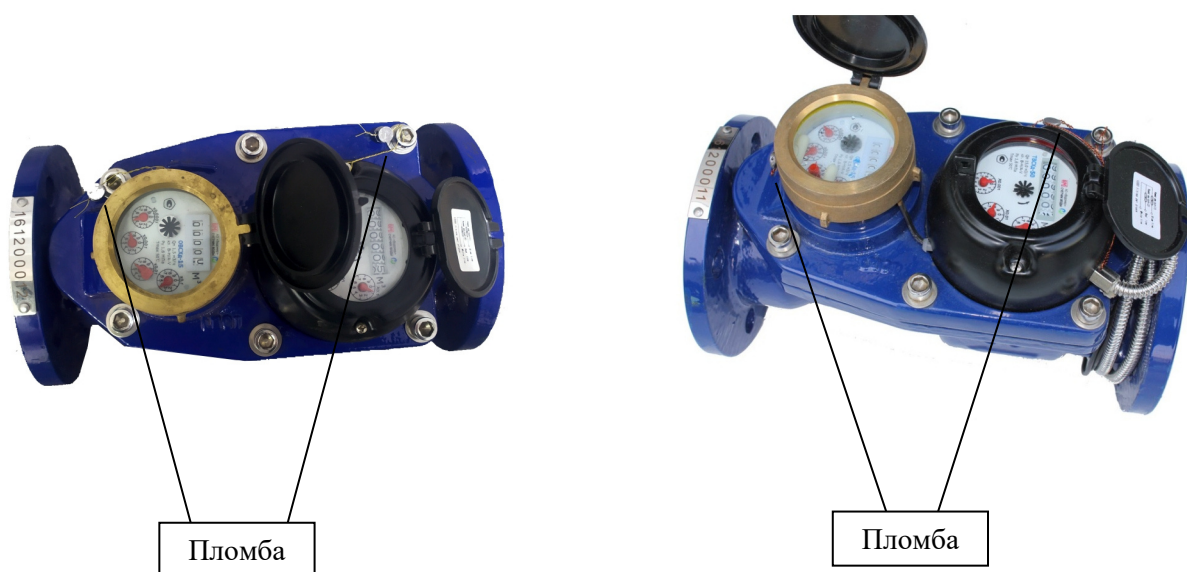
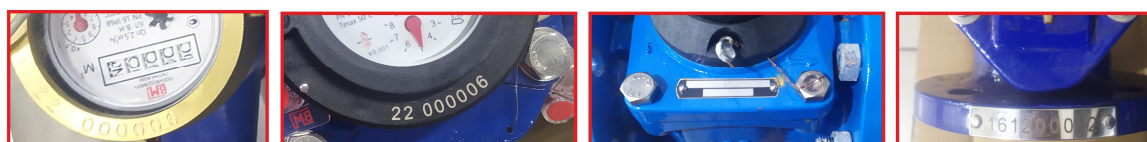


Рисунок 8 - Пломбировка КВСХ-04, КВСХд-04.

Заводской номер в цифровом формате наносится на крышку счётного механизма или на маркировочную табличку (шильдик) методом лазерной гравировки в соответствии с рисунком 9.



места нанесения заводского номера

Рисунок 9 - Места нанесения заводского номера

Знак утверждения типа наносится на лицевые панели крыльчатого и турбинного счётчиков воды, входящих в состав комбинированного счётчика, в соответствии с рисунком 10.

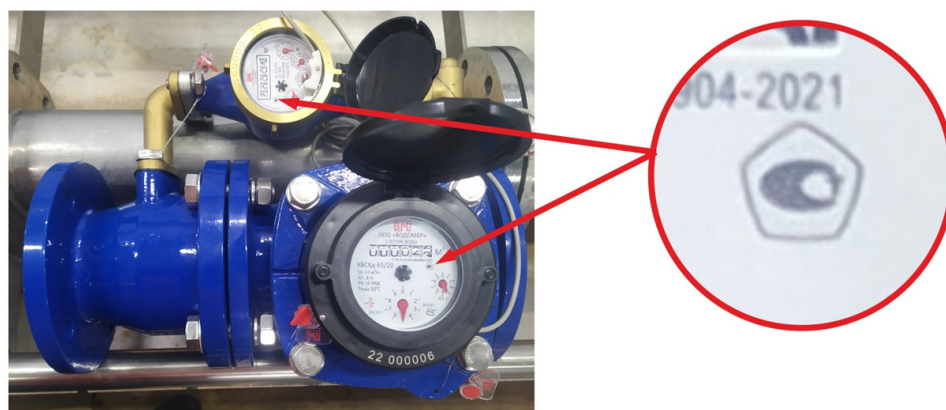


Рисунок 10 - Места нанесения знака утверждения типа

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Основные метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
Диапазон измерений от $Q_{\min}$ до $Q_{\max}$ , м <sup>3</sup> /ч - для модификаций КВСХ-01, КВСХд-01 - для модификаций КВСХ-02, КВСХд-02 - для модификаций КВСХ-03, КВСХд-03 - для модификаций КВСХ-04, КВСХд-04	в соответствии с таблицей 2 в соответствии с таблицей 3 в соответствии с таблицей 4 в соответствии с таблицей 5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёма воды, %: - в диапазоне $Q_{\min} \leq Q < Q_t$ - в диапазоне $Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$	±5 ±2

Таблица 2 – Значения объемных расходов в зависимости от диаметра условного прохода и прочие характеристики для модификаций КВСХ-01, КВСХд-01

Наименование параметра	Значение параметра			
	50/15	80/20	100/20	150/40
Диаметр условного прохода, DN	50/15	80/20	100/20	150/40
Наименьший расход, $Q_{\min}$ , м <sup>3</sup> /ч	0,03	0,05	0,05	0,20
Переходный расход, $Q_t$ , м <sup>3</sup> /ч	0,12	0,20	0,20	0,80
Номинальный расход, $Q_n$ , м <sup>3</sup> /ч	15	40	60	150
Наибольший расход, $Q_{\max}$ , м <sup>3</sup> /ч	30	80	120	250
Порог чувствительности, м <sup>3</sup> /ч	0,015	0,015	0,015	0,100
Расход воды, м <sup>3</sup> /ч, при потере давления 0,1 кгс/см <sup>2</sup> (0,01 МПа)	3	4	10	120
Диапазон срабатывания переключающего устройства (клапана), м <sup>3</sup> /ч: - при увеличении расхода - при уменьшении расхода	1,4 0,7	1,8 0,8	1,8 1,2	4,5 2,5
Габаритные размеры, мм, не более - монтажная длина - ширина - высота	280 270 260	370 310 280	370 330 290	500 450 350
Масса, кг, не более	20	28	33	64

Таблица 3 – Значения объемных расходов в зависимости от диаметра условного прохода и прочие характеристики для модификаций КВСХ-02, КВСХд-02

Наименование параметра	Значение параметра				
	50/15	65/20	80/20	100/20	150/40
Диаметр условного прохода, DN	50/15	65/20	80/20	100/20	150/40
Наименьший расход, $Q_{\min}$ , м <sup>3</sup> /ч	0,025	0,04	0,04	0,04	0,16
Переходный расход, $Q_t$ , м <sup>3</sup> /ч	0,04	0,064	0,064	0,064	0,256
Номинальный расход, $Q_n$ , м <sup>3</sup> /ч	40	63	63	100	240
Наибольший расход, $Q_{\max}$ , м <sup>3</sup> /ч	50	78,6	78,6	125	250
Порог чувствительности, м <sup>3</sup> /ч	0,015	0,020	0,020	0,020	0,055
Расход воды, м <sup>3</sup> /ч, при потере давления 0,1 кгс/см <sup>2</sup> (0,01 МПа)	3	4	7	10	120
Диапазон срабатывания переключающего устройства (клапана), м <sup>3</sup> /ч:					
- при увеличении расхода	1,4	1,8	1,8	2,1	6,0
- при уменьшении расхода	0,7	0,8	0,8	1,2	4,2
Габаритные размеры, мм, не более					
- монтажная длина	280	370	370	370	500
- ширина	268	305	310	320	445
- высота	252	262	272	282	341
Масса, кг, не более	19	26	28	33	71

Таблица 4 – Значения объемных расходов в зависимости от диаметра условного прохода и прочие характеристики для модификаций КВСХ-03, КВСХд-03

Наименование параметра	Значение параметра				
	50/20	65/20	80/20	100/20	150/40
Диаметр условного прохода, DN	50/20	65/20	80/20	100/20	150/40
Наименьший расход, $Q_{\min}$ , м <sup>3</sup> /ч	0,04	0,04	0,04	0,04	0,16
Переходный расход, $Q_t$ , м <sup>3</sup> /ч	0,064	0,064	0,064	0,064	0,256
Номинальный расход, $Q_n$ , м <sup>3</sup> /ч	25	40	63	100	240
Наибольший расход, $Q_{\max}$ , м <sup>3</sup> /ч	32	50	79	125	250
Порог чувствительности, м <sup>3</sup> /ч	0,015	0,015	0,015	0,015	0,06
Расход воды, м <sup>3</sup> /ч, при потере давления 0,1 кгс/см <sup>2</sup> (0,01 МПа)	12	28	33	44	118
Диапазон срабатывания переключающего устройства (клапана), м <sup>3</sup> /ч:					
- при увеличении расхода	2,6	2,8	2,8	2,7	6,2
- при уменьшении расхода	1,3	2,0	2,0	1,6	4,8
Габаритные размеры, мм, не более					
- монтажная длина	270	300	300	360	500
- ширина	280	300	310	340	445
- высота	190	200	222	232	360
Масса, кг, не более	18,7	22,2	26,2	31,2	76,9

Таблица 5 – Значения объемных расходов в зависимости от диаметра условного прохода и прочие характеристики для модификаций КВСХ-04, КВСХд-04

Наименование параметра	Значение параметра		
	50/15	80/20	100/20
Диаметр условного прохода, DN	50/15	80/20	100/20
Наименьший расход, $Q_{\min}$ , м <sup>3</sup> /ч	0,03	0,05	0,05
Переходный расход, $Q_t$ , м <sup>3</sup> /ч	0,12	0,20	0,20
Номинальный расход, $Q_n$ , м <sup>3</sup> /ч	45	100	150
Наибольший расход, $Q_{\max}$ , м <sup>3</sup> /ч	90	200	250
Порог чувствительности, м <sup>3</sup> /ч	0,015	0,015	0,015
Расход воды, м <sup>3</sup> /ч, при потере давления 0,1 кгс/см <sup>2</sup> (0,01 МПа)	20	70	130
Диапазон срабатывания переключающего устройства (клапана), м <sup>3</sup> /ч:			
- при увеличении расхода	1,4	1,8	2,1
- при уменьшении расхода	0,7	0,8	1,2
Габаритные размеры, мм, не более			
- монтажная длина	270	370	370
- ширина	256	200	220
- высота	165	277	287
Масса, кг, не более	20	26	30

Таблица 6 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации:	
- диапазон температуры измеряемой среды, °С	от +5 до +50
- давление измеряемой среды, МПа, не более	1,6
- диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от +5 до +50
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106,7
- относительная влажность воздуха при +35 °С, %	не более 80
Максимальное значение указателя счётного механизма, м <sup>3</sup> :	
- основного счётчика	999999
- для DN 50, DN 65, DN 80, DN 100	999999x10
- для DN 150	
- вспомогательного счётчика	99999
- для DN 15, DN 20, DN 40	
Цена импульса, л/имп.:	
- основного счётчика	
- для DN 50, DN 65, DN 80, DN 100	100
- для DN 150	1000
- вспомогательного счётчика	
- для DN 15, DN 20, DN 40	10
Присоединение к трубопроводу	фланцевое
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP54, IP68
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка на отказ, ч	100000

### **Знак утверждения типа**

наносится фотохимическим методом на лицевые панели крыльчатого и турбинного счётчиков воды, входящих в состав комбинированного счетчика, в соответствии с рисунком 11, а также на титульные листы документов 26.51.63-004-06469904-2021 ПС и РЭ 26.51.63-004-06469904-2021 типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Счётчик холодной воды комбинированный КВСХ«X <sub>1</sub> »-«X <sub>2</sub> »-«X <sub>3</sub> /X <sub>4</sub> »*	1 шт.
26.51.63-004-06469904-2021 ПС «Счётчики холодной воды комбинированные КВСХ, КВСХд. Паспорт»	1 шт.
* - модификация и исполнение в соответствии с заказом	

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

изложены в п. 1.5 «Устройство и работа счетчика» документа РЭ 26.51.63-004-06469904-2021 «Счётчики холодной воды комбинированные КВСХ, КВСХд. Руководство по эксплуатации».

### **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 расходов жидкости»;

ТУ 26.51.63-004-06469904-2021 «Счётчики холодной воды комбинированные КВСХ, КВСХд. Технические условия».

### **Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственность «Водомер» (ООО «Водомер»)

ИНН 5029217654

Адрес: 141002, Московская обл., г. Мытищи, ул. Колпакова, д. 2, корп. 14, оф. 63

Тел. / факс: (495) 407-06-94

Web-сайт: <http://vodomer.ru>

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственность «Водомер» (ООО «Водомер»)

ИНН 5029217654

Адрес: 141002, Московская обл., г. Мытищи, ул. Колпакова, д. 2, корп. 14, оф. 63

Тел. / факс: (495) 407-06-94

Web-сайт: <http://vodomer.ru>

**Испытательный центр**

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие  
«Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

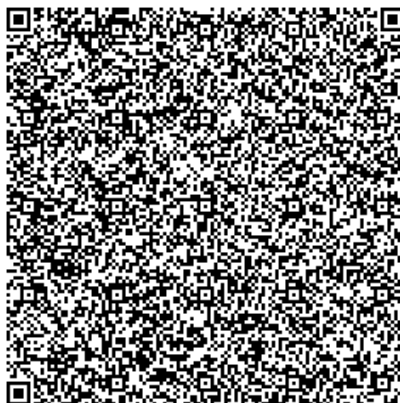
Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр.8

Телефон/факс: +7 (495) 491-78-12

Web-сайт: <http://www.kip-mce.ru>

E-mail: [sittek@mail.ru](mailto:sittek@mail.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311313.





**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «27» января 2023 г. № 173

Регистрационный № 87983-23

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Весы электронные МСПринт**

**Назначение средства измерений**

Весы электронные МСПринт (далее по тексту – весы) предназначены для статического измерения массы товаров с печатанием этикетки.

**Описание средства измерений**

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругого элемента весоизмерительного тензорезисторного датчика (далее по тексту – датчик), возникающей под действием силы тяжести груза, в аналоговый электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе взвешиваемого груза. Сигнал преобразуется устройством обработки аналоговых данных, находящимся в весоизмерительном устройстве весов, в цифровой код и выводится, как результат взвешивания, на цифровой дисплей (далее по тексту - дисплей) терминала и/или встроенное печатающее устройство для печати этикеток.

Конструктивно весы состоят из грузоприемного устройства (далее по тексту – ГПУ) и весоизмерительного устройства, включающего в себя корпус, весоизмерительный тензорезисторный датчик и терминал. В корпусе весов встроено печатающее устройство для печати на этикетках (далее по тексту – принтер).

Весы выпускаются в следующих конструктивных исполнениях:

- дисплей терминала закреплен на стойке с задней стороны весов, корпусные детали изготовлены из металла, принтер встроен в корпус весов (в обозначении весов – индекс С);
- дисплей терминала закреплен на кронштейне с передней стороны весов, корпусные детали изготовлены из металла, принтер встроен в корпус весов (в обозначении весов – индекс Ф);

Весы с индексом С предназначены для самообслуживания, когда взвешивание и этикетирование весового товара выполняется покупателями самостоятельно.

Весы с индексом Ф предназначены для фасовки товара и нанесения этикеток на расфасованный товар.

Исполнение весов при заказе имеет следующее обозначение:

Весы электронные МСПринт-[1][2],

где МСПринт – обозначение типа весов;

[1] - значение максимальной нагрузки (Max) весов, кг: 15 или 30;

[2] - индекс конструктивного исполнения: С или Ф;

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

- полуавтоматическое устройство установки на нуль (п. Т.2.7.2.2);
- устройство первоначальной установки на нуль (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;
- 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 при помощи вытяжных заклепок прикрепляется маркировочная табличка, содержащая следующую информацию:

- наименование и обозначение весов;
- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- класс точности весов по ГОСТ OIML R 76-1-2011;
- значение максимальной нагрузки (Max ...);
- значение минимальной нагрузки (Min ...);
- значение поверочного деления ( $e = \dots$ );
- значение максимальной выборки массы тары ( $T = \dots$ );
- заводской номер;
- год изготовления.

Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв, наносится на маркировочную табличку методом лазерной гравировки, закрепленную на корпусе весов.

Общий вид весов представлен на рисунке 1.

В целях предотвращения от несанкционированного вмешательства проводится пломбирование весов, посредством нанесения поверительного клейма на пластичный материал пломбировочной чашки, расположенной под ГПУ весов. Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



а) МСПринт-[1]Ф

б) МСПринт-[1]С

Рисунок 1 - Общий вид весов

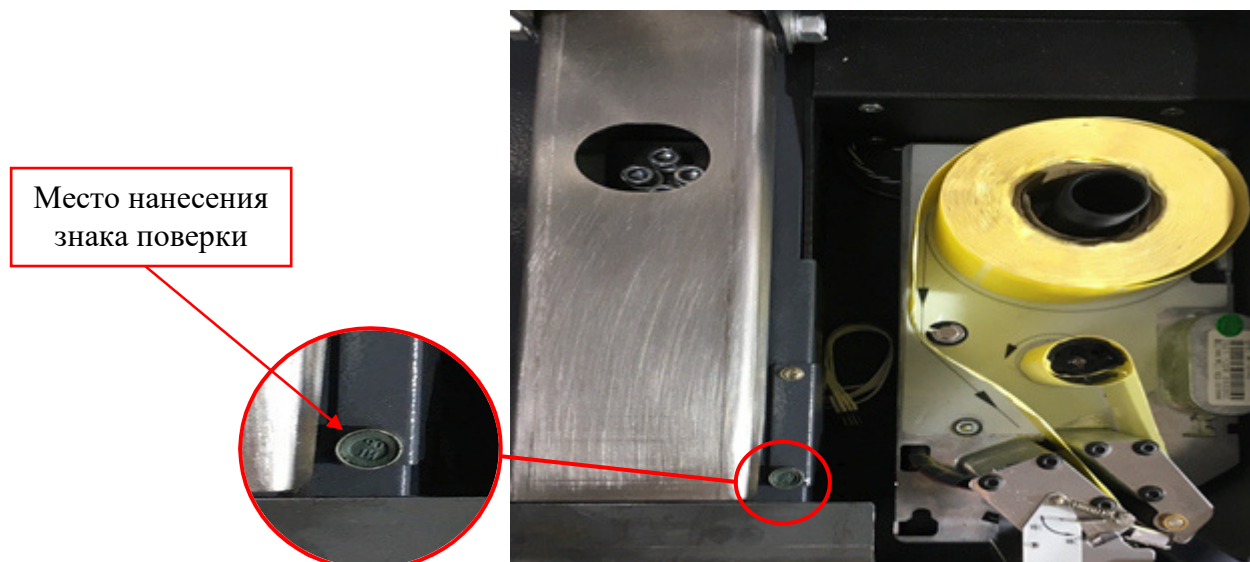


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

### Программное обеспечение

Метрологически значимое программное обеспечение (далее ПО) является встроенным и находится в энергонезависимой памяти микроконтроллера весов, доступ к которому защищен пломбой, как показано на рисунке 2, и загружается только на заводе-изготовителе с использованием специального оборудования и после пломбирования не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс.

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

Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на дисплее терминала при включении весов в сеть. Нормирование метрологических характеристик производится с учетом применения ПО.

Уровень защиты встроенного ПО от преднамеренных и непреднамеренных воздействий по Р 50.2.077-2014 соответствует уровню «высокий». Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	WeightModule
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.xx <sup>1)</sup>
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	- <sup>2)</sup>
<sup>1)</sup> - «х» относится к метрологически-незначимой части программного обеспечения и может принимать значения от 0 до 9; <sup>2)</sup> - данные недоступны, т.к. данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования.	

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Значения максимальной (Max) и минимальной (Min) нагрузки, действительной цены деления (d), поверочного интервала весов (e) и числа поверочных интервалов (n) в статическом режиме

Модификация весов	Max (Max <sub>1</sub> /Max <sub>2</sub> ), кг	Min, кг	e=d, г (e <sub>1</sub> /e <sub>2</sub> )	n (n <sub>1</sub> /n <sub>2</sub> )
МСПринт-15Ф МСПринт-15С	6/15	0,04	2/5	3000/3000
МСПринт-30Ф МСПринт-30С	15/30	0,1	5/10	3000/3000

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс точности весов по ГОСТ OIML R 76-1-2011	Средний (III)
Пределы допускаемой погрешности весов, при поверке (в эксплуатации) для нагрузки, выраженной в поверочных интервалах (e): - от Min до 500e включительно - свыше 500e до 2000e включительно - свыше 2000e до Max включительно	±0,5e (1,0e) ±1,0e (2,0e) ±1,5e (3,0e)
Диапазон выборки массы тары (T-), % от Max	от 0 до 50
Показания индикации массы, кг, не более	Max +9e
Диапазон первоначальной установки на нуль, % от Max, не более	20
Диапазон установки на нуль (суммарный) устройств установки нуля и слежения за нулём, % от Max, не более	4
Пределы допускаемой погрешности устройства установки на нуль	±0,25e
Пределы допускаемой погрешности весов после выборки массы тары соответствуют пределам допускаемой погрешности для массы нетто.	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Модификации	
	МСПринт-15Ф МСПринт-30Ф	МСПринт-15С МСПринт-30С
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С; - относительная влажность воздуха, % не более	от +10 до +40 80	
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В; - частота переменного тока, Гц;	от 187 до 242 50±1	
Потребляемая мощность, Вт, не более	150	
Габаритные размеры грузоприемного устройства, мм, не более: - длина; - ширина;	312 390	
Габаритные размеры весов, мм, не более: - длина; - ширина; - высота;	390 479 125	390 455 664
Масса, кг, не более	14,7	19,0
Средняя наработка на отказ, ч	19000	
Средний срок службы, лет, не менее	10	

### **Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист руководства пользователя и руководства по эксплуатации (паспорта) типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы электронные МСПринт	- <sup>1)</sup>	1 шт.
Руководство по эксплуатации (Паспорт)	-	1 экз.
Руководство пользователя <sup>2)</sup>	-	1 экз.

<sup>1)</sup> - Обозначение может отличаться в зависимости от модификации средства измерения  
<sup>2)</sup> - Предоставляется в электронном виде

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе 13 «Порядок работы устройства» документа «Руководство по эксплуатации (Паспорт)».

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

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

ТУ 28.29.39-001-87414807-2021 Весы электронные МСПринт. Технические условия.

### **Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «ЦТО Мастер» (ООО «ЦТО Мастер»)

ИНН: 7839391291

Адрес: 190020, г. Санкт-Петербург, наб. Обводного канала, д. 138, к. 1, лит. А, пом. 6Н-12, ком. 323

Тел: +7 (812)-622-11-00

E-mail: cto@bnsplus.ru

### **Изготовители**

Общество с ограниченной ответственностью «ЦТО Мастер» (ООО «ЦТО Мастер»)

ИНН: 7839391291

Адрес: 190020, г. Санкт-Петербург, наб. Обводного канала, д. 138, к. 1, лит. А, пом. 6Н-12, ком. 323

Тел: +7 (812)-622-11-00

E-mail: cto@bnsplus.ru

**Испытательный центр**

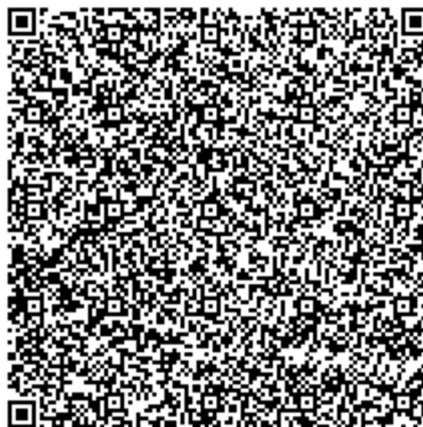
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»  
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Тел.: +7 (926)757-74-69

E-mail: [info@metrologiya.prommashtest.ru](mailto:info@metrologiya.prommashtest.ru)

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



**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «27» января 2023 г. № 173

Регистрационный № 87984-23

Лист № 1  
Всего листов 8

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Весы автомобильные неавтоматического действия АВ-DS**

**Назначение средства измерений**

Весы автомобильные неавтоматического действия АВ-DS (далее – весы) предназначены для измерения массы автотранспортных средств при статическом взвешивании.

**Описание средства измерений**

Принцип действия весов основан на преобразовании деформаций упругих элементов весоизмерительных тензорезисторных датчиков, возникающих под действием силы тяжести взвешиваемого груза, в аналоговый или цифровой сигнал, изменяющийся пропорционально массе груза. Сигналы от тензодатчиков обрабатываются при помощи прибора весоизмерительного и результат взвешивания в единицах массы отображается на дисплее последнего. Информация может передаваться на внешние периферийные устройства (цифровое выносное табло, принтер, ПК) для хранения информации в базах данных и формирования отчетных форм.

Весы имеют модульную конструкцию и состоят из грузоприемного устройства (далее - ГПУ), состоящего из весовых платформ и прибора весоизмерительного. Каждая весовая платформа конструктивно может состоять из двух жестко закрепленных поперечными балками полуплатформ либо как единая платформа, либо как отдельно стоящие полуплатформы. Полуплатформа представляет собой металлическую либо композитную раму с настилом. Количество весовых платформ определяется модификацией весов. Конструкция весов позволяет устанавливать весы как в приямок, так и на поверхности.

В весах применяются следующие модули:

- датчики весоизмерительные MB150 (регистрационный №44780-10);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные ZS, CLC, WLS, SDS, EDS семейства ZS модификации ZSFY (регистрационный №75819-19);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные WBK-D (регистрационный №54471-13);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные Single shear beam, Dual shear beam, S beam, Column семейства Single shear beam модификации H8C, семейства Dual shear beam модификации HM9B, семейства Column модификации HM14C (регистрационный №55371-19).

При использовании в весах датчиков с цифровым выходным сигналом весоизмерительные приборы представляют собой терминал (Т.2.2.5 ГОСТ OIML R 76-1-2011). При использовании в весах аналоговых датчиков весоизмерительные приборы представляют собой индикатор (Т.2.2.2 ГОСТ OIML R 76-1-2011).

В качестве индикатора используются:

- приборы весоизмерительные CI, BI, NT и PDI (регистрационный №50968-12) модели CI-200A, CI-5010A;
- приборы весоизмерительные ТИТАН модификации ТИТАН 9 (регистрационный №72048-18).
- приборы весоизмерительные МИ модификации ВДА/12Я (регистрационный №61378-15).

В качестве терминала используются:

- терминалы весоизмерительные CI, NT модели CI-600D (регистрационный №54472-13).

Форма маркировки модификации весов:

AB-DS - [1] - [2] - [3], где:

AB-DS – обозначение типа весов;

[1] – ширина весов, м (от 2,5 до 10);

[2] – длина весов, м (от 4 до 30);

[3] – максимальная нагрузка весов, т:

Мах для одноинтервальных весов;

Мах<sub>1</sub>/Мах<sub>2</sub> для двухинтервальных весов.

Общий вид весов AB-DS представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид весов AB-DS

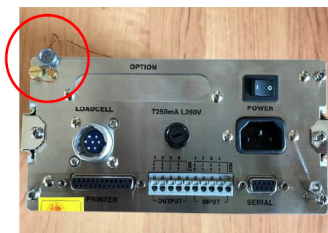
В весах предусмотрены следующие устройства и функции по ГОСТ OIML R 76-1-2011):

- автоматическое (Т.2.7.2.3) и полуавтоматическое (Т.2.7.2.2) устройство установки на нуль;
- устройство первоначальной установки на нуль (Т.2.7.2.4);
- устройство автоматического слежения за нулем (Т.2.7.3);
- устройство выборки массы тары (Т.2.7.4.1).

Общий вид весоизмерительных приборов и схемы пломбировки представлены на рисунке 2. Защита от несанкционированного доступа к ПО, настройкам и данным измерений обеспечивается защитной пломбой на корпусе прибора, предотвращающей доступ к переключателю входа в режим юстировки. Знак поверки наносится на защитную пломбу. ПО не может быть модифицировано без нарушения защитной пломбы.



Место нанесения  
пломбы

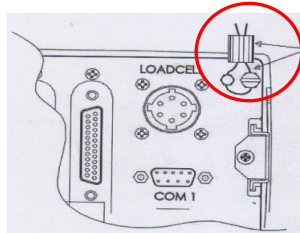


CI-5010A



Место нанесения  
пломбы

CI-200A



CI-600D



ТИТАН 9

Место нанесения  
пломбы



Место нанесения  
пломбы

МИ ВДА/12Я

Рисунок 2 - Общий вид и схема пломбирования приборов

Общий вид маркировочной таблички приведен на рисунке 3.

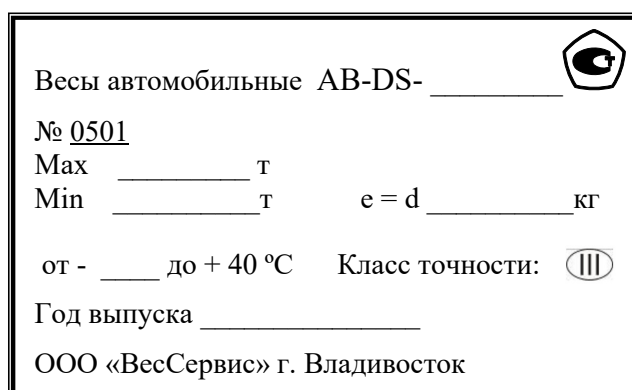


Рисунок 3 – Общий вид маркировочной таблички

Надписи, знак утверждения типа и изображения на табличке выполнены методом сублимационной печати с термопереносом или способом лазерной гравировки, заводской номер весов наносится ударным способом, что обеспечивает сохранность в процессе эксплуатации и идентификацию весов. Заводской номер имеет числовой формат, состоит из четырех арабских цифр.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) весоизмерительных приборов является встроенным и метрологически значимым.

Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на дисплее при его включении или по запросу в режиме тестирования.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	Идентификационное наименование ПО	CI-5010 series firmware	CI-200 series firmware	CI-600D	МИ ВДА/12Я
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0010, 1.0020, 1.0030	1.20; 1.21; 1.22	1.00, 1.01, 1.02, 1.03, 1.04	U2.01	V1.x*
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует, исполняемый код недоступен				
* x – обозначение версии метрологически незначимой части, принимает значения от 0 до 9					

Уровень защищённости встроенного ПО приборов соответствует высокому уровню по Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011.....III (средний)  
Значения максимальной нагрузки весов (Max), минимальной нагрузки (Min), поверочного интервала весов (e), действительной цены деления (d), число поверочных интервалов (n), интервалы взвешивания и пределы абсолютной погрешности (mpe) при первичной поверке приведены в таблице 2, для двухинтервальных весов – в таблице 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики весов

Модификации весов	Max, г	Min, г	e = d, кг	n	Интервалы взвешивания, г	mpe, кг
1	2	3	4	5	6	7
AB-DS -[1]-[2]-10	10	0,1	5	2000	от 0,1 до 2,5 включ. св. 2,5 до 10 включ.	±2,5 ±5,0
AB-DS -[1]-[2]-20	20	0,2	10	2000	от 0,2 до 5 включ. св. 5 до 20 включ.	±5 ±10
AB-DS -[1]-[2]-30	30	0,2	10	3000	от 0,2 до 5 включ. св. 5 до 20 включ. св. 20 до 30 включ.	±5 ±10 ±15
AB-DS -[1]-[2]-40	40	0,4	20	2000	от 0,4 до 10 включ. св. 10 до 40 включ.	±10 ±20
AB-DS -[1]-[2]-60	60	0,4	20	3000	от 0,4 до 10 включ. св. 10 до 40 включ. св. 40 до 60 включ.	±10 ±20 ±30
AB-DS -[1]-[2]-80	80	1,0	50	1600	от 1 до 25 включ. св. 25 до 80 включ.	±25 ±50
AB-DS -[1]-[2]-100	100	1,0	50	2000	от 1 до 25 включ. св. 25 до 100 включ.	±25 ±50
AB-DS -[1]-[2]-120	120	1,0	50	2400	от 1 до 25 включ. св. 25 до 100 включ. св. 100 до 120 включ.	±25 ±50 ±75

Таблица 3 - Метрологические характеристики двухинтервальных весов

Модификации весов	Max <sub>i</sub> , г	Min <sub>i</sub> , г	e <sub>i</sub> = d <sub>i</sub> , кг	n <sub>i</sub>	Интервалы взвешивания, г	m <sub>ре</sub> , кг
AB-DS -[1]-[2]-30/40	30	0,2	10	3000	от 0,2 до 5 включ. св. 5 до 20 включ. св. 20 до 30 включ.	±5 ±10 ±15
	40	30	20	2000	св. 30 до 40 включ.	±20
AB-DS -[1]-[2]-30/60	30	0,2	10	3000	от 0,2 до 5 включ. св. 5 до 20 включ. св. 20 до 30 включ.	±5 ±10 ±15
	60	30	20	3000	св. 30 до 40 включ. св. 40 до 60 включ.	±20 ±30
AB-DS -[1]-[2]-60/80	60	0,4	20	3000	от 0,4 до 10 включ. св. 10 до 40 включ. св. 40 до 60 включ.	±10 ±20 ±30
	80	60	50	1600	св. 60 до 80 включ.	±50
AB-DS -[1]-[2]-60/100	60	0,4	20	3000	от 0,4 до 10 включ. св. 10 до 40 включ. св. 40 до 60 включ.	±10 ±20 ±30
	100	60	50	2000	св. 60 до 100 включ.	±50
AB-DS -[1]-[2]-60/120	60	0,4	20	3000	от 0,4 до 10 включ. св. 10 до 40 включ. св. 40 до 60 включ.	±10 ±20 ±30
	120	60	50	2400	св. 60 до 100 включ. св. 100 до 120 включ.	±50 ±75

Пределы допускаемой абсолютной погрешности в эксплуатации равны удвоенному значению пределов допускаемой погрешности при первичной поверке.

Таблица 4 - Технические характеристики весов

Наименование характеристики	Значение
Пределные значения температур, °С: - для ГПУ весов с датчиками MB150 с датчиками ZSFY, WBK-D с датчиками HM14C; HM9B; H8C - для приборов	от -30 до +40 от -40 до +40 от -30 до +40 от -10 до +40
Диапазон устройства выборки массы тары	от 0 до 50% Max
Габаритные размеры весов, м - длина - ширина	от 4 до 30 от 2,5 до 10
Количество весовых платформ, шт.	от 1 до 5
Масса весов, т, не более	30
Потребляемая мощность, В·А, не более	20
Параметры электропитания весов: - напряжение переменного тока, В - частота, Гц	от 187 до 242 от 49 до 51
Вероятность безотказной работы за 2000 ч, не менее	0,92
Срок службы, лет, не менее	10

### **Знак утверждения типа**

наносится способом сублимационной печати с термопереносом или способом лазерной гравировки на маркировочную табличку, расположенную на боковой поверхности ГПУ, и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

### **Комплектность средства измерений**

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Кол-во
1 Весы AB-DS в сборе	1 комплект
2 Комплект эксплуатационной документации: - паспорт 28.29.31-001-19053039-2022 ПС - руководство по эксплуатации весов 28.29.31-001-19053039-2022 РЭ - руководство по эксплуатации на прибор	1 экз. 1 экз. 1 экз.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе «Весы автомобильные неавтоматического действия AB-DS. Руководство по эксплуатации. 28.29.31-001-19053039-2022 РЭ», раздел 3 «Использование по назначению».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений**

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

Государственная поверочная схема для средств измерения массы, утвержденная приказом Росстандарта от 4 июля 2022 г. № 1622;

ТУ 28.29.31-001-19053039-2022 Весы автомобильные неавтоматического действия AB-DS. Технические условия.

### **Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «ВесСервис» (ООО «ВесСервис»)  
ИНН 2543115505  
Адрес: 690054, г. Владивосток, ул. 2-я Шоссейная, д. 30  
Тел. 8 9242334629  
E-mail: putaytov@gmail.com

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ВесСервис» (ООО «ВесСервис»)  
ИНН 2543115505  
Адрес: 690054, г. Владивосток, ул. 2-я Шоссейная, д. 30  
Тел. 8 9242334629  
E-mail: putaytov@gmail.com

### **Испытательный центр**

Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

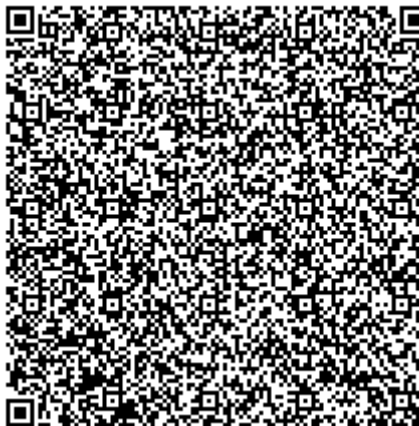
Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр. Димитрова, д. 4

Юридический адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», корп. 11

Телефон: +7 (383) 210-08-14, факс: +7 (383) 210-13-60

E-mail: [director@sniim.ru](mailto:director@sniim.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310556.



**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «27» января 2023 г. № 173

Регистрационный № 87985-23

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Установки поверочные на базе преобразователей расхода жидкости ультразвуковых**

**Назначение средства измерений**

Установки поверочные на базе преобразователей расхода жидкости ультразвуковых (далее – установки) предназначены для измерений, воспроизведения, хранения и передачи единиц объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости при проведении исследований, испытаний, поверки, калибровки и других работ по определению метрологических характеристик средств измерений единиц объема жидкости в потоке и/или объемного расхода жидкости.

**Описание средства измерений**

Принцип действия установок основан на воспроизведении единиц объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости с применением преобразователя расхода жидкости ультразвукового и струевыпрямительной секции.

Установки состоят из средств измерений объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости, струевыпрямительной секции. В установках имеется возможность применения системы сбора и обработки информации, средств измерений температуры и давления из состава систем измерений количества нефти и нефтепродуктов.

В качестве средств измерений объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости в составе установок применяются преобразователи расхода жидкости ультразвуковые DFX-MM, DFX-LV (регистрационный номер 79419-20) (далее – расходомер).

Струевыпрямительная секция, предназначена для стабилизации расхода жидкости и представляет из себя прямолинейный участок трубопровода с вмонтированным струевыпрямителем. Длина струевыпрямительной секции определяется типоразмером расходомера.

В качестве средств измерений температуры и давления жидкости с установками применяются утвержденные типы средств измерений, удовлетворяющих условиям измеряемой среды (жидкости), указанным в паспорте на конкретную установку. Установки могут работать с системами сбора и обработки информации, утвержденного типа, имеющими возможность их подключения.

Установки могут быть стационарного или передвижного (транспортируемого) исполнения.

Общий вид установок представлен на рисунке 1. Цвет и взаимное расположение элементов конструкции могут отличаться согласно конструкторской документацией.



Рисунок 1 – Общий вид установок

Пломбировка установок осуществляется с помощью свинцовой (пластмассовой) пломбы и проволоки, которой пломбируются фланцевые соединения расходомера и струевыпрямительной секции установки, с нанесением знака поверки на пломбу.

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

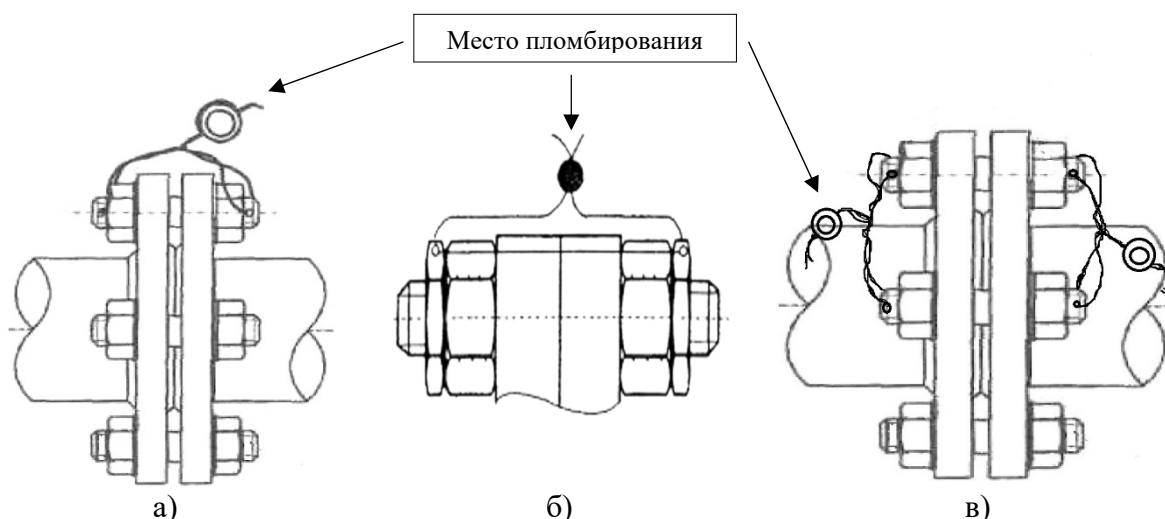


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Заводской номер установок наносится в буквенно-цифровом формате на маркировочную табличку, закрепленную на струевыпрямительной секции, методом металлографии.

Обозначения мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлены на рисунке 3.





Рисунок 3 – Обозначения мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений (воспроизведения) объемного расхода жидкости <sup>1)</sup> , м <sup>3</sup> /ч	от 15 до 3000
Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) установки при измерении (воспроизведении единиц) объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости, %	±0,1
<sup>1)</sup> – конкретное значение указано в паспорте на установку	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Измеряемая среда	жидкость (нефть, нефтепродукты, жидкие углеводороды, химикаты, промышленные жидкости, сжиженный газ, газовый конденсат)
Температура измеряемой среды, °C <sup>1)</sup>	от -55 до +120
Избыточное давление измеряемой среды, МПа, не более <sup>1)</sup>	10
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – напряжение постоянного тока, В – частота переменного тока, Гц	220±22 24±2,4 50±0,4

1	2
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха установки, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от –55 до +50 от 30 до 80 от 84 до 107
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	20000
1) – конкретное значение указано в паспорте на установку	

### **Знак утверждения типа**

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на струевыпрямительной секции, методом металлографии и на нижнюю часть по центру титульного листа руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установки поверочные на базе преобразователей расхода жидкости ультразвуковых	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Паспорт	–	1 экз.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе 1 «Назначение и принцип действия ПУ» руководства по эксплуатации.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 февраля 2018 г. № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»;

ТУ 26.51.52-023-47888345-2020. Установки поверочные на базе преобразователей расхода жидкости ультразвуковых. Технические условия.

### **Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «Системы Нефть и Газ»  
(ООО «СНГ»)

ИНН 5050024775

Адрес: 141108, Московская обл., г. Щелково, ул. Заводская, д. 1, корп. 1

Телефон: +7 (495) 995-01-53

Факс: +7 (495) 741-21-18

Web-сайт: [www.og.systems](http://www.og.systems)

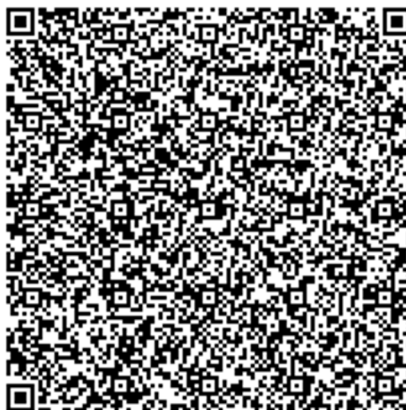
E-mail: [office@og.systems](mailto:office@og.systems)

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Системы Нефть и Газ»  
(ООО «СНГ»)  
ИНН 5050024775  
Адрес: 141108, Московская обл., г. Щелково, ул. Заводская, д. 1, корп. 1  
Телефон: +7 (495) 995-01-53  
Факс: +7 (495) 741-21-18  
Web-сайт: [www.og.systems](http://www.og.systems)  
E-mail: [office@og.systems](mailto:office@og.systems)

**Испытательный центр**

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии – филиал  
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский  
научно –исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева»  
(ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)  
Фактический адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7«а»  
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19  
Телефон: +7(843) 272-70-62, факс: +7(843) 272-00-32  
Web-сайт: [www.vniir.org](http://www.vniir.org)  
E-mail: [office@vniir.org](mailto:office@vniir.org)  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.



**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «27» января 2023 г. № 173

Регистрационный № 87986-23

Лист № 1  
Всего листов 4

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Хроматографы жидкостные «МАЭСТРО КОМПАКТ»**

**Назначение средства измерений**

Хроматографы жидкостные «МАЭСТРО КОМПАКТ» (далее по тексту — хроматографы) предназначены для определения органических веществ в жидких средах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.

**Описание средства измерений**

Принцип действия хроматографов основан на разделении веществ на хроматографической колонке с последующим их детектированием в потоке подвижной фазы. Выходными сигналами хроматографа являются время удерживания и площадь соответствующего пика, используемые для качественной идентификации и количественного определения содержания вещества в анализируемом образце.

Хроматографы выполнены в едином корпусе, в его состав входят следующие узлы: насос, детектор, кран-дозатор, термостат.

Хроматографы могут комплектоваться следующими детекторами:

- фотометрический детектор с переменной длиной волны (далее по тексту – фотометрический детектор);
- флуориметрический детектор с переменной длиной волны возбуждения (далее по тексту – флуориметрический детектор);
- амперометрический детектор.

Самоклеящаяся этикетка с заводским (серийным) номером, однозначно идентифицирующим каждый экземпляр хроматографа, размещена на задней панели хроматографа.

Для качественной идентификации и количественного определения содержания вещества в анализируемом образце в хроматографах применяется программа обработки данных. Хроматографы работают с персональным компьютером, на котором установлено программное обеспечение «Маэстри».

Общий вид хроматографов представлен на рисунке 1. Пломбировка не предусмотрена.



Рисунок 1 – Общий вид хроматографа «МАЭСТРО КОМПАКТ»

### Программное обеспечение

Хроматографы оснащены автономным программным обеспечением (далее - ПО) для персонального компьютера, который управляет их работой и отображает, обрабатывает и хранит полученные данные.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Маэстри»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.00

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предел детектирования детектора, г/см <sup>3</sup>	
Фотометрический	$5,0 \cdot 10^{-7}$
Флуориметрический	$5,0 \cdot 10^{-8}$
Амперометрический	$1,0 \cdot 10^{-8}$
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, не более	
Фотометрический, Б	$5,0 \cdot 10^{-4}$
Флуориметрический, В	$5,0 \cdot 10^{-4}$
Амперометрический, А	$5,0 \cdot 10^{-10}$
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала, %	
по времени удерживания	2
по площади пика	5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Масса хроматографа, кг, не более	11
Габаритные размеры блоков хроматографа, мм, не более	
- длина	305
- ширина	331
- высота	155
Потребляемая мощность Вт, не более	120
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от 15 до 35
- относительная влажность (при температуре 25 °С), %, не более	80
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Напряжение питания, В	24 ± 0,7

#### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации, паспорта и в виде наклейки на заднюю панель хроматографа.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность хроматографов

Наименование	Обозначение	Количество
Хроматограф жидкостный «МАЭСТРО КОМПАКТ»*	26.51.53-001-14267540-2022 ТУ	1 шт.
Комплект установочный	Программное обеспечение «Маэстри»	1 шт.
ПЭВМ в комплекте с клавиатурой, манипулятором «мышь» и монитором**	-	1 шт.
Автоматический пробоотборник**	-	
Руководство по эксплуатации	26.51.53-001-14267540-2022 РЭ	1 экз.
Паспорт	26.51.53-001-14267540-2022 ПС	1 экз.
* Исполнение хроматографа определяется договором на поставку		
** Поставляется по отдельному запросу заказчика		

#### 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 хроматографам «МАЭСТРО КОМПАКТ»

«Хроматографы жидкостные «МАЭСТРО КОМПАКТ». Технические условия 26.51.53-001-14267540-2022 ТУ.

### **Правообладатель**

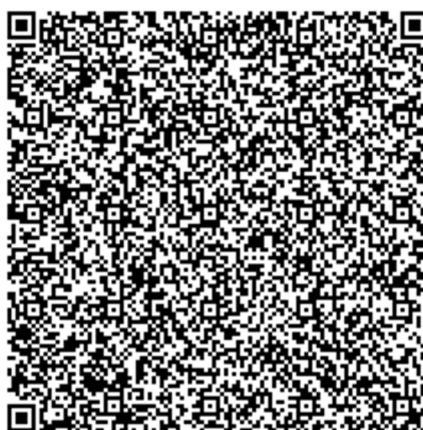
Общество с ограниченной ответственностью "ИНТЕРЛАБ" (ООО «ИНТЕРЛАБ»)  
ИНН: 7743082052  
Адрес: 125315, г. Москва, Ленинградский пр-кт, д.76, корп. 2, кв. 91  
Телефон (факс): +7 (495) 788-09-83 / +7 (495) 755-77-61  
Web-сайт: [www.interlab.ru](http://www.interlab.ru)  
E-mail: [interlab@interlab.ru](mailto:interlab@interlab.ru)

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью "ИНТЕРЛАБ" (ООО «ИНТЕРЛАБ»)  
ИНН: 7743082052  
Почтовый адрес: 143441, Московская обл., Красногорский р-н, дер. Гаврилково, ЭЖК Эдем, квартал V, д.12  
Юридический адрес: 125315, г. Москва, Ленинградский пр-т, д.76, корп. 2, кв. 91  
Телефон (факс): +7 (495) 788-09-83 / +7 (495) 755-77-61  
Web-сайт: [www.interlab.ru](http://www.interlab.ru)  
E-mail: [interlab@interlab.ru](mailto:interlab@interlab.ru)

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)  
Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»  
Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00  
Web-сайт: [www.vniiftri.ru](http://www.vniiftri.ru)  
E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru)  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.



**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «27» января 2023 г. № 173

Регистрационный № 87987-23

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Термометры электронные Амур**

**Назначение средства измерений**

Термометры электронные Амур (далее по тексту – термометры или приборы) в комплекте с первичными преобразователями температуры (далее – датчики температуры или зонды) предназначены для измерений температуры газообразных, жидких и сыпучих сред.

**Описание средства измерений**

Принцип действия приборов основан на измерении электрического сопротивления чувствительного элемента (ЧЭ) зонда с его последующем аналого-цифровым преобразованием в значение измеряемой температуры, которое отображается на ЖК-дисплее термометра.

Термометры представляют собой автономные переносные приборы, состоящие из электронного блока и подключаемого к нему зонда.

Электронный блок конструктивно выполнен в прямоугольном корпусе с разъемом для подключения зонда, расположенном в верхней торцевой части. На лицевой стороне корпуса расположен ЖК-дисплей, а также кнопки включения-выключения прибора и кнопка, активирующая подсветку ЖК-дисплея. На тыльной стороне корпуса расположен закрывающийся отсек для 2-х сменных элементов питания типа «ААА»

Зонды представляют собой платиновые термопреобразователи сопротивления (ТС) погружного типа. Корпус ТС выполнен в виде щупа в оболочке из нержавеющей стали и снабжен гибким кабелем, имеющим разъемное соединение для подключения к электронному блоку термометра.

В зависимости от значения основной абсолютной погрешности измерений температуры термометры изготавливаются в двух основных исполнениях – Амур-0.2 и Амур-0.5. Также термометры имеют исполнения, различающиеся габаритными размерами электронного блока, длиной кабеля, формой наконечника (плоская, коническая, скошенная) и длиной датчика температуры.

Фотографии внешнего вида термометров приведены на рисунке 1. Фотографии внешнего вида электронных блоков приведены на рисунке 2. Фотографии внешнего вида зондов приведены на рисунке 3. Цветовая гамма корпусов термометров может быть изменена по решению Изготовителя в одностороннем порядке.





Рисунок 1 – Общий вид термометров электронных Амур



Рисунок 2 – Общий вид электронных блоков



Рисунок 3 – Общий вид датчиков температуры

Пломбирование приборов осуществляется с помощью стикера-наклейки. Общий вид термометров с указанием мест нанесения заводского номера, знака утверждения типа и места пломбировки приведены на рисунке 4.

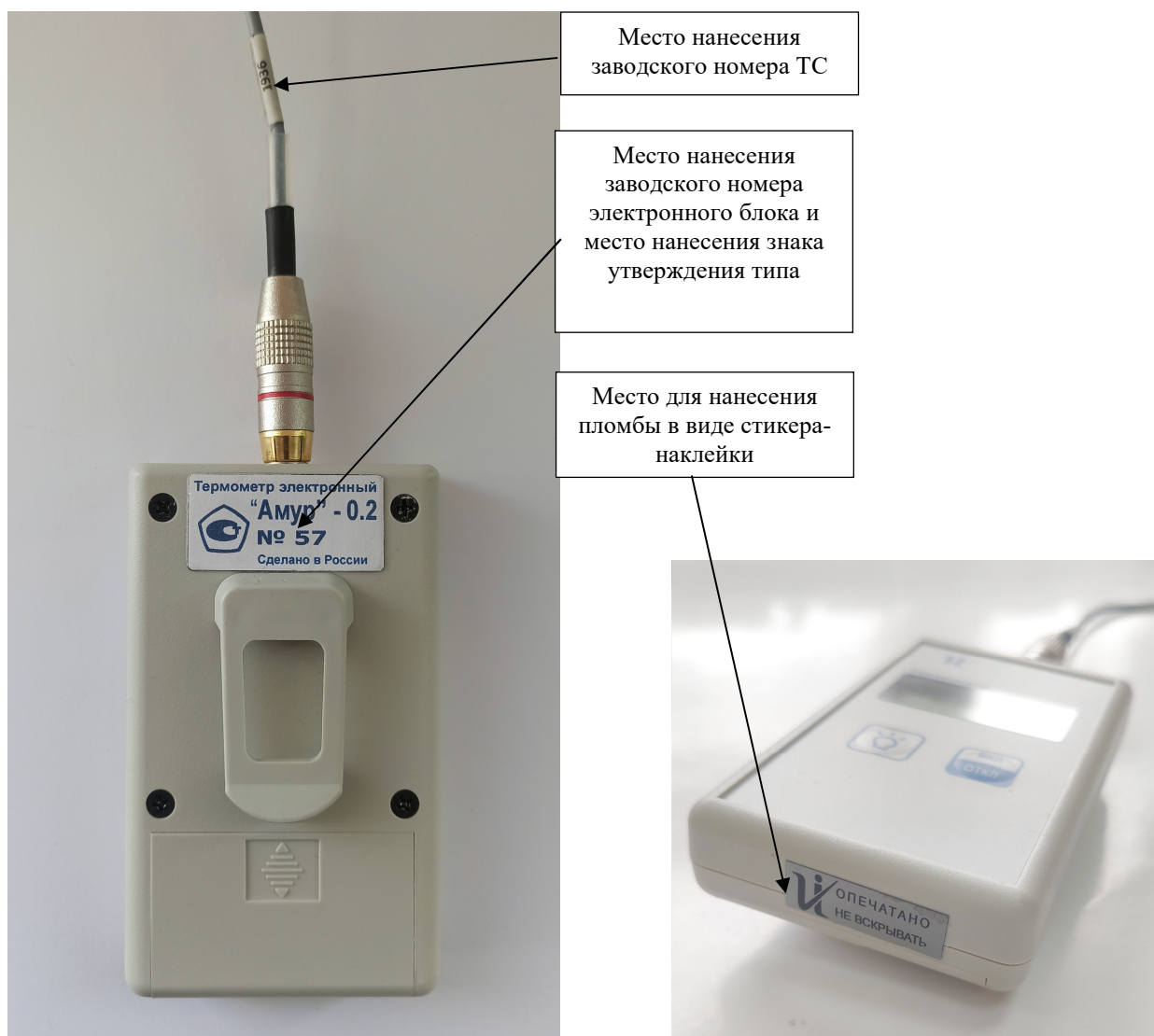


Рисунок 4 – Общий вид термометров с указанием мест нанесения заводского номера и места пломбировки

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) термометров состоит из встроенного, метрологически значимого ПО.

Данное ПО устанавливается на предприятии-изготовителе во время производственного цикла в микропроцессор, расположенный внутри корпуса термометра на электронной плате.

В соответствии с п. 4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция термометра исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. ПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования изделия.

В соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий».

Идентификационные данные встроенного ПО – отсутствуют.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики термометров электронных Амур приведены в таблицах 1, 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений (показаний) температуры, °С	от -40 до +130 (от -50 до +150)
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры (в зависимости от исполнения термометра) в диапазоне от -40 до +130 °С, °С (Δ): - исполнение Амур-0.2 - исполнение Амур-0.5	±0,2 ±0,5
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий, °С / 10 °С	0,5·Δ
Время установления показаний (с момента включения), с, не более	7
Время термической реакции в жидкой среде (τ <sub>50</sub> ), с, не более	7
Нормальные условия: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %	от +15 до +25 от 30 до 80

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Разрешающая способность (цена единицы младшего разряда) дисплея прибора, °С	0,1
Габаритные размеры электронного блока, мм, не более	120×65×30
Масса электронного блока, г, не более	130
Длина зонда, мм	от 35 до 500
Внешний диаметр зонда, мм	от 2 до 6
Длина соединительного кабеля, мм	от 500 до 2000
Напряжение питания, В	2 (2 алкалиновые батареи типа «ААА»)
Средний срок службы, лет, не менее	8
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	20000
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +5 до +40 80 (при температуре +25 °С)

## Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термометр электронный в составе: - электронный блок - зонд (*)	Амур-0.2 или Амур-0.5	1 шт. 1 шт.
Сменный элемент питания	AAA	2 шт.
Руководство по эксплуатации	БМКТ.26.51.51.052	1 экз.
Потребительская упаковка	-	1 шт.
Примечание: (*) Диаметр и длина – в соответствии с заказом.		

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации (в правом верхнем углу) типографским способом, а также на корпус электронного блока термометра при помощи наклейки.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.3 Руководства по эксплуатации.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия;

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний;

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

БМКТ 26.51.51-051-45455637-2022 ТУ «Термометры электронные Амур. Технические условия».

### Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «БИОМЕР» (ООО НПП «БИОМЕР»)

ИНН 5407182473

Юридический адрес: 630501, Новосибирская обл., Новосибирский р-н, п. Краснообск, ул. Восточная, зд. 15, оф. 203

Телефон: +7 (383) 308-75-00

E-mail: info@biomer.ru

Web-сайт: www.biomer.ru

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «БИОМЕР» (ООО НПП «БИОМЕР»)

ИНН 5407182473

Юридический адрес: 630501, Новосибирская обл., Новосибирский р-н, п. Краснообск, ул. Восточная, зд. 15, оф. 203

Адрес места осуществления деятельности: 630501, Новосибирская обл., Новосибирский р-н, п. Краснообск, ул. Восточная, зд. 15

Телефон: +7 (383) 308-75-00

E-mail: [info@biomer.ru](mailto:info@biomer.ru)

Web-сайт: [www.biomer.ru](http://www.biomer.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

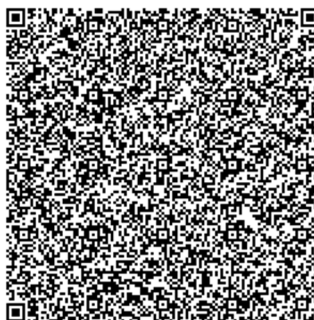
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / (495) 437-56-66;

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

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



**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «27» января 2023 г. № 173

Регистрационный № 87988-23

Лист № 1  
Всего листов 8

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Отвертки моментные предельные WERA**

**Назначение средства измерений**

Отвертки моментные предельные WERA (далее - отвертки) предназначены для воспроизведения заданного крутящего момента силы при нормированной затяжке резьбовых соединений.

**Описание средства измерений**

Конструктивно отвертки состоят из корпуса, рукоятки, быстрозажимного патрона для смены насадок, предельного механизма, шкалы с указателем значений крутящего момента силы, фиксатора настроек крутящего момента силы, привода. Внутри корпуса находится механизм регулировки значения крутящего момента силы и предельный механизм. Все вышеуказанные конструктивные особенности зависят от модификации и исполнения отверток.

Принцип работы отверток основан на работе механизма регулирования значения крутящего момента силы, при достижении которого происходит срабатывание предельного механизма. При достижении заранее установленного значения крутящего момента силы отвертка проворачивается, отчетливо слышится и ощущается щелчок.

К данному типу отверток относятся отвертки моментные предельные модификаций:

- 7400 Kraftform, исполнений 7430, 7431, 7432, 7440, 7441, 7442, 7443;
- 7400 Kraftform ESD, исполнений 7430 ESD, 7431 ESD, 7432 ESD, 7440 ESD, 7441 ESD, 7435 ESD, 7436 ESD;
- 1430 Kraftform Micro ESD, исполнения 1431 ESD;
- 7400 Pre-Set Kraftform, исполнений 7450 Pre-Set, 7451 Pre-Set, 7452 Pre-Set, 7460 Pre-Set, 7461 Pre-Set, 7462 Pre-Set, 7463 Pre-Set;
- 7400 Pre-Set ESD, исполнений 7450 Pre-Set ESD, 7451 Pre-Set ESD, 7452 Pre-Set ESD, 7455 Pre-Set ESD, 7456 Pre-Set ESD, 7460 Pre-Set ESD, 7461 Pre-Set ESD;
- 1460 Pre-Set ESD Kraftform Micro, исполнения 1461 Pre-Set ESD;
- 7400 VDE Kraftform, исполнений 7440 VDE, 7441 VDE, 7444 VDE.

В соответствии с каталогом производителя в структуре обозначения модификаций цифрами обозначены исполнение модификации;

Kraftform – форма рукоятки с удобным хватом;

ESD – антистатические свойства;

Pre-Set – отвертки с предустановленным значением крутящего момента силы;

VDE – рукоятки, обеспечивающие защиту от поражения током до 1000 В.

Выпускаемые модификации отверток отличаются диапазоном и погрешностью воспроизведений крутящего момента силы, массой, длиной, дизайном рукоятки и наличием:

- шкалы с указателем значений крутящего момента силы;
- предустановленных значений крутящего момента силы;
- фиксатора настроек крутящего момента силы.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, в виде буквенно-цифрового обозначения наносится на отвертку краской или методом лазерной гравировки.

На корпус отвертки также наносится информация о модификации, исполнении, артикуле и диапазоне воспроизведений крутящего момента силы.

Внешний вид отверток моментных предельных WERA представлен на рисунках 1 - 13.



Рисунок 1 - Внешний вид отверток моментных предельных WERA модификации 7400 Kraftform, исполнений 7430, 7431, 7432, 7440, 7441



Рисунок 2 - Внешний вид отверток моментных предельных WERA модификации 7400 Kraftform, исполнений 7442, 7443



Рисунок 3 - Внешний вид отверток моментных предельных WERA модификации 7400 Kraftform ESD, исполнений 7430 ESD, 7431 ESD, 7432 ESD, 7440 ESD, 7441 ESD



Рисунок 4 - Внешний вид отверток моментных предельных WERA модификации 7400 Kraftform ESD, исполнений 7435 ESD, 7436 ESD



Рисунок 5 - Внешний вид отверток моментных предельных WERA модификации 1430 Kraftform Micro ESD, исполнения 1431 ESD



Рисунок 6 - Внешний вид отверток моментных предельных WERA модификации 7400 Pre-Set Kraftform, исполнений 7450 Pre-Set, 7451 Pre-Set, 7452 Pre-Set, 7460 Pre-Set, 7461 Pre-Set



Рисунок 7 - Внешний вид отверток моментных предельных WERA модификации 7400 Pre-Set Kraftform, исполнений 7462 Pre-Set, 7463 Pre-Set



Рисунок 8 - Внешний вид отверток моментных предельных WERA модификации 7400 Pre-Set ESD, исполнений 7450 Pre-Set ESD, 7451 Pre-Set ESD, 7452 Pre-Set ESD



Рисунок 9 - Внешний вид отверток моментных предельных WERA модификации 7400 Pre-Set ESD, исполнений 7455 Pre-Set ESD, 7456 Pre-Set ESD



Рисунок 10 - Внешний вид отверток моментных предельных WERA модификации 7400 Pre-Set ESD, исполнений 7460 Pre-Set ESD, 7461 Pre-Set ESD

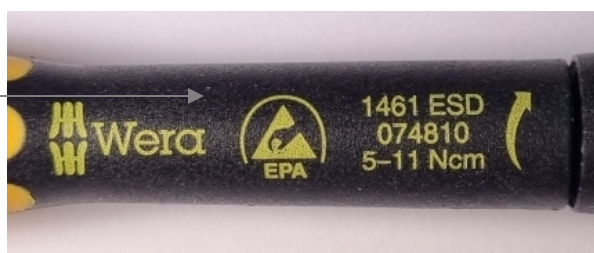


Рисунок 11 - Внешний вид отверток моментных предельных WERA модификации 1460 Pre-Set ESD Kraftform Micro, исполнения 1461 Pre-Set ESD

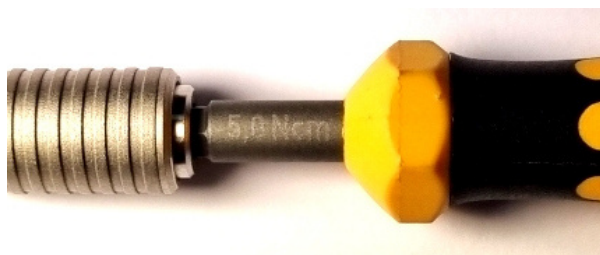


Рисунок 12 - Внешний вид отверток моментных предельных WERA модификаций 7400 VDE Kraftform, исполнений 7440 VDE, 7441 VDE, 7444 VDE

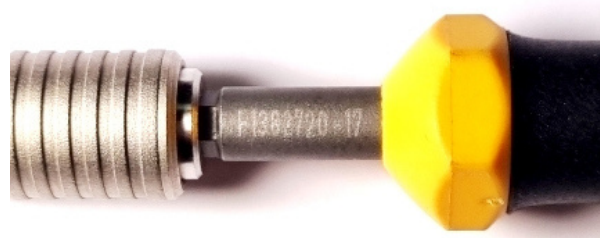
Место нанесения знака утверждения типа



А



Б



В

Рисунок 13 - Пример нанесения информации об исполнении, артикле, диапазоне измерений (А), величине предустановленного крутящего момента силы (Б), серийном номере (В) отвертки моментной предельной WERA модификации 1460 Pre-Set ESD Kraftform Micro, исполнения 1461 Pre-Set ESD



Место нанесения знака  
утверждения типа



а



б

Рисунок 14 - Пример нанесения информации об исполнении, артикуле (а), серийном номере (б) отвертки моментной предельной WERA модификации 7400 Kraftform ESD, 7441 ESD

Место  
нанесения  
знака  
утверждения  
типа



Рисунок 15 - Пример нанесения идентификационных данных отвертки моментной предельной WERA модификации 7400 Pre-Set Kraftform, исполнения 7463 Pre-Set

Место  
нанесения  
знака  
утверждения  
типа



Рисунок 16 - Пример нанесения идентификационных данных отвертки моментной предельной WERA модификаций 7400 VDE Kraftform, исполнения 7441 VDE

Пломбирование отверток моментных предельных WERA не предусмотрено.

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Модификация	Исполнение	Артикул	Диапазон воспроизведений крутящего момента силы, Н·м	Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений крутящего момента силы, %
7400 Kraftform	7430	WE-074770	от 0,10 до 0,34	±6,0
	7431	WE-074772	от 0,30 до 1,00	
	7432	WE-074774	от 0,90 до 1,50	
	7440	WE-074700	от 0,30 до 1,20	
	7441	WE-074701	от 1,20 до 3,00	
	7442	WE-074702	от 3,00 до 6,00	
	7443	WE-074705	от 4,00 до 8,80	
7400 Kraftform ESD	7430 ESD	WE-074780	от 0,10 до 0,34	
	7431 ESD	WE-074782	от 0,30 до 1,00	
	7432 ESD	WE-074784	от 0,90 до 1,50	
	7440 ESD	WE-074730	от 0,30 до 1,20	
	7441 ESD	WE-074731	от 1,20 до 3,00	
	7435 ESD	WE-074786	от 0,10 до 0,34	
	7436 ESD	WE-074788	от 0,30 до 1,00	
7400 Pre-Set Kraftform	7450 Pre-Set	WE-074790	от 0,10 до 0,34	
	7451 Pre-Set	WE-074792	от 0,30 до 1,00	
	7452 Pre-Set	WE-074794	от 0,90 до 1,50	
	7460 Pre-Set	WE-074715	от 0,30 до 1,20	
	7461 Pre-Set	WE-074716	от 1,20 до 3,00	
	7462 Pre-Set	WE-074717	от 3,00 до 6,00	
	7463 Pre-Set	WE-074728	от 4,00 до 8,80	
7400 Pre-Set ESD	7450 Pre-Set ESD	WE-074820	от 0,10 до 0,34	
	7451 Pre-Set ESD	WE-074822	от 0,30 до 1,00	
	7452 Pre-Set ESD	WE-074824	от 0,90 до 1,50	
	7455 Pre-Set ESD	WE-074826	от 0,90 до 1,50	

Продолжение таблицы 1

7400 Pre-Set ESD	7456 Pre-Set ESD	WE-074828	от 0,90 до 1,50	±6,0
	7460 Pre-Set ESD	WE-074840	от 0,30 до 1,20	
	7461 Pre-Set ESD	WE-074842	от 1,20 до 3,00	
7400 VDE Kraftform	7440 VDE	WE-074752	от 0,30 до 1,20	
	7441 VDE	WE-074750	от 1,20 до 3,00	
	7444 VDE	WE-074757	от 1,70 до 3,50	
1430 Kraftform Micro ESD	1431 ESD	WE-074804	от 0,05 до 0,11	±10,0
1460 Pre-Set ESD Kraftform Micro	1461 Pre-Set ESD	WE-074810	от 0,05 до 0,11	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Модификация	Исполнение	Артикул	Масса, г, не более	Длина, мм, не более
7400 Kraftform	7430	WE-074770	122	155
	7431	WE-074772	122	155
	7432	WE-074774	122	155
	7440	WE-074700	120	155
	7441	WE-074701	188	175
	7442	WE-074702	278	218
	7443	WE-074705	286	218
7400 Kraftform ESD	7430 ESD	WE-074780	122	155
	7431 ESD	WE-074782	122	155
	7432 ESD	WE-074784	122	155
	7440 ESD	WE-074730	180	188
	7441 ESD	WE-074731	188	170
	7435 ESD	WE-074786	135	170
	7436 ESD	WE-074788	138	170

Продолжение таблицы 2

7400 Pre-Set Kraftform	7450 Pre-Set	WE-074790	122	170
	7451 Pre-Set	WE-074792	122	155
	7452 Pre-Set	WE-074794	139	170
	7460 Pre-Set	WE-074715	180	155
	7461 Pre-Set	WE-074716	180	155
	7462 Pre-Set	WE-074717	266	218
	7463 Pre-Set	WE-074728	268	218
7400 Pre-Set ESD	7450 Pre-Set ESD	WE-074820	122	170
	7451 Pre-Set ESD	WE-074822	137	170
	7452 Pre-Set ESD	WE-074824	136	170
	7455 Pre-Set ESD	WE-074826	122	170
	7456 Pre-Set ESD	WE-074828	134	170
	7460 Pre-Set ESD	WE-074840	126	155
	7461 Pre-Set ESD	WE-074842	174	170
7400 VDE Kraftform	7440 VDE	WE-074752	122	170
	7441 VDE	WE-074750	137	170
	7444 VDE	WE-074757	136	170
1430 Kraftform Micro ESD	1431 ESD	WE-074804	49	145
1460 Pre-Set ESD Kraftform Micro	1461 Pre-Set ESD	WE-074810	122	128

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от +15 до +25

### Знак утверждения типа наносится

на поверхность корпуса отверток в соответствии с рисунками 14 - 17 в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Отвертка моментная предельная WERA	Модификация и исполнение по заказу	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Футляр	-	1 шт.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделах «Техническая информация», «Дополнительная информация» руководства по эксплуатации

**Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Приказ Росстандарта от 31 июля 2019 г. № 1794 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений крутящего момента силы»;  
Стандарт предприятия Wera Werkzeuge GmbH.

**Правообладатель**

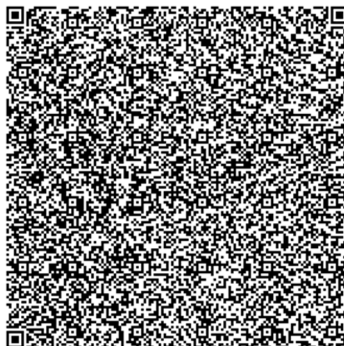
Wera Werkzeuge GmbH, Германия  
Адрес: Korzelter Strasse 21-25 D-42349 Wuppertal Germany  
Телефон: +49 (0)2 02/40 45-0  
Факс: +49 (0)2 02/40 45 276  
E-mail: info@wera.de

**Изготовитель**

Wera Werkzeuge GmbH, Германия  
Адрес: Korzelter Strasse 21-25 D-42349 Wuppertal Germany  
Производственная площадка:  
Wera Werk s.r.o., Чешская Республика  
Nadrazni 1403, 593 01 Bystrice nad Pernstejnem  
Телефон: + 420 566 590 911  
Факс: + 420 566 590 915  
E-mail: prace@werawerk.cz

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)  
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, д. 31  
Телефон: +7(495)544-00-00, +7(499)129-19-11  
Факс: +7(499)124-99-96  
Web-сайт: www.rostest.ru  
E-mail: info@rostest.ru  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «27» января 2023 г. № 173

Регистрационный № 87989-23

Лист № 1  
Всего листов 8

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Анализатор вибрации ВД-81**

**Назначение средства измерений**

Анализатор вибрации ВД-81 (далее – анализатор) предназначен для измерений величин виброускорений колебаний трубных пучков.

**Описание средства измерений**

Принцип действия анализатора вибрации ВД-81 основан на методе лазерной интерферометрии.

Анализатор вибрации ВД-81 состоит из десяти измерительных датчиков зондов (зав. №№ 20/21, 21/21, 22/21, 23/21, 24/21, 25/21, 26/21, 27/21, 28/21, 29/21) и многоканального оптического преобразователя (далее – МОЭП) (зав. № 2/21).

Измерительный датчик зонд представляет собой маятник, состоящий из стержневого элемента и гравитационной массы, помещенный в герметичный корпус. Перемещение маятника под действием внешнего вибрационного воздействия вызывает изменение расстояния между маятником и торцом оптического волокна. Зазор между маятником и волокном образует оптический интерферометр Фабри-Перо.

Многоканальный оптический преобразователь представляет собой переносной контейнер с аппаратурой управления для опроса и нормализации измеряемого сигнала с датчиков зондов. Опрос зондов осуществляется при помощи лазерного источника малой мощности, установленного в МОЭП, и анализа отражённого от интерферометра сигнала.

МОЭП обеспечивает необходимое питание, опрос датчиков зондов, мультиплексирование, обработку и нормировку первичной информации, передачу нормированных сигналов в аналоговом виде  $\pm 8$  В.

Измерительные датчики зонды выполнены в трех исполнениях ВД-081-01 (зав. №№ 20/21, 21/21, 22/21, 23/21), ВД-081-02 (№№ 24/21, 25/21, 26/21) и ВД-081-03 (№№ 27/21, 28/21, 29/21) отличающихся между собой длиной устройства доставки и позиционирования.

Каждый зонд имеет две перпендикулярных измерительных оси. При этом на каждую измерительную ось приходится от 1 до 2 измерительных каналов.

Измерительные датчики зонды и многоканальный оптический преобразователь имеют свои заводские номера наносимые на корпус МОЭП и на блок коммутации измерительных датчиков зондов в формате порядкового номера, состоящего из цифр разделенных через наклонную черту, где цифры прописанные после наклонной черты указывают на год выпуска.

Общий заводской номер анализатора вибрации ВД-81 соответствует заводскому номеру МОЭП.

Пломбирование анализатора вибрации ВД-81 не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на анализатор вибрации ВД-81 не предусмотрено.

Общий вид анализатора вибрации ВД-81 приведен на рисунке 1. Места нанесения заводских номеров, и место нанесения исполнения измерительного датчика зонда представлены на рисунках 2-3.



Рисунок 1 - Общий вид анализатора вибрации ВД-81



Рисунок 2 - Место нанесения исполнения и заводского номера измерительного датчика зонда

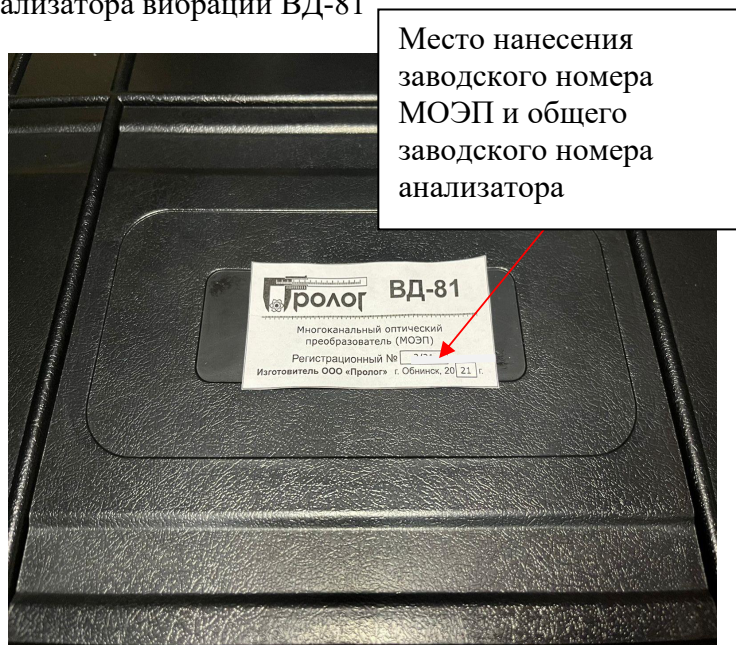


Рисунок 3 – Место нанесения заводского номера МОЭП и общего заводского номера анализатора

### Программное обеспечение

В состав МОЭП входит микроконтроллер, который имеет программное обеспечение (далее - ПО), выполняющее следующие функции:

- оцифровка и демодуляция изменения фазы интерферометра;
- нормирование и генерация аналогового сигнала пропорционального виброускорению;
- последовательная коммутация оптических каналов.

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

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует по Р 50.2.077-2014 уровню «высокий».

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	VD81-21
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.28

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<b>Для измерительного датчика зонда 20/21</b>	
Номинальное значение коэффициента преобразования по оси 1, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	20,3
Номинальное значение коэффициента преобразования по оси 2, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	28,1
Номинальное значение коэффициента преобразования по оси 3, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	18,5
Номинальное значение коэффициента преобразования по оси 4, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	20,2
Пределы допускаемого отклонения значения коэффициента преобразования от номинального значения по осям 1, 2, 3 и 4, %	±10
Диапазон измерений виброускорений, м/с <sup>2</sup>	0,1 до 50
Диапазон рабочих частот, Гц	10 до 500
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	±10
Неравномерность Амплитудно-частотной характеристики (далее – АЧХ), %, не более	±10
Доверительные границы основной относительной погрешности при доверительной вероятности Р=0,95, %	±20
<b>Для измерительного датчика зонда 21/21</b>	
Номинальное значение коэффициента преобразования по оси 1, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	23,5
Номинальное значение коэффициента преобразования по оси 2, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	Отсутствует
Номинальное значение коэффициента преобразования по оси 3, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	28,0
Номинальное значение коэффициента преобразования по оси 4, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	18,9
Пределы допускаемого отклонения значения коэффициента преобразования от номинального значения по осям 1, 3 и 4, %	±10
Диапазон измерений виброускорений, м/с <sup>2</sup>	0,1 до 50
Диапазон рабочих частот, Гц	10 до 500
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	±10
Неравномерность АЧХ, %, не более	±10
Доверительные границы основной относительной погрешности при доверительной вероятности Р=0,95, %	±20



Продолжение таблицы 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<b>Для измерительного датчика зонда 22/21</b>	
Номинальное значение коэффициента преобразования по оси 1, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	22,5
Номинальное значение коэффициента преобразования по оси 2, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	25,8
Номинальное значение коэффициента преобразования по оси 3, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	21,5
Номинальное значение коэффициента преобразования по оси 4, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	24,5
Пределы допускаемого отклонения значения коэффициента преобразования от номинального значения по осям 2, 3 и 4, %	±10
Предел допускаемого отклонения значения коэффициента преобразования от номинального значения по оси 1, %	±20
Диапазон измерений виброускорений, м/с <sup>2</sup>	0,1 до 50
Диапазон рабочих частот, Гц	10 до 500
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	±10
Неравномерность АЧХ, %, не более	±10
Доверительные границы основной относительной погрешности при доверительной вероятности Р=0,95 по осям 2, 3 и 4, %	±20
Доверительные границы основной относительной погрешности при доверительной вероятности Р=0,95 по 1 оси, %	±28
<b>Для измерительного датчика зонда 23/21</b>	
Номинальное значение коэффициента преобразования по оси 1, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	21,2
Номинальное значение коэффициента преобразования по оси 2, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	21,5
Номинальное значение коэффициента преобразования по оси 3, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	20,3
Номинальное значение коэффициента преобразования по оси 4, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	15,9
Пределы допускаемого отклонения значения коэффициента преобразования от номинального значения по осям 1, 2, и 3, %	±10
Пределы допускаемого отклонения значения коэффициента преобразования от номинального значения по оси 4, %	±20
Диапазон измерений виброускорений, м/с <sup>2</sup>	0,1 до 50
Диапазон рабочих частот, Гц	10 до 500
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	±10
Неравномерность АЧХ, %, не более	±10
Доверительные границы основной относительной погрешности при доверительной вероятности Р=0,95 по осям 1, 2 и 3, %	±20
Доверительные границы основной относительной погрешности при доверительной вероятности Р=0,95 по 4 оси, %	±28
<b>Для измерительного датчика зонда 24/21</b>	
Номинальное значение коэффициента преобразования по оси 1, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	20,4
Номинальное значение коэффициента преобразования по оси 2, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	23,9
Номинальное значение коэффициента преобразования по оси 3, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	21,0
Номинальное значение коэффициента преобразования по оси 4, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	Отсутствует
Пределы допускаемого отклонения значения коэффициента преобразования от номинального значения по осям 1, 2 и 3, %	±10
Диапазон измерений виброускорений, м/с <sup>2</sup>	0,1 до 50
Диапазон рабочих частот, Гц	10 до 500
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	±10
Неравномерность АЧХ, %, не более	±10

Продолжение таблицы 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Доверительные границы основной относительной погрешности при доверительной вероятности $P=0,95$ , %	$\pm 20$
<b>Для измерительного датчика зонда 25/21</b>	
Номинальное значение коэффициента преобразования по оси 1, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	20,0
Номинальное значение коэффициента преобразования по оси 2, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	33,6
Номинальное значение коэффициента преобразования по оси 3, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	29,4
Номинальное значение коэффициента преобразования по оси 4, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	Отсутствует
Пределы допускаемого отклонения значения коэффициента преобразования от номинального значения по осям 1, 2 и 3, %	$\pm 10$
Диапазон измерений виброускорений, м/с <sup>2</sup>	0,1 до 50
Диапазон рабочих частот, Гц	10 до 500
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	$\pm 10$
Неравномерность АЧХ, %, не более	$\pm 10$
Доверительные границы основной относительной погрешности при доверительной вероятности $P=0,95$ , %	$\pm 20$
<b>Для измерительного датчика зонда 26/21</b>	
Номинальное значение коэффициента преобразования по оси 1, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	24,3
Номинальное значение коэффициента преобразования по оси 2, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	22,9
Номинальное значение коэффициента преобразования по оси 3, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	23,8
Номинальное значение коэффициента преобразования по оси 4, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	19,3
Пределы допускаемого отклонения значения коэффициента преобразования от номинального значения по осям 1, 2 и 4, %	$\pm 10$
Пределы допускаемого отклонения значения коэффициента преобразования от номинального значения по оси 3, %	$\pm 20$
Диапазон измерений виброускорений, м/с <sup>2</sup>	0,1 до 50
Диапазон рабочих частот, Гц	10 до 500
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	$\pm 10$
Неравномерность АЧХ, %, не более	$\pm 10$
Доверительные границы основной относительной погрешности при доверительной вероятности $P=0,95$ по осям 1, 2 и 4, %	$\pm 20$
Доверительные границы основной относительной погрешности при доверительной вероятности $P=0,95$ по 3 оси, %	$\pm 28$
<b>Для измерительного датчика зонда 27/21</b>	
Номинальное значение коэффициента преобразования по оси 1, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	28,9
Номинальное значение коэффициента преобразования по оси 2, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	29,0
Номинальное значение коэффициента преобразования по оси 3, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	19,2
Номинальное значение коэффициента преобразования по оси 4, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	20,5
Пределы допускаемого отклонения значения коэффициента преобразования от номинального значения по осям 1, 2, 3 и 4, %	$\pm 10$
Диапазон измерений виброускорений, м/с <sup>2</sup>	0,1 до 50
Диапазон рабочих частот, Гц	10 до 500
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	$\pm 10$
Неравномерность АЧХ, %, не более	$\pm 10$
Доверительные границы основной относительной погрешности при доверительной вероятности $P=0,95$ , %	$\pm 20$

Продолжение таблицы 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<b>Для измерительного датчика зонда 28/21</b>	
Номинальное значение коэффициента преобразования по оси 1, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	21,0
Номинальное значение коэффициента преобразования по оси 2, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	26,5
Номинальное значение коэффициента преобразования по оси 3, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	22,6
Номинальное значение коэффициента преобразования по оси 4, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	20,9
Пределы допускаемого отклонения значения коэффициента преобразования от номинального значения по осям 1, 2, 3 и 4, %	±10
Диапазон измерений виброускорений, м/с <sup>2</sup>	0,1 до 50
Диапазон рабочих частот, Гц	10 до 500
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	±10
Неравномерность АЧХ, %, не более	±10
Доверительные границы основной относительной погрешности при доверительной вероятности Р=0,95, %	±20
<b>Для измерительного датчика зонда 29/21</b>	
Номинальное значение коэффициента преобразования по оси 1, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	25,6
Номинальное значение коэффициента преобразования по оси 2, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	17,6
Номинальное значение коэффициента преобразования по оси 3, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	25,5
Номинальное значение коэффициента преобразования по оси 4, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	18,3
Пределы допускаемого отклонения значения коэффициента преобразования от номинального значения по осям 1, 2, 3 и 4, %	±10
Диапазон измерений виброускорений, м/с <sup>2</sup>	0,1 до 50
Диапазон рабочих частот, Гц	10 до 500
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	±10
Неравномерность АЧХ, %, не более	±10
Доверительные границы основной относительной погрешности при доверительной вероятности Р=0,95, %	±20

Таблица 3 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество подключаемых измерительных датчиков зондов в анализаторе	10
Суммарное количество чувствительных осей анализатора	37
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды для МОЭП, °С	от +10 до +50
- температура окружающей среды для измерительных датчиков зондов, °С	от +10 до +650
Напряжение питающей сети МОЭП, В	от 198 до 242
частота питающей сети МОЭП, Гц	от 49,8 до 50,2
Соотношение сигнал/шум при значении амплитуды полезного сигнала 0,1 м/с <sup>2</sup> , дБ, не менее:	3
Габаритные размеры, мм, не более:	
- для МОЭП (длина×ширина×высота)	600 × 400 × 300
- для измерительных датчиков зондов исполнения ВД-081-01	8400 × 120 × 25
- для измерительных датчиков зондов исполнения ВД-081-02	5400 × 120 × 25
- для измерительных датчиков зондов исполнения ВД-081-03	6400 × 120 × 25
Масса, кг, не более:	
- для МОЭП	3,5
- для измерительных датчиков зондов исполнения ВД-081-01	0,7
- для измерительных датчиков зондов исполнения ВД-081-02	0,6
- для измерительных датчиков зондов исполнения ВД-081-03	0,5

### **Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор вибрации ВД-81 в составе:	зав. № 2/21	1 шт.
Многоканальный оптический преобразователь МОЭП	зав. № 2/21	1 шт.
Измерительный датчик зонда исполнения ВД-081-01	зав. №№20/21, 21/21, 22/21, 23/21	4 шт.
Измерительный датчик зонда исполнения ВД-081-02	зав. №№24/21, 25/21, 26/21	3 шт.
Измерительный датчик зонда исполнения ВД-081-03	зав. №№ 27/21, 28/21, 29/21	3 шт.
Паспорт	ШФВИ.ВД-81 ПС	1 экз.
Руководств по эксплуатации	ШФВИ.ВД-81 РЭ	1 экз.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в Руководстве по эксплуатации ШФВИ.ВД-81 РЭ в разделе 1.5 «Устройство и работа».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения».

### **Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «Пролог» (ООО «Пролог»)  
ИНН 4025079144  
Адрес: 249034, Калужская обл., г. Обнинск, пр. Ленина, д. 85в  
Телефон: +7(484)58-38085  
Факс: +7(484)39-68922  
E-mail: prolog@prolog.ltd  
Web-сайт: www.prolog.ltd

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Пролог» (ООО «Пролог»)  
ИНН 4025079144  
Адрес: 249034, Калужская обл., г. Обнинск, пр. Ленина, д. 85в  
Телефон: +7(484)58-38085  
Факс: +7(484)39-68922  
E-mail: prolog@prolog.ltd  
Web-сайт: www.prolog.ltd

**Испытательный центр**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: +7 (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

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

