

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» апреля 2025 г. № 681

Регистрационный № 95123-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры телемеханики А-Сигнал ТМ

Назначение средства измерений

Контроллеры телемеханики А-Сигнал ТМ (далее по тексту – контроллеры) предназначены для измерений текущего времени, автоматической синхронизации и хранения собственной шкалы времени.

Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров заключается в хранении собственной шкалы времени на основе кварцевого резонатора и микросхемы часов реального времени.

Контроллеры предназначены для сбора, хранения, обработки и передачи данных с приборов учёта передаваемой (принимаемой) активной и реактивной энергии и мощности присоединений 0,22 кВ и выше. Могут быть использованы при создании автоматизированных систем коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ), а также для применения на объектах ДЗО ПАО «Россети» с классом напряжения от 6 до 20 кВ в качестве устройства сбора и передачи данных (УСПД) с функциями информационно-вычислительного комплекса электроустановок (ИБКЭ).

Конструктивно контроллеры состоят из печатной платы с элементами и разъемами для внешних подключений, размещенной в алюминиевом корпусе, предназначенном для установки в шкафы, стойки или на монтажную DIN-рейку типа TH35.

Контроллеры изготавливаются в единой модификации А-Сигнал ТМ.

Контроллеры оснащены двумя портами Ethernet 10/100 Мбит/с, двумя портами RS-485, одним портом USB, встроенным GSM/GPRS/3G-модемом (два слота для SIM-карт, обеспечивающие резервирование канала связи), энергонезависимыми часами реального времени, GPS.

Контроллеры обеспечивают определение координат места установки, а также прием сигналов точного времени, поддерживают протоколы обмена ГОСТ Р МЭК 60870-5-101 и ГОСТ Р МЭК 60870-5-104 и (S)NTP.

Контроллеры обеспечивают автоматическую коррекцию времени с уровня информационно-вычислительного комплекса (ИБК) при расхождении времени контроллеров с ИБК по протоколу NTP с интервалом не реже 1 раза в час.

В контроллерах реализованы режимы обмена информацией с интеллектуальной системой учета электроэнергии (ИСУ): по регламенту, спорадически и по запросу.

Для защиты измеренных данных и параметров контроллеров от несанкционированных изменений предусмотрена механическая и программная защита. Место пломбировки контроллеров предусмотрено в соответствии с рисунками 1-3.

Заводской номер контроллеров, состоящий из арабских цифр, наносится типографским методом на переднюю и заднюю панель и на маркировочную табличку, расположенной на верхней панели контроллеров.

Место нанесения знака поверки не предусмотрено.

Вид спереди контроллеров с указанием мест нанесения знака утверждения типа, пломбировки и заводского номера представлен на рисунке 1.

Вид сзади контроллеров с указанием мест нанесения пломбировки и заводского номера представлен на рисунке 2.



Рисунок 1 – Вид спереди контроллеров с указанием мест нанесения знака утверждения типа, пломбировки и заводского номера



Рисунок 2 – Вид сзади контроллеров с указанием мест нанесения пломбировки и заводского номера

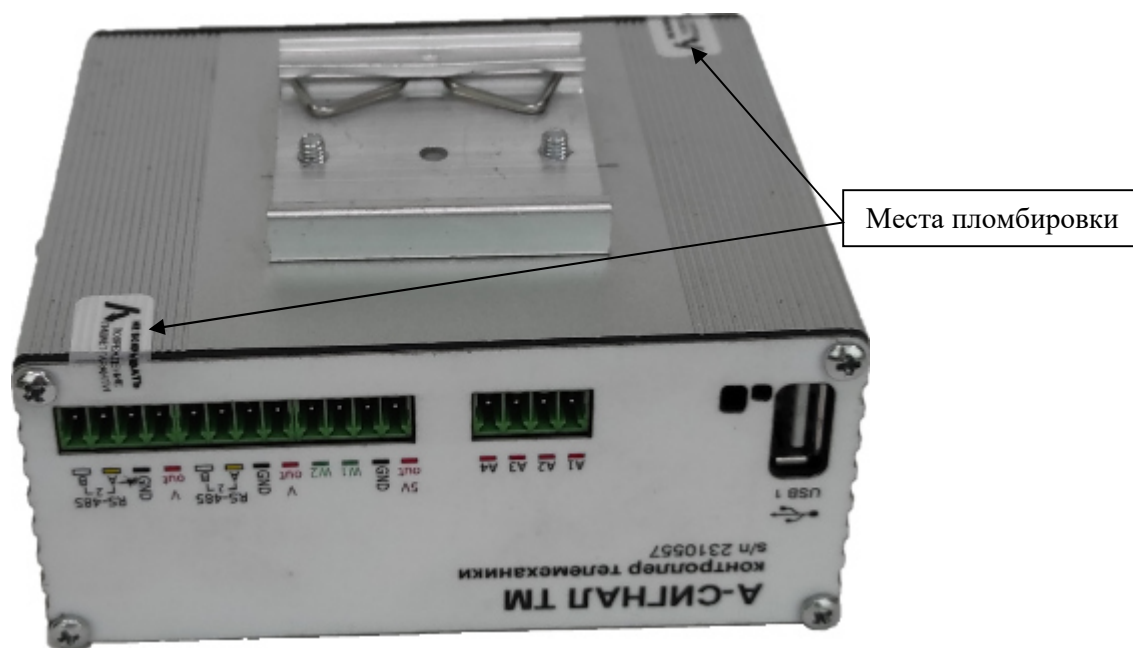


Рисунок 3 – Вид снизу контроллеров с указанием мест пломбировки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) контроллеров является встроенным ПО.

Встроенное ПО является метрологически значимым. Метрологические характеристики контроллеров нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

Защита встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений реализована с помощью паролей и ведения журнала событий.

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

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в Таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ENLOGIC E2R2(G)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6 build 13.12.2024 08:34-d [EnLogic]
Цифровой идентификатор ПО	8DF6EDC5020E87136B73F8051BFA2CA2

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности хранения формируемой шкалы времени в автономном режиме за сутки, с	± 1
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности хранения формируемой шкалы времени в автономном режиме за сутки, с	$\pm 0,1$
Примечание – Дополнительная погрешность вызвана изменением температуры окружающей среды в пределах условий эксплуатации на каждый 1 °C от нормальных условий измерений.	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	от 9 до 48
Максимальная потребляемая мощность, Вт, не более	9,6
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от +15 до +35 от 25 до 95
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре +35 °С, %, не более	от -40 до +70 95
Габаритные размеры с учетом антенны GSM, без учета крепления, мм, не более: - ширина - высота - глубина	116 145 47
Масса, кг, не более	0,6

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	87600
Средний срок службы, лет	15

Знак утверждения типа

наносится типографским методом на маркировочную табличку, расположенной на верхней панели контроллеров и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации методом офсетной печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллер телемеханики А-Сигнал ТМ	-	1 шт.
Паспорт	АНТ.01021.07.002-03	1 экз.
Руководство по эксплуатации	АНТ.01021.07.001-05	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.3 «Технические характеристики» руководства по эксплуатации АНТ.01021.07.001-05.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ТУ 26.30.23–024–59795650–2022. «Контроллер телемеханики А-Сигнал ТМ. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Малое научно-производственное предприятие «АНТРАКС» (ООО МНПП «АНТРАКС»)
ИНН 7735116935

Юридический адрес: 141190, Московская обл., г.о. Фрязино, г. Фрязино, тер. Восточная Заводская промышленная, д. 16

Тел.: 8 (495) 991-12-30

E-mail: mail@antraks.ru

Web-сайт: antraks.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Малое научно-производственное предприятие «АНТРАКС» (ООО МНПП «АНТРАКС»)
ИНН 7735116935

Адрес: 141190, Московская обл., г.о. Фрязино, г. Фрязино, тер. Восточная Заводская промышленная, д. 16

Тел.: 8 (495) 991-12-30

E-mail: mail@antraks.ru

Web-сайт: antraks.ru

Испытательный центр

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

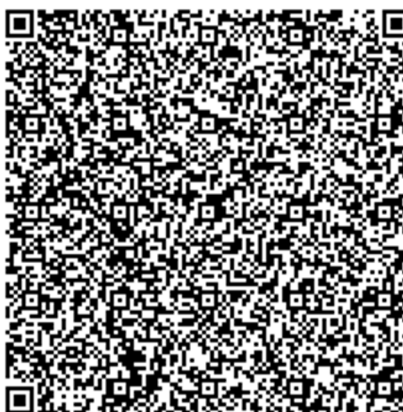
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

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

Тел.: +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 «07» апреля 2025 г. № 681

Регистрационный № 95109-25

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Индикаторы часового типа SHANE

Назначение средства измерений

Индикаторы часового типа SHANE (далее по тексту – индикаторы) предназначены для абсолютных и относительных измерений наружных линейных размеров, контроля отклонений от заданной геометрической формы, а также взаимного расположения поверхностей.

Описание средства измерений

Индикаторы изготавливаются следующих модификаций:

- ИЧ – со стрелочным отсчетным устройством;
- ИЧЦ – с цифровым отсчетным устройством.

Индикаторы изготавливаются в исполнениях 1 и 2, отличающихся между собой погрешностью измерений.

Принцип действия индикаторов основан на преобразовании линейного перемещения измерительного стержня, осуществляемого параллельно шкале, в пропорциональные угловые перемещения стрелки отсчетного устройства (для индикаторов модификации ИЧ) или в пропорциональные измерения напряжения в электронной схеме блока индикации с последующим выводом результатов перемещений измерительного стержня на дисплей цифрового отсчетного устройства (для индикаторов модификации ИЧЦ).

Индикаторы модификации ИЧ представляют собой корпус с передаточным механизмом, круговой шкалой, указателем числа оборотов, подвижных указателей пределов допуска или без них, стрелкой и измерительным стержнем с измерительным наконечником. Круговая шкала индикаторов вращается посредством подвижного ободка. Для удобства крепления корпус индикатора может быть оснащен специальным «ушком».

Передаточный механизм – это устройство, которое преобразует линейные перемещения измерительного стержня, осуществляемые параллельно шкале, в пропорциональные угловые перемещения стрелки.

Индикаторы модификации ИЧЦ представляют собой корпус с жидкокристаллическим экраном на передней панели индикаторов для вывода результатов измерений.

В корпус индикаторов модификации ИЧЦ встроены кнопки, с помощью которых осуществляется ряд специальных функций, таких как включение/выключение индикатора (ON/OFF), установки нуля (ZERO), выбора режима единиц измерений дюйм/мм (in/mm) и др.

Индикаторы с индексами IP54, IP65 имеют степень защиты IP54, IP65 по ГОСТ 14254-15 от проникновения пыли и влаги.

Питание индикаторов модификации ИЧЦ осуществляется от встроенного источника питания.

Каждая модификация индикаторов имеет ряд типоразмеров, которые отличаются друг от друга погрешностью, диапазонами измерений, ценой деления круговой шкалы отсчетного

устройства (шагом дискретности цифрового отсчетного устройства), измерительным усилием, размахом показаний, габаритными размерами и массой.

Товарный знак  наносится на паспорт индикаторов типографским методом, на циферблат круговой шкалы, на лицевую, боковую или заднюю поверхность корпуса индикатора краской или методом лазерной маркировки.

Структура условного обозначения индикаторов: А Х – Y – Z,

где А – обозначение модификации индикатора (ИЧ или ИЧЦ);

Х – верхняя граница диапазона измерений индикатора;

Y – цена деления круговой шкалы (шаг дискретности цифрового отсчетного устройства);

Z – исполнение индикатора (исполнение 1 или 2).

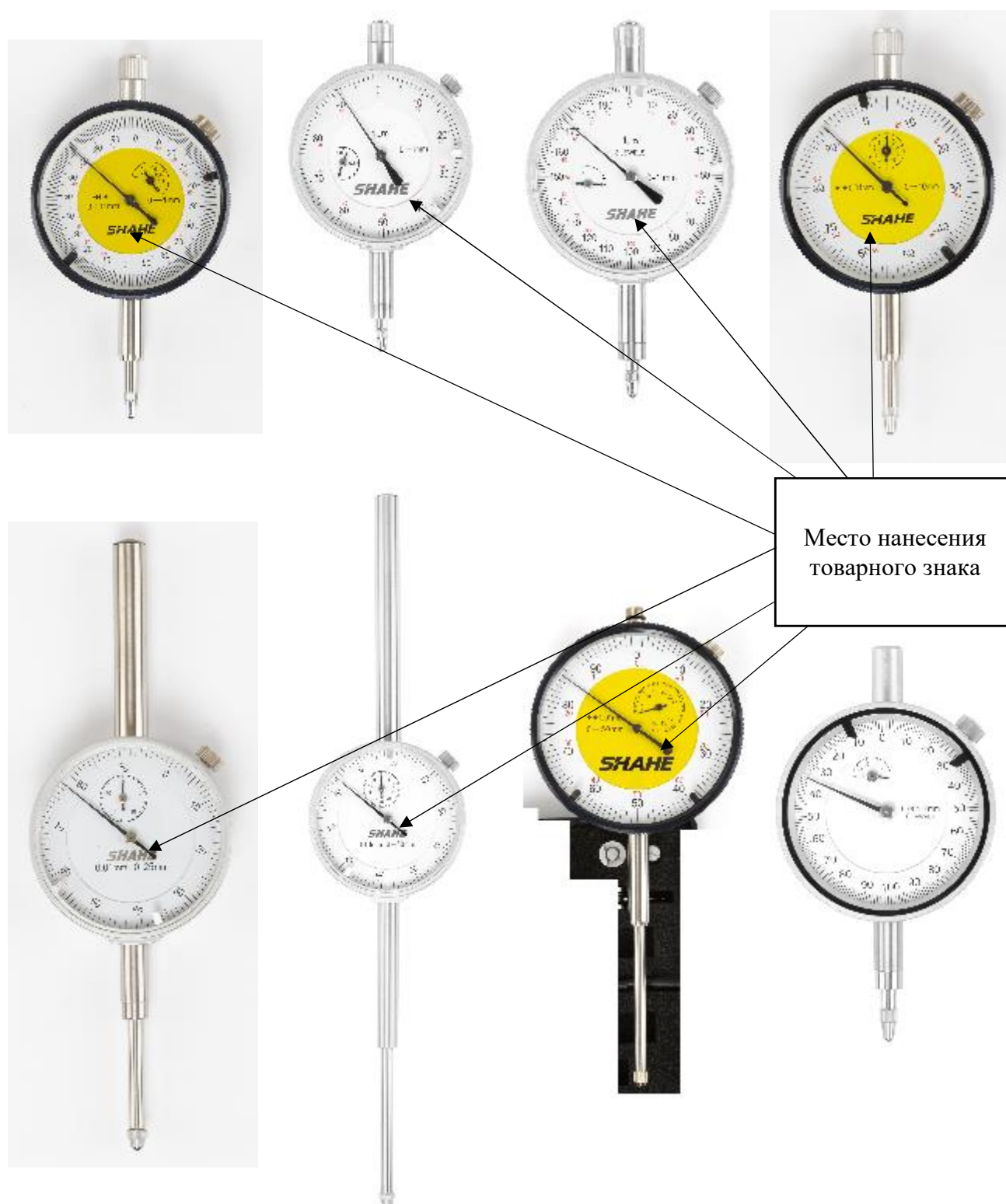
Сведения об исполнении индикаторов указываются в паспорте и заполняются от руки.

Заводской номер в виде цифрового или цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится на переднюю, боковую или заднюю поверхность корпуса индикатора методом лазерной маркировки, либо гравировки, либо краской, либо травлением, либо с помощью наклейки.

Возможность нанесения знака поверки на средство измерений отсутствует.

Общий вид индикаторов указан на рисунках 1 – 2. Место нанесения заводского номера и товарного знака представлены на рисунках 1 – 3.

Пломбирование индикаторов от несанкционированного доступа не предусмотрено.



Место нанесения
товарного знака

Рисунок 1 – Общий вид индикаторов модификации ИЧ



Рисунок 2 – Общий вид индикаторов модификации ИЧЦ



Рисунок 3 – Возможные места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики индикаторов модификации ИЧ

Диапазон измерений, мм	Цена деления, мм	Наибольшая алгебраическая разность погрешностей при прямом или при обратном ходе измерительного стержня, мкм										Размах показаний, мкм, не более
		Исполнение 1				Исполнение 2						
		на любом участке диапазона измерения, мм		на всем диапазоне измерений		на любом участке диапазона измерения, мм		на всем диапазоне измерений				
		0,1	1	0,1	1	0,1	1	0,1	1	0,1	1	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
от 0 до 1	0,001	-	-	5	-	-	8	1,5	0,5	0,6	3	
от 0 до 2	0,01	4	8	10	6	10	12	1,5	0,5	0,6	3	
от 0 до 3	0,01	4	8	10	6	10	15	1,5	0,5	0,6	3	
от 0 до 5	0,01	4	8	12	6	10	16	1,5	0,5	0,6	3	
от 0 до 10	0,01	5	10	15	8	13	20	1,5	0,5	0,6	3	
от 0 до 25	0,01	5	10	22	8	13	30	3,0	0,5	0,6	6	
от 0 до 50	0,01	10	15	40	15	20	50	5,0	0,5	0,6	6	
от 0 до 100	0,01	15	20	50	20	25	60	5,0	0,5	0,6	6	

Таблица 2 – Метрологические характеристики индикаторов модификации ИЧЦ

Диапазон измерений, мм	Шаг дискретности, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мкм		Наибольшее измерительное усилие при прямом ходе, Н, не более	Колебание измерительного усилия при прямом или обратном ходе, Н, не более	Размах показаний, мкм, не более
		исполнение 1	исполнение 2			
1	2	3	4	5	6	7
от 0 до 1,0	0,001	±3	±5	1,5	0,6	2
	0,002	±4	±6	1,5	0,6	2
от 0 до 3,0	0,001	±4	±7	1,5	0,6	3
	0,01	±20	±30	1,5	0,6	10
от 0 до 5,0	0,001	±5	±10	1,5	0,6	3
	0,01	±30	±40	1,5	0,6	10
от 0 до 10,0	0,001	±8	±13	2,0	0,6	3
	0,01	±30	±40	2,0	0,6	10
от 0 до 12,5	0,001	±8	±13	2,0	0,9	3
	0,01	±30	±40	2,0	0,9	10
от 0 до 12,7	0,001	±8	±13	2,0	0,9	3
	0,01	±30	±40	2,0	0,9	10
от 0 до 25,0	0,001	±8	±15	3,0	1,6	3
	0,01	±30	±50	3,0	1,6	10
от 0 до 25,4	0,001	±8	±15	3,0	1,6	3
	0,01	±30	±50	3,0	1,6	10
от 0 до 50,0	0,001	±9	±18	5,0	1,8	3
	0,01	±40	±60	5,0	1,8	10
от 0 до 100,0	0,01	±50	±70	5,0	1,8	10

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики, условия эксплуатации

Наименование характеристики	Значение
Присоединительный диаметр гильзы индикаторов, мм	8 $\begin{pmatrix} 0,000 \\ -0,015 \end{pmatrix}$
Допуск цилиндричности присоединительной гильзы индикаторов, мкм, не более	8
Параметр шероховатости Ra по ГОСТ 2789-73, мкм, не более: - наружной поверхности гильзы - рабочей поверхности измерительного наконечника	0,63 0,10
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +15 до +25 80
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP54, IP65
Средняя наработка на отказ, условных измерений, не менее: - для индикаторов с верхней границей диапазона измерений до 10 мм - для индикаторов с верхней границей диапазона измерений св. 10 мм	1000000 500000
Средний срок службы индикаторов, лет, не менее	3

Таблица 4 – Габаритные размеры и масса

Модификация	Диапазон измерений, мм	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
		длина	ширина	высота	
1	2	3	4	5	6
ИЧ	от 0 до 1	150	70	60	0,250
	от 0 до 2	150	70	60	0,250
	от 0 до 3	150	70	60	0,250
	от 0 до 5	120	70	60	0,250
	от 0 до 10	120	80	60	0,250
	от 0 до 25	190	80	60	0,250
	от 0 до 50	265	90	60	0,250
	от 0 до 100	420	90	60	0,300
ИЧЦ	от 0 до 1,0	130	70	70	0,250
	от 0 до 3,0	130	70	70	0,250
	от 0 до 5,0	130	70	70	0,250
	от 0 до 10,0	150	70	70	0,250
	от 0 до 12,5	150	70	70	0,250
	от 0 до 12,7	150	70	70	0,250
	от 0 до 25,0	200	70	80	0,350
	от 0 до 25,4	200	70	80	0,350
	от 0 до 50,0	280	70	80	0,400
	от 0 до 100,0	430	80	80	0,500

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Комплектность
Индикатор часового типа SHANE	-	1 шт.
Источник питания ¹⁾	-	1 шт.
Футляр	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
¹⁾ – батарейка или зарядное устройство (только для индикаторов модификации ИЧЦ)		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Заметки по эксплуатации, порядок работы, поверка» паспорта индикаторов часового типа SHANE.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Стандарт предприятия Wenzhou Sanhe Measuring Instrument Co., LTD «Индикаторы часового типа SHANE».

Правообладатель

Wenzhou Sanhe Measuring Instrument Co., LTD, KHP

Адрес: Xiangyang industrial zone, Liushi town, Wenzhou, China. 325604, China

Изготовитель

Wenzhou Sanhe Measuring Instrument Co., LTD, KHP

Адрес: Xiangyang industrial zone, Liushi town, Wenzhou, China. 325604, China

Испытательный центр

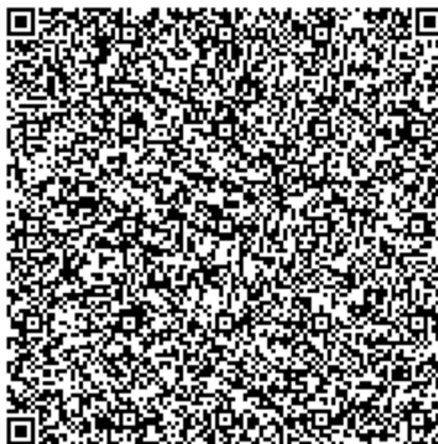
Общество с ограниченной ответственностью Региональный метрологический центр «Калиброн» (ООО РМЦ «Калиброн»)

Адрес: 111524, г. Москва, ул. Электродная, д. 2, стр. 23

Тел.: +7 (495) 796-92-75

E-mail: info@calibronrmc.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314442.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» апреля 2025 г. № 681

Регистрационный № 95110-25

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-20000

Назначение средства измерений

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-20000 (далее – РВС) предназначен для измерения объема жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на зависимости объема жидкости, находящейся в резервуаре от уровня его наполнения.

РВС представляет собой закрытый вертикальный цилиндрический сосуд со стационарной крышей, оснащенный дыхательными клапанами, замерными люками, люк-лазами, приемо-раздаточным устройством, приборами контроля и сигнализации.

Место расположения РВС, заводской номер 6: АО «Траснефть-Сибирь», Тюменское УМН, ЛПДС «Торгили».

Пломбирование РВС не предусмотрено. Заводской номер нанесен на стенку резервуара и указан в паспорте. Нанесение знака поверки на РВС не предусмотрено.

Общий вид РВС представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид РВС

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	20000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, % (геометрический метод)	±0,1

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Назначенный срок службы, лет	8

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВС-20000	1
Паспорт	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 9 «Измерение объема жидкости в резервуаре» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

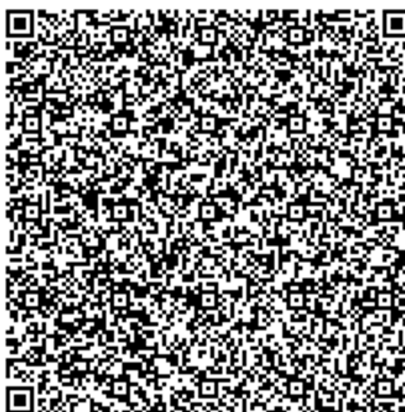
Акционерное общество «Транснефть-Сибирь» (АО «Транснефть-Сибирь»)
ИНН 7201000726
Юридический адрес: 625027, Тюменская обл., г. Тюмень, ул. Республики, д. 139

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть-Сибирь» (АО «Транснефть-Сибирь»)
ИНН 7201000726
Адрес: 625027, Тюменская обл., г. Тюмень, ул. Республики, д. 139

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тюменской и Курганской областях, Ханты-Мансийском автономном округе - Югре, Ямало-Ненецком автономном округе» (ФБУ «Тюменский ЦСМ»)
Адрес: 625027, г. Тюмень, ул. Минская, д. 88
Телефон: (3452) 500-532
E-mail: info@csm72.ru
Web-сайт: <https://тцсм.рф>
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311495.



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

Регистрационный № 95111-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Индикаторы часового типа с ценой деления 0,01 мм

Назначение средства измерений

Индикаторы часового типа с ценой деления 0,01 мм (далее по тексту – индикаторы) предназначены для абсолютных и относительных измерений линейных размеров, контроля отклонений от заданной геометрической формы, а также взаимного расположения поверхностей.

Описание средства измерений

Принцип действия индикаторов основан на преобразовании линейного перемещения измерительного стержня с наконечником во вращательное движение стрелки по циферблату со шкалой.

Индикатор состоит из измерительного стержня, перемещающегося параллельно шкале в направляющей гильзе, и устройства преобразования линейного перемещения измерительного стержня в круговое движение стрелки. В индикаторах циферблат выполнен поворотным для совмещения нулевого деления шкалы циферблата с текущим исходным положением стрелки. Корпус индикатора соответствует обыкновенному исполнению, предохраняющий механизм индикатора от загрязнений и механических повреждений.

Индикаторы изготавливаются с регулируемым полем допуска.

Индикаторы изготавливаются двух классов точности 0 и 1, отличающиеся между собой метрологическими характеристиками.

Товарный знак  наносится на паспорт индикатора типографским методом, на циферблат краской.

Заводской номер в формате цифрового или буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится на боковую поверхность корпуса индикатора лазерной маркировкой в местах, указанных на рисунке 4.

Сведения о диапазоне измерений и цене деления наносятся на циферблат с помощью краски.

Пломбирование индикаторов от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Возможность нанесения знака поверки на средство измерений отсутствует.

Общий вид индикаторов указан на рисунках 1 – 3.

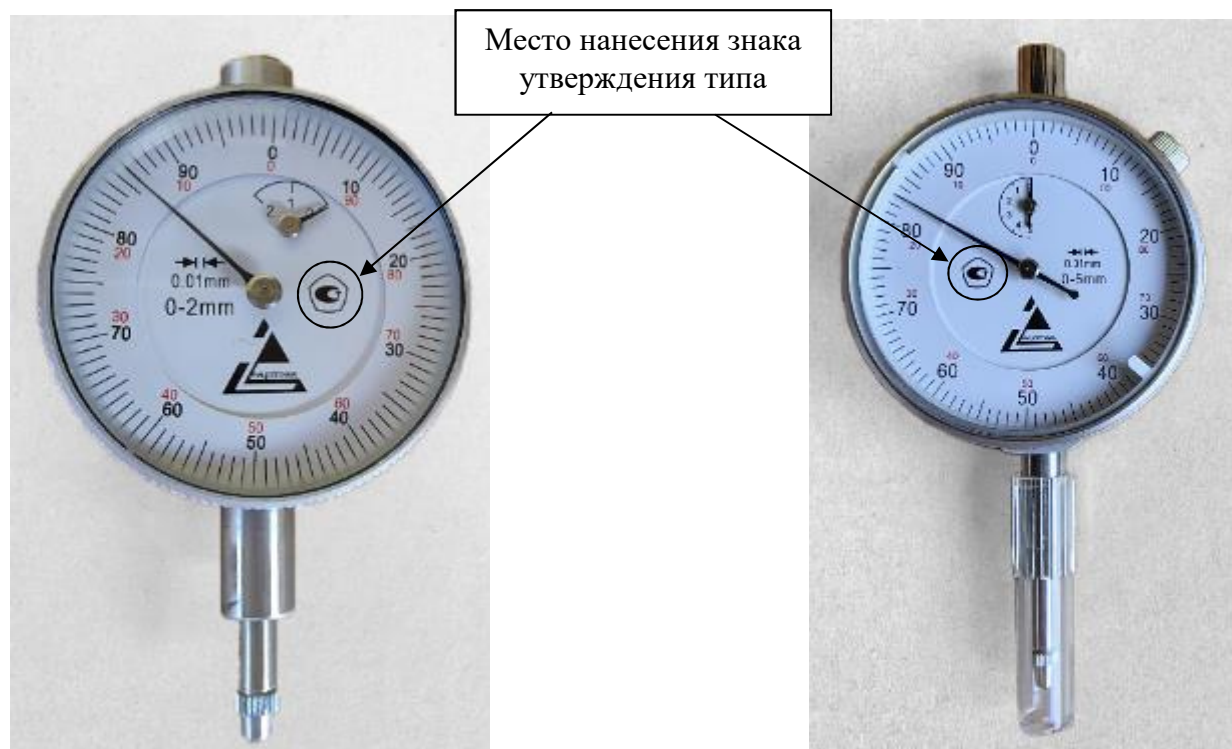


Рисунок 1 – Общий вид индикаторов с указанием места нанесения знака утверждения типа

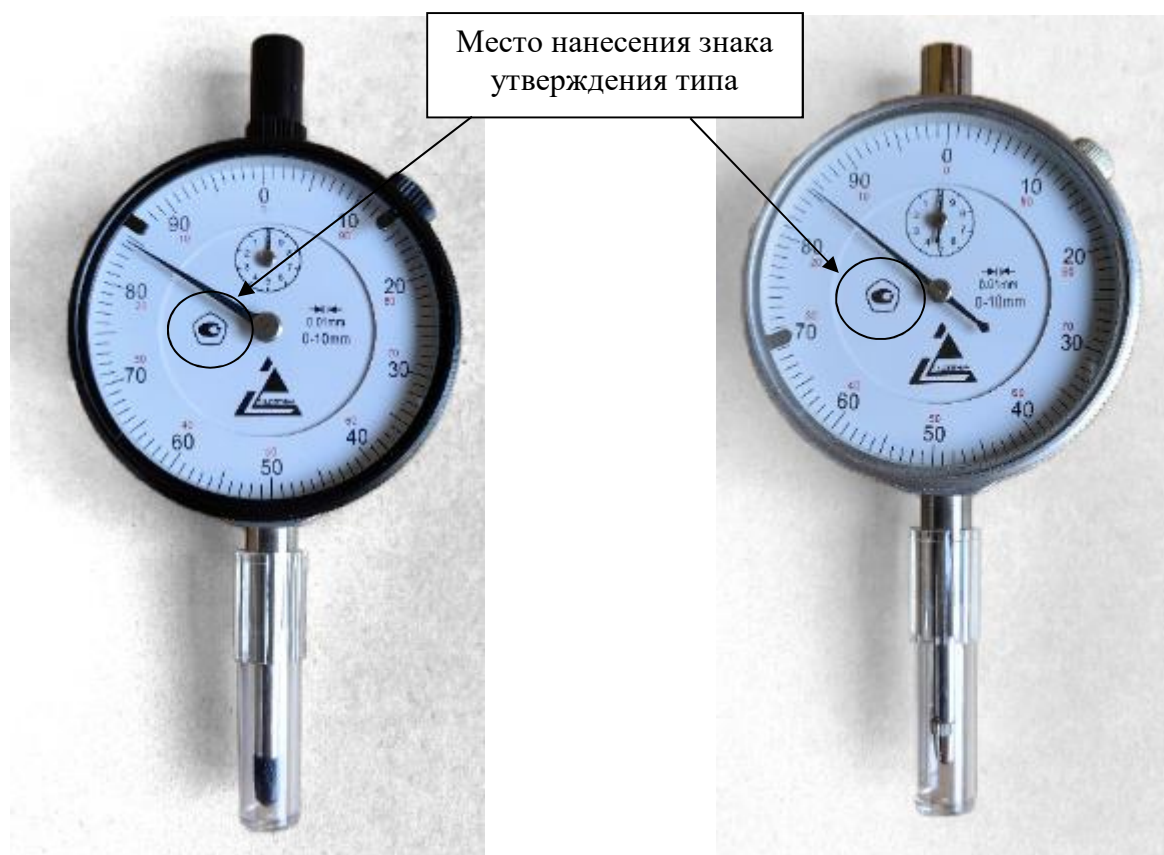


Рисунок 2 – Общий вид индикаторов с указанием места нанесения знака утверждения типа

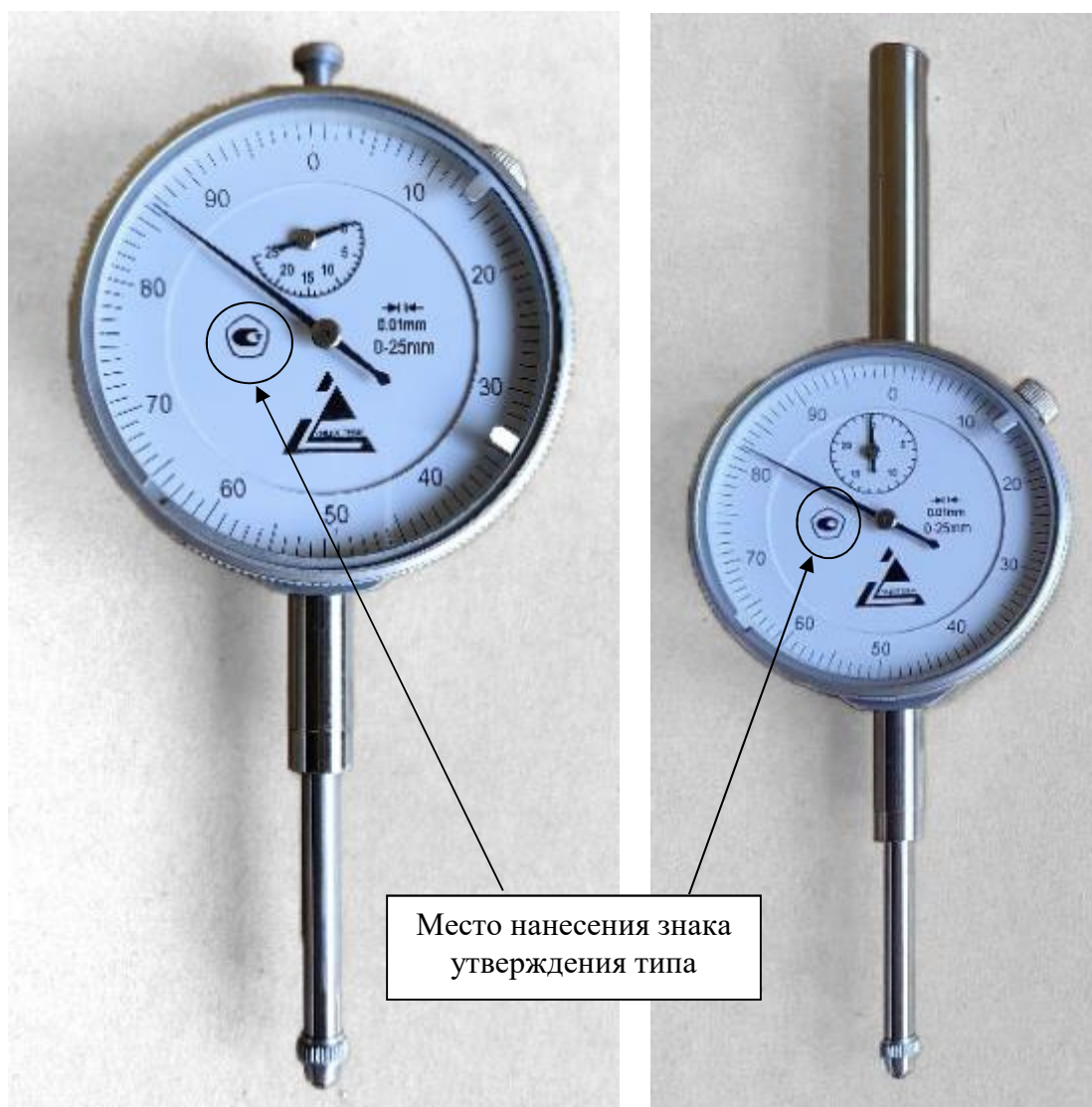


Рисунок 3 – Общий вид индикаторов с указанием места нанесения знака утверждения типа



Рисунок 4 – Место нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Наибольшая разность погрешностей, размах и вариация показаний индикаторов

Класс точнос ти	Наибольшая разность погрешностей измерений индикатора, мкм						Размах показаний индикатора для диапазона измерений, мкм, не более		Вариация показаний индикатора для диапазона измерений, мкм, не более	
	на любом участке диапазона измерений, мм		во всем диапазоне измерений, мм							
	$\Delta 0,1$	$\Delta 1$	$\Delta 2$	$\Delta 5$	$\Delta 10$	$\Delta 25$	до 10 мм	св. 10 мм	до 10 мм	св. 10 мм
0	4	8	10	12	15	22	3	5	2	5
1	6	10	12	16	20	30		6	3	6

Примечания:

1. Под $\Delta 0,1$ и $\Delta 1$ понимают алгебраические разности ординат самой высокой и самой низкой точек кривой погрешностей измерений индикатора в пределах любого участка длиной соответственно 0,1 мм и 1,0 мм диапазона измерений при прямом или обратном ходе измерительного стержня.

2. Под $\Delta 2$, $\Delta 5$, $\Delta 10$, $\Delta 25$ понимают алгебраические разности ординат самой высокой и самой низкой точек кривой погрешностей измерений индикатора с диапазоном измерений соответственно от 0 до 2 мм ($\Delta 2$), от 0 до 5 мм ($\Delta 5$), от 0 до 10 мм ($\Delta 10$) и от 0 до 25 мм ($\Delta 25$) при прямом или обратном ходе измерительного стержня.

Таблица 2 – Измерительное усилие индикаторов и его колебание

Диапазон измерений, мм	Наибольшее измерительное усилие при прямом ходе, Н	Колебание измерительного усилия, Н, не более, при	
		прямом или обратном ходе	изменении направления движения измерительного стержня
От 0 до 2	1,5	0,4	0,5
От 0 до 5		0,6	
От 0 до 10			
От 0 до 25	3,0	1,8	1,0

Таблица 3 – Технические характеристики индикаторов

Наименование характеристики	Значение
Присоединительный диаметр гильзы	8h7
Отклонение от цилиндричности присоединительного диаметра гильзы, мкм, не более	8
Общий ход измерительного стержня превышает рабочий, мм, не менее чем на, для индикаторов с диапазонами измерений:	
от 0 до 2 мм	0,3
от 0 до 5 мм, от 0 до 10 мм	0,5
от 0 до 25 мм	1,0
Изменение показаний индикатора при нажиме на измерительный стержень в направлении, перпендикулярном его оси с усилием от 2,0 до 2,5 Н, дел шкалы, не более, для индикаторов с диапазонами измерений:	
от 0 до 2 мм, от 0 до 5 мм, от 0 до 10 мм	0,5
от 0 до 25 мм	1,5
Длина деления шкалы, мм, не менее	1
Ширина штрихов, мм, для индикаторов с диапазонами измерений:	
от 0 до 2 мм, от 0 до 5 мм, от 0 до 10 мм	От 0,15 до 0,25
от 0 до 25 мм	От 0,15 до 0,35
Ширина стрелки в части, которая находится над шкалой, мм	От 0,15 до 0,20
Расстояние между концом стрелки и циферблатом, мм, не более	0,7
Параметр шероховатости Ra по ГОСТ 2789-73 наружной поверхности присоединительной гильзы, мкм, не более.	0,63
Параметр шероховатости Ra по ГОСТ 2789-73 рабочей поверхности измерительного наконечника, мкм, не более	0,10

Таблица 4 – Наибольший диаметр индикатора, габаритные размеры и масса

Диапазон измерений, мм	Наибольший диаметр индикатора, мм	Габаритные размеры (ДхШхВ), мм, не более	Масса, кг, не более
От 0 до 2	42	42x23x100	0,120
От 0 до 5	60	60x24x115	0,180
От 0 до 10	60	60x24x115	0,180
От 0 до 25	100	100x30x180	0,300
Примечание: * - размеры указаны без учёта размера крепёжного ушка.			

Таблица 5 – Условия эксплуатации

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур, °С - относительная влажность воздуха при температуре 20 °С, %, не более	От +15 до +25 80

Знак утверждения типа

наносится на циферблат с помощью краски в местах, указанных на рисунках 1-3, и на титульный лист паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Комплектность
Индикатор часового типа с ценой деления 0,01 мм	-	1 шт.
Футляр	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п.7 «Заметки по эксплуатации, порядок работы, поверка» паспорта индикатора.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 577-68 «Индикаторы часового типа с ценой деления 0,01 мм. Технические условия».

Правообладатель

Индивидуальный предприниматель Бородин Евгений Иванович
(ИП Бородин Евгений Иванович)
ИНН 744712554748

Адрес регистрации индивидуального предпринимателя: 454100, Челябинская обл., г.о. Челябинский, г. Челябинск, вн.р-н Курчатовский, г. Челябинск, ул. 40-летия Победы, д. 9А, кв. 6

Адрес места осуществления деятельности: 454100, Челябинская обл., г.о. Челябинский, г. Челябинск, вн.р-н Курчатовский, г. Челябинск, ул. Рязанская, д. 20

Изготовитель

Индивидуальный предприниматель Бородин Евгений Иванович
(ИП Бородин Евгений Иванович)
ИНН 744712554748

Адрес регистрации индивидуального предпринимателя: 454100, Челябинская обл., г.о. Челябинский, г. Челябинск, вн.р-н Курчатовский, г. Челябинск, ул. 40-летия Победы, д. 9А, кв. 6

Адрес места осуществления деятельности: 454100, Челябинская обл., г.о. Челябинский, г. Челябинск, вн.р-н Курчатовский, г. Челябинск, ул. Рязанская, д. 20

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический Центр Севр групп»
(ООО «МЦ Севр групп»)

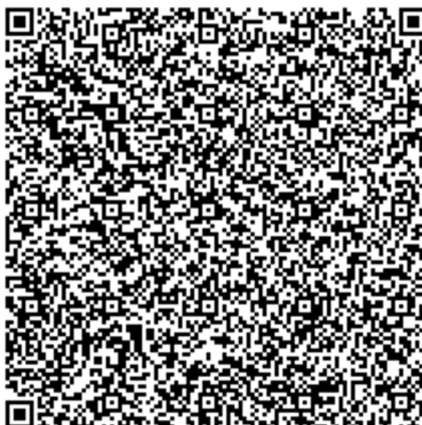
Адрес: 111141, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Новогиреево,
ул. Кусковская, д. 20А, эт./помещ./ком. мансарда/ХША/33Б

Тел.: +7 (495) 822-18-08

E-mail: info@mcsevr.ru

Web-сайт: www.mcsevr.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314382



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» апреля 2025 г. № 681

Регистрационный № 95112-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система томографическая Multiscale Voxel-2000

Назначение средства измерений

Система томографическая Multiscale Voxel-2000 (далее - система) предназначена для измерений геометрических параметров объектов сложной формы, размеров и местоположения внутренних и внешних дефектов.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на способности рентгеновского излучения проникать сквозь объекты, частично поглощаясь в объекте контроля, и последующем формировании теневых проекций в виде двумерного распределения поглощения излучения внутри объекта контроля. Полученные проекции преобразуются в трехмерную воксельную модель.

Система состоит из: двух источников ионизирующего излучения, плоскопанельного детектора, манипулятора, рентгенозащитного кабинета, электрического шкафа, рабочей станции управления, рабочей станции обработки результатов измерений.

Источники излучения служат для генерации ионизирующего излучения с требуемой энергией и интенсивностью. В состав источников излучения входят высоковольтные генераторы, высоковольтные кабели, и чиллеры для охлаждения. Генераторы и чиллеры могут выноситься в отдельное помещение для снижения тепловой нагрузки. Плоскопанельный детектор необходим для преобразования теневой проекции объекта в рентгеновском диапазоне в цифровой вид. Манипулятор осуществляет функцию держателя трубки и детектора, а также осуществляет перемещение источников излучения, детектора, исследуемого объекта в поле зрения детектора. Рентгенозащитный кабинет необходим для защиты оператора и окружающего пространства от рентгеновского излучения. Рабочая станция управления используется для управления основными узлами системы и сбора теневых проекций. Рабочая станция обработки результатов измерений используется для преобразования проекций в трехмерную воксельную модель и для дальнейшей цифровой обработки трехмерных данных.

Исследуемый объект устанавливается в оснастку на поворотный стол манипулятора. Теневые проекции объекта формируются в сечении – в плоскости ZY на разной высоте, осуществляя вращение поворотного стола. Данные из плоскопанельного детектора поступают в цифровом виде на компьютер. На основе полученных данных собирается модель объекта. Результаты могут быть преобразованы и представлены в различном виде: графических изображений по сечениям, видеофайле или как трёхмерная модель.

Заводской номер (зав. №TS24112) нанесен на идентификационную табличку (рисунок 3) методом цифровой печати в формате цифро – буквенного обозначения которая расположена на задней части корпуса рентгенозащитного кабинета. (рисунок 2). Пломбирование системы не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на систему не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид системы томографической Multiscale Voxel-2000
(вид спереди)



Место нанесения
заводского номера

Рисунок 2 – Общий вид системы томографической Multiscale Voxel-2000
(вид рентгенозащитного кабинета сзади)



Рисунок 3 – Вид идентификационной таблички



Рисунок 4 – Общий вид генераторов, чиллера, высоковольтного кабеля

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ПО) VGStudio MAX (с модулем Coordinate Measurement Module), NanoVoxel Scan, VoxelStudio Recon системы разработано для выполнения измерительных задач и функции считывания данных. ПО обеспечивает возможность выполнять настройку системы, обработку результатов измерений, сканирование,

расчёт параметров обнаруженных дефектов, хранение и визуализацию, трехмерное изображение объекта.

NanoVoxel Scan осуществляет управление системой и сбор первичных теневых проекций. VoxelStudio Recon – осуществляет преобразование теневых проекций в трехмерную воксельную модель. VGStudio MAX применяется анализа и визуализации данных промышленной компьютерной томографии.

Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют. Вычислительные алгоритмы ПО расположены в заранее скомпилированных бинарных файлах и не могут быть модифицированы. Главной защитой ПО является код доступа, предоставляемый фирмой-изготовителем и позволяющий администрировать базу данных пользователей, что предотвращает неавторизованное использование ПО.

Защита программного обеспечения систем соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО системы

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	VGStudio MAX	NanoVoxel Scan	VoxelStudio Recon
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0	не ниже 2.3	не ниже 2.5.1.25
Цифровой идентификатор ПО	-		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики системы

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений линейных размеров, мм: - по оси X - по оси Y - по оси Z	от 0,003 до 150 от 0,003 до 150 от 0,003 до 150
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров в измерительном объеме XYZ, мкм	$\pm(9+L/50)$, где L – измеренное значение линейного размера, мм
Максимальное разрешение, мкм, не более	0,5
Диапазон показаний линейных размеров, мм: - по оси X - по оси Y - по оси Z	от 0 до 800 от 0 до 800 от 0 до 1200
Площадь поверхности детектора, мм	427x427
Дискретность показаний измерений, мкм	0,1
Максимальные размеры объекта контроля, мм, не более* - диаметр - высота (ось Z)	800 1200
Потребляемая мощность, кВА, не более	6
Питание от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	от 200 до 240 от 49 до 51
Габаритные размеры рентгенозащитного кабинета (длина × ширина × высота), мм, не более	4500×3500×3500
Масса, кг, не более	45 000

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - нормальная область значений температуры, °C - рабочая область значений температуры, °C - относительная влажность воздуха, %	от +15 до +30 от +10 до +35 до 80
Примечание * - за счет применения режимов виртуального расширения поля зрения детектора (спирального сканирования или сшивки результатов (изображений) сканирований)	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерения

Таблица 3 – Комплектность системы

Наименование	Обозначение	Количество
Система томографическая	Multiscale Voxel-2000	1 шт.
Рабочая станция	-	2 шт.
Программное обеспечение	VGStudio MAX, NanoVoxel Scan, VoxelStudio Recon	1 шт.
Справочное руководство VGStudio MAX	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	Multiscale Voxel-2000	1 экз.
Вспомогательная оснастка для проведения поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе II «Сбор данных», III «Реконструкция и обработка данных» руководства по эксплуатации системой, а также в главах «вкладка геометрия», «вкладка измерения» справочного руководства VGStudio MAX.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений геометрических параметров поверхностей сложной формы, в том числе эвольвентных поверхностей и угла наклона линии зуба утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 апреля 2021 г. № 472.

Правообладатель

Sanying Precision Instruments Co.,Ltd., KHP

Адрес: Building 1, NO.28, Siwei Road, Dongli Economic Development Zone, Tianjin, P.R. China

Телефон: +86-22-24984836

E-mail: overseas@sypi.com.cn

Web-сайт: www.sypi.com.cn

Изготовитель

Sanying Precision Instruments Co.,Ltd., KHP

Адрес: Building 1, NO.28, Siwei Road, Dongli Economic Development Zone, Tianjin, P.R. China

Телефон: +86-22-24984836

E-mail: overseas@sypi.com.cn

Web-сайт: www. sypi.com.cn

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»), ИНН 9729315781

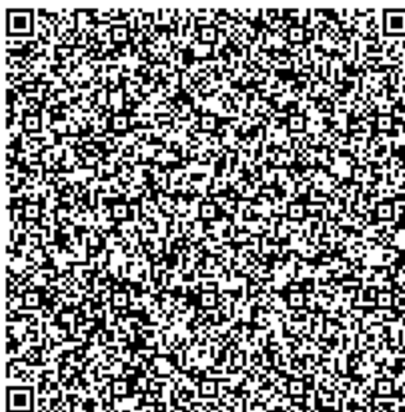
Адрес: 119361, г. Москва, вн.тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

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

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» апреля 2025 г. № 681

Регистрационный № 95113-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы вибрации двухканальные Диана-2

Назначение средства измерений

Анализаторы вибрации двухканальные Диана-2 (далее – анализаторы) предназначены для измерений и контроля параметров вибрации (виброперемещения, виброскорости и виброускорения), проведения спектрального анализа, хранения информации о вибрационном состоянии оборудования и балансировки вращающегося оборудования.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов заключается в измерении и обработки сигналов, поступающих на два (или менее) канала вибрации от первичных вибропреобразователей. Анализаторы обеспечивают измерение среднего квадратического значения (СКЗ), амплитудного значения и размаха виброскорости, виброускорения и виброперемещения.

В качестве первичных вибропреобразователей в анализаторах применяются вибропреобразователи пьезоэлектрические с предусилителями ВК-310 модификации ВК-310А.

Анализаторы позволяют измерять общий уровень вибрации, проводить спектральное преобразование сигнала на основе быстрого преобразования Фурье (БПФ), осуществлять балансировку.

Анализаторы представляют собой переносной прибор, питание которого осуществляется от аккумуляторной батареи.

Маркировка анализаторов вибрации двухканальных Диана-2, включая заводской номер, состоящий из арабских цифр, наносится на задней стороне корпуса анализатора методом гравировки. Первичные вибропреобразователи из состава анализаторов имеют свои заводские номера наносимые на корпус первичного преобразователя методом гравировки состоящие из арабских цифр.

Нанесение знака поверки на корпусе анализатора не предусмотрено.

Пломбирование анализаторов не предусмотрено.

Общий вид анализаторов вибрации двухканальных Диана-2 и место нанесения заводского номера представлены на рисунке 1. Общий вид первичных преобразователей место нанесения заводского номера представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид анализаторов вибрации двухканальных Диана-2 и место нанесения заводского номера



Рисунок 2 – Общий вид первичных преобразователей место нанесения заводского номера представлены на рисунке 2

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (далее – ПО) (diana2.bin) – внутренняя программа микропроцессора для обеспечения нормального функционирования анализатора. Оно реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики анализатора нормированы с учетом влияния ПО. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (далее - ППЗУ) анализатора предприятием-изготовителем и не может быть изменена пользователем.

Конструкция анализатора исключает возможность несанкционированного влияния

на ПО анализатора и измерительную информацию.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 –высокий.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	diana2.bin
Номер версии (идентификационный номер)	не ниже 2.00

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений виброускорений (амплитудное значение), м/с^2	от 0,5 до 100
Диапазон измерений виброскорости (СКЗ), мм/с	от 0,5 до 100
Диапазон измерений виброперемещений (размах), мкм	от 10 до 500
Диапазон рабочих частот измерений виброускорений и виброскорости, Гц	от 3 до 5000
Диапазон рабочих частот измерений виброперемещений, Гц	от 5 до 200
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений вибоускорений на базовой частоте 79,6 Гц, % - в поддиапазоне измерений от 0,5 до 1 м/с^2 включ. - в поддиапазоне измерений св. 1 до 100 м/с^2	± 20 ± 5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений виброскорости на базовой частоте 79,6 Гц, % - в поддиапазоне измерений от 0,5 до 1 мм/с включ. - в поддиапазоне измерений св. 1 до 100 мм/с	± 20 ± 5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений виброперемещений на базовой частоте 79,6 Гц, % - в поддиапазоне измерений от 10 до 15 мкм включ. - в поддиапазоне измерений св. 15 до 500 мкм	± 20 ± 10
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики при измерении виброускорений относительно базовой частоты 79,6 Гц в диапазонах частот, %, не более: - в поддиапазоне рабочих частот св. 4 до 2000 Гц включ. - в поддиапазонах от 3 до 4 Гц включ. и св. 2000 до 5000 Гц	± 10 ± 20
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики при измерении виброскорости относительно базовой частоты 79,6 Гц в диапазонах частот, %, не более: - в поддиапазоне рабочих частот св. 4 до 2000 Гц включ. - в поддиапазонах от 3 до 4 Гц включ. и св. 2000 до 5000 Гц	± 10 ± 30
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики при измерении виброперемещений относительно базовой частоты 79,6 Гц в диапазонах частот, %, не более: - в поддиапазоне рабочих частот св. 7 до 200 Гц - в поддиапазоне от 5 до 7 Гц включ.	± 10 ± 30
Пределы допускаемой дополнительной относительно погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих температур, %	± 10

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений - температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
Фильтрация	Окно Хэмминга
Условия эксплуатации, °С	от -20 до +40
Габаритные размеры (длина×высота×ширина), мм, не более	200×140×38
Масса, кг, не более	2

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор вибрации двухканальный	Диана-2	1 шт.
вибропреобразователи пьезоэлектрические с преусилителями	ВК-310А	2 шт.
Кабели соединительные к первичным вибропреобразователям		2 шт.
Блок питания к анализатору		1 шт.
Руководство по эксплуатации	ВЦ.402213.020 РЭ	1 экз.
Паспорт	ВЦ.402213.020 ПС	1 экз.

Сведения о методах (методиках) измерений

Методы измерений содержатся в документе ВЦ.402213.020 РЭ «Анализатор вибрации двухканальный Диана-2. Руководство по эксплуатации» в разделе 2 «Работа с прибором».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Технические условия ТУ ВЦ.402213.020 «Анализатор вибрации двухканальный Диана-2. Технические условия»;

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 Производственно–внедренческая фирма «Вибро–Центр» (ООО ПФ «Вибро–Центр»)
ИНН 5902104208

Юридический адрес: 614500, Пермский край, М.О. Пермский, д. Ванюки, въезд Шоссейный, д. 2, оф. 2217

Тел./факс +7(342)212-84-74

E-mail: vibrocenter@vibrocenter.ru

Web-сайт: www.vibrocenter.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Производственно–внедренческая фирма «Вибро–Центр» (ООО ПВФ «Вибро–Центр»).

ИНН 5902104208

Адрес: 614500, Пермский край, М.О. Пермский, д. Ванюки, въезд Шоссейный, д. 2, оф. 2217

Тел./факс +7(342)212-84-74

E-mail: vibrocenter@vibrocenter.ru

Web-сайт: www.vibrocenter.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

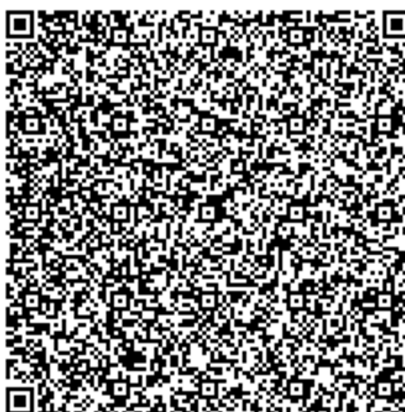
Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» апреля 2025 г. № 681

Регистрационный № 95114-25

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-8

Назначение средства измерений

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-8 (далее – РГС) предназначен для измерения объема жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на зависимости объема жидкости, находящейся в резервуаре от уровня его наполнения.

РГС представляет собой подземный закрытый горизонтальный цилиндрический сосуд с днищами в форме усеченного конуса, оснащенный люками и патрубками.

Место расположения РГС, заводской номер 4937.22: ООО «СевКомНефтегаз», Северо-комсомольское месторождение - КНПС «Пурпе».

Пломбирование РГС не предусмотрено. Знак поверки наносится в градуировочной таблице на месте подписи поверителя. Заводской номер в виде цифрового обозначения нанесен на информационной табличке резервуара ударным способом и указан в паспорте. Нанесение знака поверки на РГС не предусмотрено.

Общий вид РГС на месте эксплуатации представлен на рисунке 1.



Место
нанесения

Рисунок 1 – Общий вид РГС

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	8
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, % (объемный метод)	±0,25

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7

Таблица 3 – Показатели надёжности

Наименование характеристики	Значение
Назначенный срок службы, лет	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-8	1 экз.
Паспорт		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 9 «Измерение объема жидкости в резервуаре» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам 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».

Правообладатель

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

ИНН 4101150169

Юридический адрес: 629830, Ямало-Ненецкий автономный округ, г. Губкинский, микрорайон №10, д. 3

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Нефтемонтаждиагностика»
(ЗАО «Нефтемонтаждиагностика»)
ИНН 0277010224

Юридический адрес: 450112, Республика Башкортостан, г. Уфа, Соединительное ш., д. 2, к. 2

Адрес места осуществления деятельности: 450112, Республика Башкортостан, г. Уфа, Уфимское ш., д. 13а

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тюменской и Курганской областях, Ханты-Мансийском автономном округе - Югре, Ямало-Ненецком автономном округе» (ФБУ «Тюменский ЦСМ»)

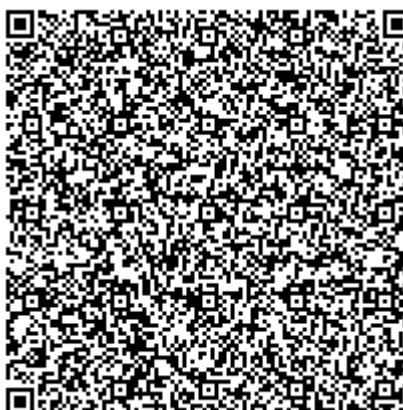
Адрес: 625027, г. Тюмень, ул. Минская, д. 88

Телефон: (3452) 500-532

E-mail: info@csм72.ru

Web-сайт: <https://тцсм.рф>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311495.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» апреля 2025 г. № 681

Регистрационный № 95115-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы электронные системные Меркурий 314

Назначение средства измерений

Весы электронные системные Меркурий 314 (далее – весы) предназначены для статических измерений массы различных грузов.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругих элементов весоизмерительных тензорезисторных датчиков, возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого груза, в аналоговый выходной сигнал, изменяющийся пропорционально массе взвешиваемого груза. Далее аналоговый электрический сигнал в устройстве обработки аналоговых данных преобразуется в цифровой вид и через устройство обработки цифровых данных передается на цифровой дисплей для индикации массы взвешенного груза.

Конструктивно весы состоят из грузоприемного устройства (далее – ГПУ), весоизмерительного устройства, цифрового весоизмерительного датчика и терминала с сенсорным дисплеем, отображающим массу, цену и стоимость товара.

Конструкция весов предусматривает подключение к ним периферийных устройств в виде печатающего устройства.

В весах предусмотрены следующие устройства и функции:

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

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

- торговая марка предприятия-изготовителя;
- заводской номер весов;
- класс точности весов по ГОСТ OIML R 76-1-2011;
- значение максимальной нагрузки $M_{\max}$;
- значение минимальной нагрузки $M_{\min}$;
- поверочный интервал e_i ;
- максимальный диапазон устройства выборки массы тары $T = -$;
- идентификатор программного обеспечения;
- знак утверждения типа;
- год изготовления;
- напряжение и частота электрического питания;
- знак соответствия требованиям Таможенного союза (ЕАС).

Заводской номер наносится на маркировочную табличку, прикрепленную к корпусу весов, типографским способом в виде цифрового кода.

Общий вид весов с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунках 1-3. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) - пломба с нанесением знака поверки.



Рисунок 1 – Общий вид весов

Место нанесения заводского номера		ВЕСЫ ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМНЫЕ	
		Меркурий 314	
	Max = 6/15 кг Min = 0,04 кг		
	d=e=2/5 г 5 В 1 А 5 Вт		
	ПО 310.14 А Т = 0 - 6 кг		
Зав. № 5000123	Место нанесения знака утверждения типа		
Дата вып. 09.2024			
Произведено в России		ООО АСТОР-ТРЕЙД	

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

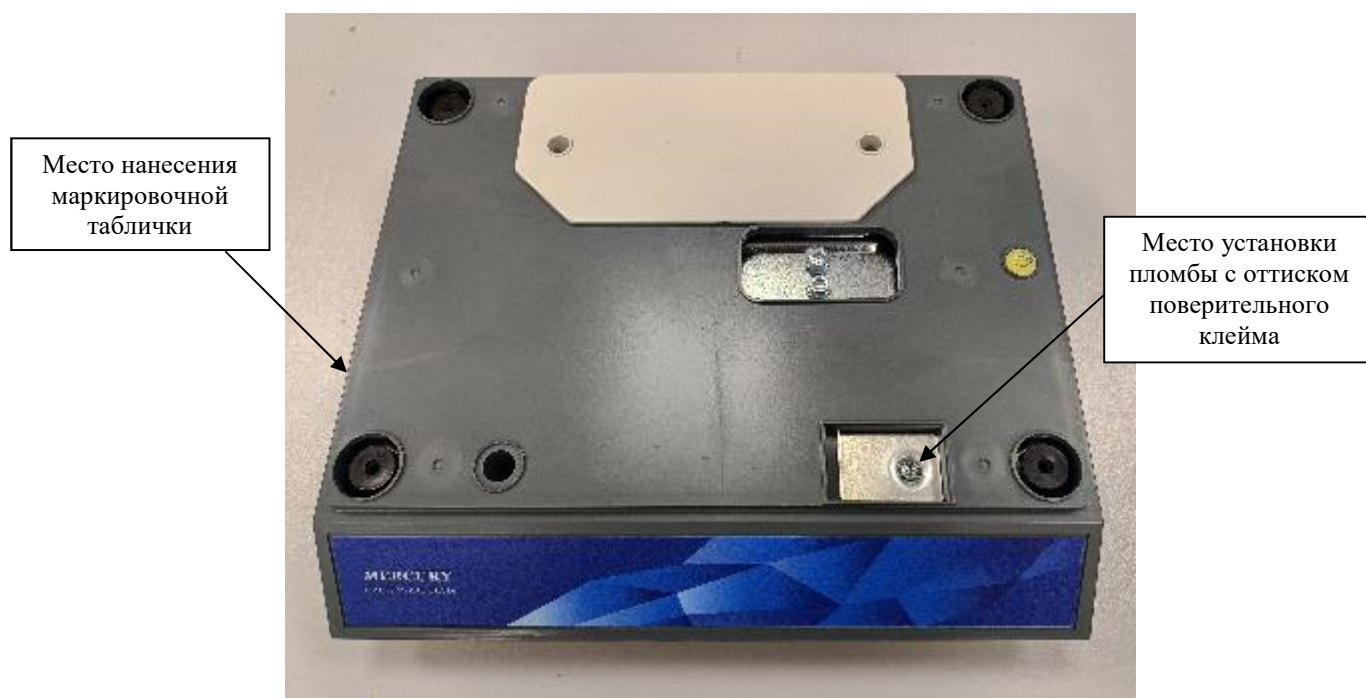


Рисунок 3 – Схема пломбирования весов

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) весов является встроенным, используется в стационарной (закрепленной) аппаратной части с определенными программными средствами.

ПО не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс или с помощью других средств после принятия защитных мер.

Защита от несанкционированного доступа к настройкам и данным измерений обеспечивается невозможностью изменения ПО без применения специализированного оборудования производителя.

Кроме того, для защиты от несанкционированного доступа к параметрам регулировки и настройки, а также измерительной информации используется переключатель настройки и регулировки, который находится на печатной плате внутри пломбируемого корпуса весов.

ПО является метрологически значимым.

Метрологические характеристики весов нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

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

Идентификационным признаком служит номер версии (идентификационный номер) ПО, который отображается на дисплее при включении весов.

Идентификационные данные метрологически значимого встроенного ПО весов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	310-14
Номер версии (идентификационный номер ПО)	310.14A
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	31E252
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс точности по ГОСТ OIML R76-1-2011	средний (III)
Минимальная нагрузка (Min), кг	0,04
Максимальная нагрузка (Max ₁ /Max ₂), кг	6/15
Поверочный интервал весов (e_1/e_2), г	2/5
Действительная цена деления (шкалы) (d_1/d_2), г	2/5
Число поверочных интервалов (n_1/n_2)	3000/3000
Пределы допускаемой погрешности устройства установки на нуль, г	$\pm 0,25 \cdot e_1$
Диапазон выборки массы тары (Т-), кг	от 0 до 6
Пределы допускаемой погрешности весов (при первичной поверке) в интервалах нагрузки, трре, г: - от 0,04 до 1 кг включ.; - св. 1 до 4 кг включ.; - св. 4 до 6 кг включ.; - св. 6 до 10 кг включ.; - св. 10 до 15 кг включ.	± 1 ± 2 ± 3 ± 5 $\pm 7,5$
Примечания 1 Пределы допускаемой погрешности весов (в эксплуатации) равны удвоенным значениям пределов допускаемой погрешности при первичной поверке. 2 Пределы допускаемой погрешности весов после выборки массы тары соответствуют пределам допускаемой погрешности для массы нетто.	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания (через адаптер): – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц – от встроенной аккумуляторной батареи ¹⁾ , В	220±22 50 3,7
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более – взвешивающий модуль – планшет – держатель планшета – печатающее устройство	120×345×315 50×400×300 410×210×50 118×180×133
Масса, кг, не более	9
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность при температуре +40 °C, %	от -10 до +40 до 80
¹⁾ – для весоизмерительного устройства	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	19000
Средняя наработка на отказ, ч	12

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы электронные системные	Меркурий 314	1 шт.
Планшет	-	1 шт.
Сетевой адаптер	-	1 шт.
Печатающее устройство ¹⁾	-	1 шт.
Держатель планшета	ПРМ 062.04.00-02	1 шт.
Паспорт	ПС 29.24.23-554-70209693-2024	1 экз.
Руководство по эксплуатации	РЭ 29.24.23-554-70209693-2024	1 экз.
¹⁾ – по требованию		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Использование» документа ПС 29.24.23-554-70209693-2024 «Весы электронные системные Меркурий 314. Паспорт».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

ТУ 29.24.23-554-70209693-2024 «Весы электронные системные Меркурий 314. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «АСТОР ТРЕЙД»
(ООО «АСТОР ТРЕЙД»)

ИНН 7708501582

Адрес юридического лица: 105484, г. Москва, ул. 16-я Парковая, д. 26, к. 2, оф. 2801в

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «АСТОР ТРЕЙД»
(ООО «АСТОР ТРЕЙД»)

ИНН 7708501582

Адрес юридического лица: 105484, г. Москва, ул. 16-я Парковая, д. 26, к. 2, оф. 2801в

Адрес места осуществления деятельности: 105484, г. Москва, ул. 16-я Парковая, д. 26, к. 2

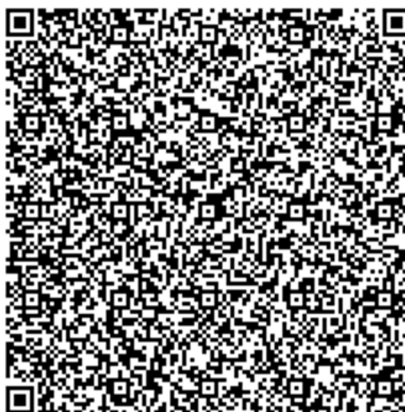
Испытательный центр

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

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

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» апреля 2025 г. № 681

Регистрационный № 95116-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для измерения вибрации ViBlock-N

Назначение средства измерений

Приборы для измерения вибрации ViBlock-N (далее – приборы) предназначены для измерения среднеквадратического значения (далее – СКЗ) виброскорости.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на преобразовании измеренного значения амплитуды колебаний объекта в цифровое значение виброускорения и интегрирование этого значения в виброскорость.

Приборы состоят из заключенного в единый корпус акселерометра и блока электроники. Блок электроники осуществляет одинарное интегрирование и передачу преобразованного сигнала через интерфейс Bluetooth LE.

Приборы выпускаются в двух модификациях: ViBlock-N и ViBlock-N (M).

Модификации различаются формой и материалом корпуса. Питание модификаций ViBlock-N и ViBlock-N (M) осуществляется от внешнего источника питания постоянного тока напряжением от 9 до 24 В. Корпус модификации ViBlock-N изготавливается из металла и пластика; корпус модификации ViBlock-N (M) изготавливается из металла.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на этикетку с производственными данными методом печати, расположенную на передней панели корпуса прибора. Нанесение знака поверки на средство измерений и опломбирование не предусмотрено.

Общий вид приборов для измерения вибрации ViBlock-N и место нанесения заводского номера представлены на рисунках 1 и 2.



Место нанесения
заводского номера

Рисунок 1 – Общий вид приборов для измерения вибрации ViBlock-N



Место нанесения
заводского номера

Рисунок 2 – Общий вид приборов для измерения вибрации ViBlock-N (M)

Программное обеспечение

Приборы для измерения вибрации ViBlock-N имеют встроенное и внешнее программное обеспечение (далее – ПО).

Встроенное ПО, влияющее на метрологические характеристики, загружается в микропроцессор, находящийся на измерительной плате блока электроники прибора на заводе изготовителя. Встроенное ПО обеспечивает аналого-цифровое преобразование и передачу измеряемых данных от встроенного акселерометра, а также обеспечивает управление процессом передачи данных по цифровому каналу связи.

Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом встроенного ПО.

Для обмена данными между приборами и планшетом (телефоном) используется внешнее ПО, не являющееся метрологически значимым, которое служит для отображения цифровых данных на экране планшета (телефона).

Защита встроенного ПО обеспечивается аппаратной защитой микропроцессора от чтения и изменения кода.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 – высокий.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные признаки	Значение
Внешняя часть ПО	
Идентификационное наименование ПО	Беспроводные датчики DIMRUS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0 и выше
Встроенная часть ПО	
Идентификационное наименование ПО	viblock.bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3211 и выше

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики приборов для измерения вибрации ViBlock-N

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений СКЗ виброскорости, мм/с	от 1 до 100
Диапазон рабочих частот измерений виброскорости, Гц	от 10 до 1000
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении виброскорости на базовой частоте 79,6 Гц в поддиапазонах измерений, %: - от 1 до 5 мм/с включ. - св. 5 до 50 мм/с включ. - св. 50 до 100 мм/с	 ±20 ±5 ±10
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики при измерении виброскорости относительно базовой частоты 79,6 Гц в поддиапазонах частот, %, не более: - св. 20 до 30 Гц включ. и св. 600 до 800 Гц включ. - от 10 до 20 Гц включ. и св. 800 до 1000 Гц; - св. 30 до 600 Гц включ.	 ±20 ±30 ±10
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий в поддиапазонах измерений, %: - от 1 до 5 мм/с включ. - св. 5 до 50 мм/с включ. - св. 50 до 100 мм/с	 ±10 ±2,5 ±5
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С	от +15 до +25

Таблица 3 – Основные технические характеристики приборов для измерения вибрации ViBlock-N

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: диапазон рабочих температур, °C	от -40 до +70
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более: - ViBlock-N - ViBlock-N (M)	42×116×62 Ø60×85
Масса, кг, не более	0,3

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Приборы для измерения вибрации	ViBlock-N / ViBlock-N (M)	1 шт.	
Дополнительные принадлежности	-	1 компл.	
Руководство по эксплуатации	ВЦ.402243.034 РЭ	1 экз.	
Паспорт	ВЦ.402243.034 ПС	1 экз.	
Примечание – Конкретный комплект поставки определяется ведомостью поставки			

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации ВЦ.402243.034 РЭ «Приборы для измерения вибрации ViBlock-N», раздел 2 «Работа с прибором».

Нормативные 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»;

ТУ ВЦ.402243.034 «Приборы для измерения вибрации ViBlock-N. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Производственно–внедренческая фирма «Вибро–Центр» (ООО ПФ «Вибро–Центр»)
ИНН 5902104208

Юридический адрес: 614500, Пермский край, М.О. Пермский, д. Ванюки, въезд Шоссейный, д. 2, оф. 2217

Тел./факс +7(342)212-84-74

E-mail: vibrocenter@vibrocenter.ru

Web-сайт: www.vibrocenter.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Производственно–внедренческая фирма «Вибро–Центр» (ООО ПВФ «Вибро–Центр»)
ИНН 5902104208

Адрес: 614500, Пермский край, М.О. Пермский, д. Ванюки, въезд Шоссейный, д. 2, оф. 2217

Тел./факс +7(342)212-84-74

E-mail: vibrocenter@vibrocenter.ru

Web-сайт: www.vibrocenter.ru

Испытательный центр

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

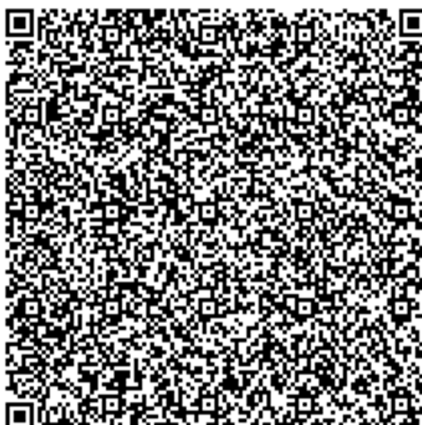
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

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

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» апреля 2025 г. № 681

Регистрационный № 95117-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Виброметры ViPin

Назначение средства измерений

Виброметры ViPin (далее – виброметры) предназначены для измерения среднего квадратического значения (СКЗ) виброскорости и амплитудного значения виброускорения.

Описание средства измерений

Принцип действия виброметра основан на преобразовании вибрации контролируемого объекта в пропорциональный электрический сигнал и дальнейшей его обработке.

Виброметр состоит из заключенного в единый корпус акселерометра и блока электроники со встроенным интегратором, осуществляющим одинарное интегрирование. Виброметр осуществляет передачу выходного цифрового сигнала через интерфейс Bluetooth на планшет или телефон. Наличие в виброметре приложения «Балансировка» позволяет проводить экспресс-диагностику насосов и электродвигателей.

Питание виброметра осуществляется от встроенного несъемного литий-ионного аккумулятора.

Пломбирование виброметров, нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на этикетку методом печати, расположенную на торце виброметра.

Общий вид виброметров ViPin представлен на рисунке 1



Рисунок 1 – Общий вид виброметров ViPin

Программное обеспечение

Виброметры имеют встроенное и внешнее программное обеспечение (далее – ПО).

Встроенное ПО, влияющее на метрологические характеристики, загружается в микропроцессор, находящийся на измерительной плате блока электроники виброметра на заводе изготовителя. Встроенное ПО обеспечивает аналого-цифровое преобразование и передачу измеряемых данных от встроенного акселерометра, а также обеспечивает управление процессом передачи данных по цифровому каналу связи.

Метрологические характеристики виброметров нормированы с учетом встроенного ПО.

Для обмена данными между виброметрами и планшетом (телефоном) используется внешнее ПО, не являющееся метрологически значимым, которое служит для отображения цифровых данных на экране планшета (телефона).

Защита встроенного ПО обеспечивается аппаратной защитой микропроцессора от чтения и изменения кода.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 – высокий.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные признаки	Значение
Внешняя часть ПО	
Идентификационное наименование ПО	Виброприборы
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0 и выше
Встроенная часть ПО	
Идентификационное наименование ПО	vipin.bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО	011 и выше

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений виброускорения (амплитудное значение), м/с^2	от 1 до 70
Диапазон измерений виброскорости (СКЗ), мм/с	от 1 до 100
Диапазон рабочих частот, Гц	от 10 до 1000
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении виброускорения на базовой частоте 79,6 Гц, %: - в поддиапазоне измерений от 1 до 5 м/с^2 включ. - в поддиапазоне измерений св. 5 до 70 м/с^2	± 20 ± 5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении виброскорости на базовой частоте 79,6 Гц, %: - в поддиапазоне измерений от 1 до 5 мм/с включ. - в поддиапазоне измерений св. 5 до 100 мм/с	± 20 ± 5
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики при измерении виброускорения относительно базовой частоты 79,6 Гц в поддиапазонах частот, %, не более: - от 10 до 20 Гц включ. и - св. 800 до 1000 Гц - св. 20 до 600 Гц включ. - св. 600 до 800 Гц включ.	± 30 ± 10 ± 20
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики при измерении виброскорости относительно базовой частоты 79,6 Гц в поддиапазонах частот, %, не более: - от 10 до 20 Гц включ. и - св. 800 до 1000 Гц - св. 20 до 600 Гц включ. - св. 600 до 800 Гц включ.	± 30 ± 10 ± 20
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий, %	± 10
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$	от +15 до +25

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая область значений температуры окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$	от -20 до +50
Габаритные размеры (диаметр×длина), мм, не более	130×25
Масса, кг, не более	0,3

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений для виброметров модификации ViPin

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Виброметр	ViPin	1 шт.	-
Руководство по эксплуатации	ВЦ.402213.026 РЭ	1 экз.	
Паспорт	ВЦ.402213.026 ПС	1 экз.	-
Дополнительные принадлежности		1 компл.	
Чемодан или сумка для переноски		1 шт.	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководствах по эксплуатации ВЦ.402213.026 РЭ «Виброметры ViPin», раздел 11 «Управление прибором» и раздел 12 «Работа с прибором».

Нормативные 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»;

ТУ ВЦ.402213.026 «Виброметры ViPin. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Производственно–внедренческая фирма «Вибро–Центр» (ООО ПВФ «Вибро–Центр»).

ИНН 5902104208

Юридический адрес: 614500, Пермский край, М.О. Пермский, д. Ванюки, въезд Шоссейный, д. 2, оф. 2217

Тел./факс +7(342)212-84-74

E-mail: vibrocenter@vibrocenter.ru

Web-сайт: www.vibrocenter.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Производственно–внедренческая фирма «Вибро–Центр» (ООО ПВФ «Вибро–Центр»).

ИНН 5902104208

Адрес: 614500, Пермский край, М.О. Пермский, д. Ванюки, въезд Шоссейный, д. 2, оф. 2217

Тел./факс +7(342)212-84-74

E-mail: vibrocenter@vibrocenter.ru

Web-сайт: www.vibrocenter.ru

Испытательный центр

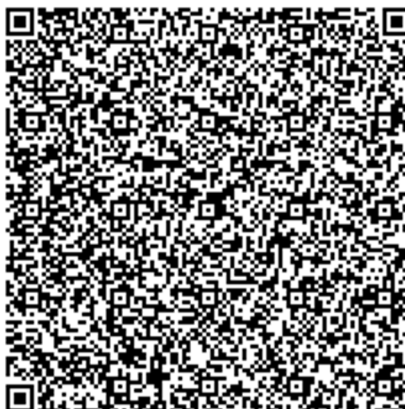
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

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

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» апреля 2025 г. № 681

Регистрационный № 95118-25

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики высоковольтные однофазные СЕ401 ММ

Назначение средства измерений

Счетчики высоковольтные однофазные СЕ401 ММ (далее – СВО) предназначены для измерений напряжения, силы тока, частоты сети, активной и реактивной мощности и ведут учет активной и реактивной энергии в электрических сетях переменного тока промышленной частоты с изолированной нейтралью, с классом напряжения сети 6 или 10 кВ в зависимости от исполнения.

Описание средства измерений

СВО являются многофункциональными однофазными 4-х квадрантными приборами учета и могут быть использованы как самостоятельные устройства для однофазного учета электроэнергии. При наличии импульсов синхронизации, обеспечивающих одновременность выборок аналоговых сигналов, СВО могут функционировать в составе высоковольтных трёхфазных приборов учета серии СЕ401.

Принцип измерения напряжения и тока заключается в аналого-цифровом преобразовании сигналов, получаемых от датчиков напряжения и тока, и дальнейшей обработки потоков цифровых отсчётов методами цифровой обработки сигналов с помощью микроконтроллера. В качестве датчика напряжения используется высоковольтный фазокомпенсированный делитель напряжения. Датчиком тока является разъёмная катушка Роговского. Датчики вырабатывают измерительные напряжения, согласованные по уровню с требуемыми входными напряжениями АЦП. В качестве АЦП используются высокоточные 24-разрядные сигма-дельта преобразователи.

СВО измеряют междуфазное напряжение, фазный ток и связанные с ними активную и реактивную мощности. Также СВО измеряют частоту питающей сети и рассчитывают коэффициент активной мощности нагрузки ($\cos \varphi$). Кроме этого, СВО ведут учёт активной и реактивной энергий, которые накапливаются в отдельных счётчиках в зависимости от квадранта нахождения вектора полной мощности. Активная энергия разделяется по двум направлениям (потребление и отдача), реактивная энергия – по 4-м квадрантам.

СВО оснащены двумя интерфейсами: беспроводным Bluetooth Low Energy (BLE) и волоконно-оптическим.

СВО размещаются непосредственно на высоковольтном проводе и подключаются к другому проводу с помощью комбинированного оптоэлектрического кабеля через контактирующее устройство.

Результаты измерений СВО доступны с помощью устройства считывания СЕ901 по интерфейсу BLE и по волоконно-оптическому интерфейсу.

Структура условного обозначения СВО приведена на рисунке 1.

CE401 MM C37.6X X.BV.YDZ

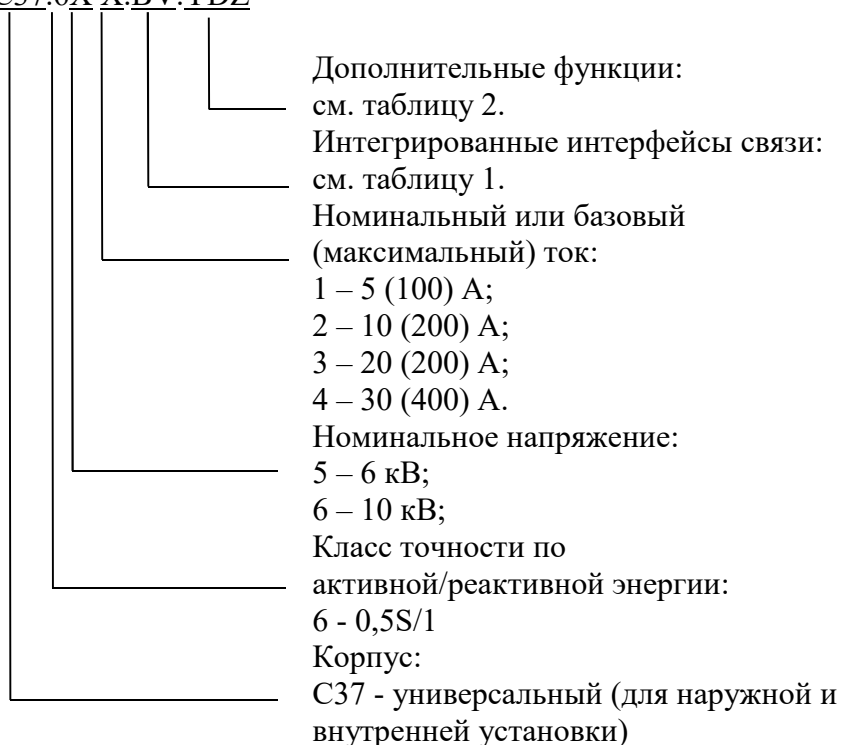


Рисунок 1 – Структура условного обозначения СВО

Таблица 1 – Исполнения СВО - интегрированные интерфейсы связи

№ п/п	Обозначение интегрированных интерфейсов связи	Интерфейс
1	B	BLE
2	V	Волоконно-оптический

Таблица 2 – Исполнения СВО - дополнительные функции

№ п/п	Обозначение дополнительных функций	Дополнительная функция
1	Y	2 направления учета
2	D	Внешний дисплей
3	Z	C расширенный набором данных

Исполнения СВО в зависимости от номинального напряжения, номинального (базового), максимального токов с соответствующими значениями постоянной счетчика приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Исполнения СВО

Условное обозначение СВО	Номинальное напряжение, кВ	Номинальный, базовый (максимальный) ток, А	Постоянная счетчика имп/кВт·ч, имп/квар·ч
CE401MM C37.651.BV.YDZ	6	5 (100)	200
CE401MM C37.652.BV.YDZ	6	10 (200)	200
CE401MM C37.653.BV.YDZ	6	20 (200)	200
CE401MM C37.654.BV.YDZ	6	30 (400)	200
CE401MM C37.661.BV.YDZ	10	5 (100)	200
CE401MM C37.662.BV.YDZ	10	10 (200)	200
CE401MM C37.663.BV.YDZ	10	20 (200)	200
CE401MM C37.664.BV.YDZ	10	30 (400)	200

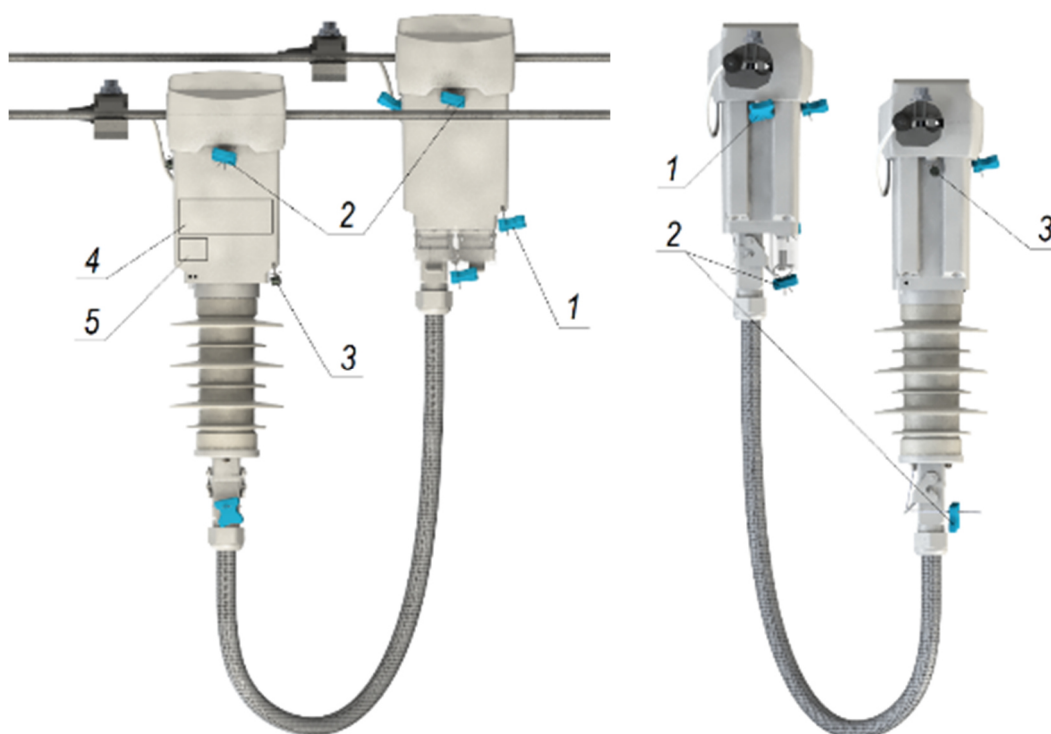
Заводской номер СВО по системе нумерации предприятия-изготовителя нанесен промышленным способом (методом лазерной печати) на внешнюю сторону корпуса СВО. Общий вид СВО и устройства считывания представлен на рисунках 2, 3. Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 4. Знак поверки наносится на СВО в одно из указанных мест пломбировки и в паспорт СВО.



Рисунок 2 – Общий вид СВО



Рисунок 3 – Общий вид устройства считывания CE901



- 1 – место пломбирования ОТК,
- 2 – место пломбирования эксплуатирующей организацией,
- 3 – место пломбирования знаком поверки,
- 4 – место нанесения заводского номера,
- 5 – место нанесения знака утверждения типа.

Рисунок 4 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

В счетчиках высоковольтных однофазных CE401 ММ используется встроенное программное обеспечение микроконтроллеров и сервисное программное обеспечение, необходимое для отображения и сохранения результатов измерений. Встроенное программное обеспечение (далее – ВПО) является метрологически значимой частью ПО.

Идентификационные данные метрологически значимого программного обеспечения приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	4011_1.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v 1.00
Цифровой идентификатор ВПО	281C

Программное обеспечение не даёт доступ к внутренним программным микрокодам СВО и не позволяет вносить изменения в ВПО.

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Метрологические и технические характеристики СВО

Наименование характеристики	Значение	
Номинальный ток (I_n), А	5; 10; 20; 30	
Максимальный ток ($I_{\text{макс}}$), А	100; 200; 400	
Номинальное напряжение, кВ	6	10
Установленный диапазон напряжений, кВ	от 5,4 до 6,6	от 9 до 11
Расширенный диапазон напряжений, кВ	от 4,8 до 7,2	от 8 до 12
Предельный диапазон напряжений, кВ	от 4,5 до 7,2	от 7,5 до 12
Номинальная частота, Гц	50	
Класс точности: при измерении активной энергии (по ГОСТ 31819.22-2012) при измерении реактивной энергии (по ГОСТ 31819.23-2012)	0,5S 1	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений активной энергии и мощности, % $0,01I_n \leq I < 0,05I_n$, $\cos \varphi = 1,00$ $0,05I_n \leq I \leq I_{\text{макс}}$, $\cos \varphi = 1,00$ $0,02I_n \leq I < 0,10I_n$, $\cos \varphi = 0,50$ инд. $0,10I_n \leq I \leq I_{\text{макс}}$, $\cos \varphi = 0,50$ инд. $0,02I_n \leq I < 0,10I_n$, $\cos \varphi = 0,50$ емк. $0,10I_n \leq I \leq I_{\text{макс}}$, $\cos \varphi = 0,50$ емк.	$\pm 1,0$ $\pm 0,5$ $\pm 1,0$ $\pm 0,6$ $\pm 1,0$ $\pm 0,6$	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений реактивной энергии и мощности, % $0,02I_n \leq I < 0,05I_n$, $\sin \varphi = 1,00$ $0,05I_n \leq I \leq I_{\text{макс}}$, $\sin \varphi = 1,00$ $0,05I_n \leq I < 0,10I_n$, $\sin \varphi = 0,50$ инд. $0,10I_n \leq I \leq I_{\text{макс}}$, $\sin \varphi = 0,50$ инд. $0,05I_n \leq I < 0,10I_n$, $\sin \varphi = 0,50$ емк. $0,10I_n \leq I \leq I_{\text{макс}}$, $\sin \varphi = 0,50$ емк. $0,10I_n \leq I \leq I_{\text{макс}}$, $\sin \varphi = 0,25$ инд. $0,10I_n \leq I \leq I_{\text{макс}}$, $\sin \varphi = 0,25$ емк.	$\pm 1,5$ $\pm 1,0$ $\pm 1,5$ $\pm 1,0$ $\pm 1,5$ $\pm 1,0$ $\pm 1,5$ $\pm 1,5$	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических значений фазного тока δI в диапазоне, % $0,01I_n \leq I < 0,05I_n$ $0,05I_n \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\pm 1,0$ $\pm 0,5$	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических значений линейных напряжений в расширенном диапазоне напряжений, %	$\pm 0,5$	

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты сети, Гц в диапазоне значений частоты от 45 до 55 Гц	$\pm 0,01$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения коэффициента мощности $\cos \varphi$ в диапазоне значений от 0,25 до 1, в диапазоне силы тока $0,05I_n \leq I \leq I_{\max}$	$\pm 0,01$
Постоянная при измерении активной энергии, имп./кВт·ч при измерении реактивной энергии, имп./квар·ч	200 200
Полная потребляемая мощность в цепи напряжения, В·А, не более	45
Габаритные размеры (высота x ширина x длина x длина провода) измерителя/ (высота x ширина x длина) контактирующего устройства, мм, не более	425 x95x105x2000/ 265x95x105
Масса, кг, не более	2,5
Условия эксплуатации: Предельный рабочий диапазон: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, при 25 °С - атмосферное давление, кПа	от -45 до +70 до 98 от 70 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч	600 000
Средний срок службы, лет	30
Степень защиты оболочек от проникновения пыли и воды	IP65

Знак утверждения типа

наносится на корпус СВО промышленным способом (методом лазерной печати) на внешнюю сторону корпуса СВО. В эксплуатационной документации на титульных листах изображение знака утверждения типа наносится печатным способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчики высоковольтные однофазные (в упаковке)	СЕ401 ММ	1 шт.
Комплект монтажных частей	-	1 компл. ¹⁾
Устройство считывания СЕ901	САНТ.418123.007	1 шт.
Конвертор USB-Opto	САНТ.442239.004	1 шт. ²⁾
Паспорт	САНТ.411618.001 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	САНТ.411618.001 РЭ	1 экз.
Руководство пользователя	САНТ.411618.001 РП	1 экз. ²⁾³⁾
Руководство по монтажу	САНТ.411618.001 РМ	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз. ⁴⁾

¹⁾ Состав комплекта монтажных частей приведен в руководстве по эксплуатации САНТ.411618.001 РЭ;

²⁾ Предоставляется по запросу;

³⁾ Доступно для скачивания на сайте www.energomera.ru;

⁴⁾ Поставляется по требованию организаций, производящих поверку СВО.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 3 и 4 руководства по эксплуатации САНТ.411618.001 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;

Приказ Росстандарта от 23 июля 2021 г. № 1436 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»;

Приказ Росстандарта от 17 марта 2022 г. № 668 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»;

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

Приказ Росстандарта от 21 июля 2023 г. № 1491 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока»;

Приказ Росстандарта от 7 августа 2023 г. № 1554 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига электрического напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от $0,1/\sqrt{3}$ до $750/\sqrt{3}$ кВ и средств измерений электрической емкости и тангенса угла потерь на напряжении переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 1 до 500 кВ»;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ТУ 26.51.63-149-63919543-2023 «Счетчики высоковольтные однофазные СЕ401 ММ. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «Электротехнические заводы «Энергомера»
(АО «Энергомера»)
ИНН 2635133470
Юридический адрес: 355029, г. Ставрополь, ул. Ленина, д. 415, оф. 294

Изготовитель

Акционерное общество «Электротехнические заводы «Энергомера»
(АО «Энергомера»)
ИНН 2635133470
Адрес: 355029, г. Ставрополь, ул. Ленина, д. 415, оф. 294
Телефоны: (8652) 35-75-27 центр консультации потребителей; 35-67-45 канцелярия
Телефон/факс: (8652) 56-66-90 центр консультации потребителей;
56-44-17 канцелярия
Web-сайт: <http://www.energomera.ru>
E-mail: concern@energomera.ru

Испытательный центр

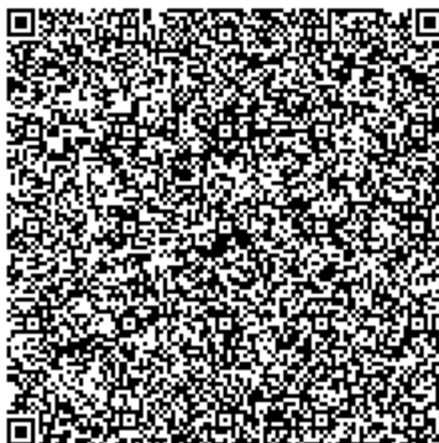
Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия
«Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических
и радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

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

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

E-mail: director@sniim.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» апреля 2025 г. № 681

Регистрационный № 95119-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули параметров газового потока TPF-100

Назначение средства измерений

Модули параметров газового потока TPF-100 (далее – модуль) предназначены для автоматического измерения параметров газового потока (температуры, давления и скорости) в пылегазовых потоках стационарных источников загрязнения окружающей среды.

Описание средства измерений

Принцип действия модулей для измерений каждого параметра индивидуальный.

Для измерения температуры используется резистивный датчик температуры, использующий платину в качестве чувствительного элемента. На выходе создается токовый сигнал с диапазоном от 4 до 20 мА, величина которого прямо пропорциональна значению температуры.

Для измерения давления используется прецизионная изолирующая мембрана, а также измерительная схема, которая устанавливается внутри устройства и преобразует значение давления в токовый сигнал в диапазон от 4 до 20 мА. Величина выходного тока прямо пропорциональна значению давления.

Для измерения скорости потока используется расходомер на основе трубки Пито. Измерительное устройство определяет разность между динамическим и статическим давлением и на основании этого определяет скорость потока, преобразуя в токовый сигнал с диапазоном от 4 до 20 мА, значение которого прямо пропорционально скорости потока газа.

Модули состоят из первичного преобразователя и вторичного блока

Модули выпускаются в двух исполнениях: со встроенным боксом или с внешним боксом, в зависимости от условий монтажа.

Модули передают информацию об измеряемой величине по двухпроводной линии связи вместе с сигналом постоянного тока 4-20 мА, не оказывая на него влияния.

Модуль выполняет следующие основные функции:

- измерение температуры, давления, скорости газового потока;
- передачу измеренных данных с помощью аналоговых выходов по току (от 4 до 20 мА).

Общий вид модулей, место пломбирования от несанкционированного доступа, место нанесения знака утверждения типа и заводского номера СИ, в виде буквенно-цифрового кода, показаны на рисунке 1.

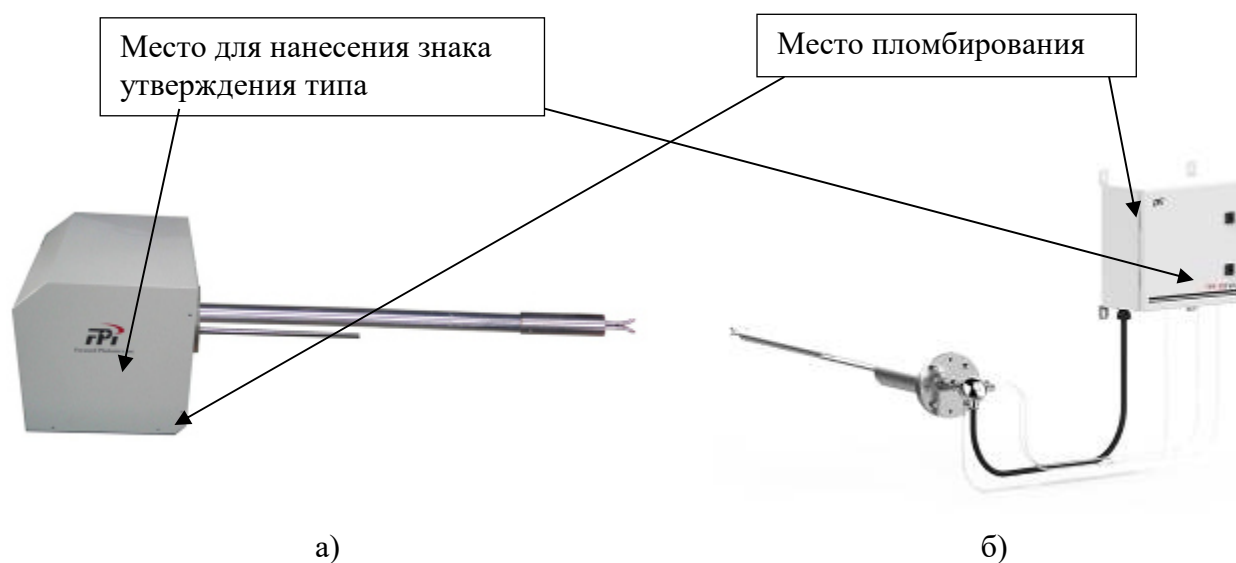


Рисунок 1 – Общий вид модуля параметров газового потока TPF-100.
а) со встроенным боксом; б) с внешним боксом

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики модулей

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температура газовой пробы, °С	от 0 до +400
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температура газовой пробы, °С	±2,0
Диапазон измерений абсолютного давления относительно 1013 гПа, гПа	от -100 до +100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности абсолютного измерений давления, гПа	±2,0
Диапазон измерений скорости газового потока, м/с	от 4 до 35
Пределы допускаемой абсолютной погрешности скорости газового потока, м/с	±1,0

Таблица 2 – Основные технические характеристики модулей

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более ¹⁾ длина (с учетом первичного преобразователя) ширина высота	1700 ²⁾ 300 300
Масса, кг, не более	25
Напряжение питания, В, не более	24
Потребляемая электрическая мощность, Вт, не более	100
Условия эксплуатации вторичного блока: диапазон температуры окружающей среды, °С диапазон относительной влажности окружающей среды, % диапазон атмосферного давления, кПа	от – 50 до +70 до 100 от 84 до 106,7
¹⁾ В зависимости от варианта исполнения. ²⁾ В зависимости от размеров газохода.	

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на лицевую сторону модуля.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Модуль параметров газового потока	TPF-100	1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Паспорт		1 экз.
Комплект монтажный		1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Введение» документа «Модуль параметров газового потока. Руководства по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Стандарт предприятия FOCUSED PHOTONICS (HANGZHOU) INC., KHP

Правообладатель

FOCUSED PHOTONICS (HANGZHOU) INC., KHP

Адрес: 760 Bin'an Road, Binjiang District, Zhejiang, P.R.C (310052)

Телефон: (86)571-85012188

E-mail: Contact@fpi-inc.com

Изготовитель

FOCUSED PHOTONICS (HANGZHOU) INC., KHP

Адрес: 760 Bin'an Road, Binjiang District, Zhejiang, P.R.C (310052)

Телефон: (86)571-85012188

E-mail: Contact@fpi-inc.com

Испытательный центр

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

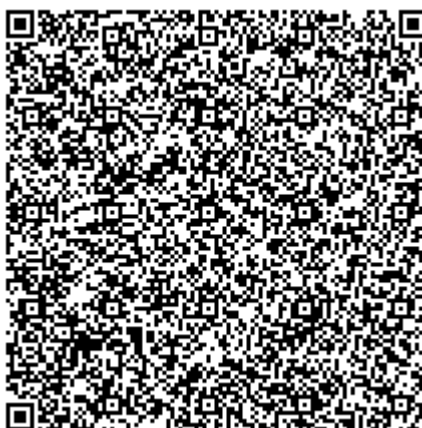
Адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Телефон: +7 (495) 526-63-00, факс: +7 (495) 526-63-00

E-mail: office@vniiftri.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «____» _____ 2025 г. № ____

Регистрационный № 95120-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс для измерения толщины зазоров скважинных фильтров оптико-лазерный АльфаИнспект

Назначение средства измерений

Комплекс для измерения толщины зазоров скважинных фильтров оптико-лазерный АльфаИнспект (далее по тексту – комплекс) предназначен для измерений толщины фильтрующих зазоров при производстве щелевых фильтров различного назначения.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на лазерно-оптическом методе определения зазоров. Для этого используется специальная телецентрическая оптика и промышленная подсветка для дополнительного освещения щелевого зазора. Комплекс имеет три оси перемещения: горизонтальная, вертикальная и угловая. Каждое из этих перемещений управляется из единого центра посредством использования специальных моторов.

Комплекс имеет следующие составляющие части: конструкция рамы комплекса для установки фильтров, колонна сканера с телецентрической оптикой, предназначенной для получения оптических снимков щелевых зазоров, лазерный дальномер для оптической фокусировки, промышленная подсветка для сканера, система горизонтального перемещения колонны сканера, система вертикального перемещения оптического сканера, система вращения фильтра, системный блок управления инспекционным комплексом с управляющим модулем и парковочная зона колонны сканера. Управление работой комплекса строится через графический интерфейс сенсорного экрана системного блока. Изображение с сенсора сканера поступает в управляющий модуль для дальнейшей обработки. На основе математических алгоритмов и данных внешней и внутренней калибровки системы делается расчет по величинам щелевых зазоров тестируемой поверхности фильтра. Данные по этим расчетам выводятся на дисплей вычислительной системы в режиме реального времени

К данному типу средств измерений относится комплекс с серийным номером 20200701.

Общий вид комплекса представлен на рисунках 1 – 2.

Комплекс имеет серийный номер в виде цифрового обозначения, который нанесен на идентификационную табличку методом лазерной гравировки, расположенную на левой стороне системного блока комплекса. Место нанесения серийного номера представлено на рисунке 3.

Пломбирование комплекса не предусмотрено. Нанесение знака поверки на комплекс не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид комплекса для измерений толщины зазоров скважинных фильтров оптико-лазерного АльфаИнспект

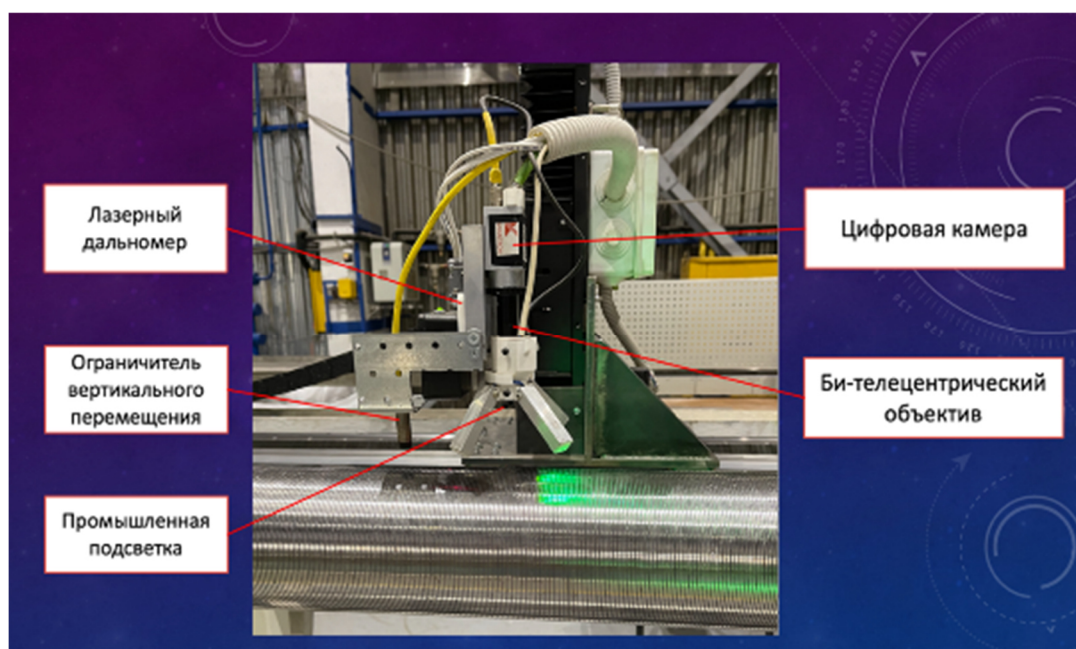


Рисунок 2 – Система горизонтального перемещения колонны сканера



Рисунок 3 – Общий вид идентификационная табличка комплекса

Программное обеспечение

Комплекс имеет автономное программное обеспечение (ПО) QtStackWidget, обеспечивающее отображение измеряемого объекта, передачу, обработку и хранение результатов измерений. Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. При нормировании метрологических характеристик учтено влияние ПО. Идентификационные данные программного обеспечения прессов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	QtStackWidget
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.1.7
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	aef8a727
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений толщины зазора, мкм	от 100 до 1000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины зазора, мкм	$\pm 12,5$
Дискретность отсчёта измерений толщины зазора, мкм	5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальная длина фильтроэлемента, м	10
Диапазон диаметров фильтров по базовой трубе, мм	от 102 до 178
Максимальная скорость измерения щелей, изм/сек	3
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220 $\pm$ 10 % 50 $\pm$ 2 %
Потребляемая мощность, кВт, не более	1
Габаритные размеры (Ширина×Длина×Высота), мм, не более	1500×10000×2000

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	2 000
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность (при температуре + 30 °С) %, не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 5 до 95 от 84 до 106,7

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	4000
Срок службы, лет, не менее	12

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации, паспорта типографским способом, а также на информационную табличку комплекса.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс для измерения толщины зазоров скважинных фильтров оптико-лазерный АльфаИнспект	-	1 шт.
Паспорт	ИК 10х72-178-3х-10-Ф	1 шт.
Руководство по эксплуатации	АльфаИнспект v.xx	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Регламент выполнения работ» документа «Комплекс для измерений толщины зазоров скважинных фильтров оптико-лазерный АльфаИнспект. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ 28.99.39–001–02894970–2021 Комплекс для измерения толщины зазоров скважинных фильтров оптико-лазерный АльфаИнспект. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Альфа Горизонт»
(ООО «Альфа Горизонт»)
ИНН 7838055000
Адрес юридического лица: 190031, г. Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 75-79, лит. В, помещ. 7-Н
Телефон: +7(812)329-01-90
E-mail: info@alfahorizont.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Альфа Горизонт»
(ООО «Альфа Горизонт»)
ИНН 7838055000

Адрес юридического лица: 190031, г. Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 75-79,
лит. В, пом. 7-Н

Адрес места осуществления деятельности: 195279, г. Санкт-Петербург,
ш. Революции, д. 88, лит. К

Телефон: +7(812)329-01-90

E-mail: info@alfahorizont.ru

Испытательный центр

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

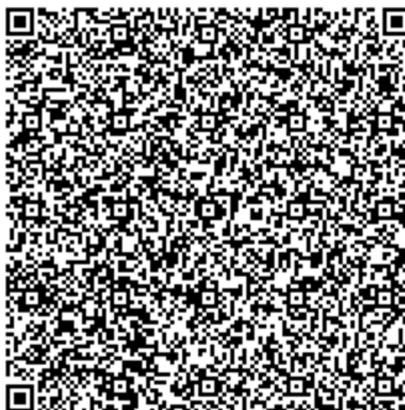
Адрес юридического лица: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1,
помещ. 263

Адрес места осуществления деятельности: 142300, г. Чехов, Симферопольское ш.,
д. 2

Телефон: +7 (495) 108 69 50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» апреля 2025 г. № 681

Регистрационный № 95121-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители малых перемещений поверхностей MPDMR – HSM

Назначение средства измерений

Измерители малых перемещений поверхностей MPDMR – HSM (далее – измерители) предназначены для измерений медленных смещений поверхностей объектов контроля.

Описание средства измерений

Измерители малых перемещений поверхностей MPDMR – HSM – приборы, принцип действия которых основан на радарной интерферометрии – методе измерений, использующим эффект интерференции электромагнитных волн. Метод заключается в формировании интерферограммы, которая представляет собой результат композиции двух радиолокационных изображений одного и того же участка поверхности, содержащих информацию об амплитуде и фазе сигнала.

Радиосигнал с выхода передающей антенны блока излучения излучается в сторону наблюдаемой поверхности, отражается от неё, возвращается в сторону блока излучения и регистрируется приёмной антенной. Измерители построены по принципу радаров с синтезированной апертурой (РСА).

За счёт непрерывного излучения радиосигнала и движения блока излучения в пространстве измеритель регистрирует пространственное положение (снимок) поверхности, в котором присутствует информация о фазе и амплитуде принятого отражённого сигнала относительно исходного излучаемого сигнала.

Далее измеритель выполняет интерферометрическую обработку двух снимков, текущего и предыдущего, и вычисляет смещение участков наблюдаемой поверхности.

При изменении положения источника отражения относительно базы, радиоволны от источника будут возвращаться на антенну с разной фазой. Анализ этих изменений даёт данные о смещении объекта путём сравнения информации о фазе отражённых сигналов от контролируемой поверхности объекта. Информация накапливается в результате последовательных циклов измерений. Один цикл измерений — это измерения, выполненные за один проход антенны по траектории сканирования. Величина измеряемого смещения пропорциональна разности фаз радиосигнала, чем больше разность фаз, тем больше смещение контролируемой поверхности объекта. Знак детектируемой разности фаз зависит от направления перемещения контролируемой поверхности объекта.

Основным компонентом измерителя является антенный блок, состоящий из передающей и приёмной антенн, а также позиционирующего устройства. Антенный блок с помощью узла вращения прикреплён через специальный соединитель к основному корпусу измерителя, в котором располагается привод. Основной корпус, через специальный соединитель, устанавливается на опорную часть, предназначенную для монтажа на месте стационарной установки измерителя при проведении измерений. На опорную часть также

устанавливается электрический шкаф с разъёмами для подключения кабелей питания и передачи данных, источником бесперебойного питания и шлюзом мобильной сотовой связи.

Управление всеми компонентами, настройка, обработка данных и отображение результатов измерений осуществляется с использованием внешнего персонального компьютера (далее – ПК) с установленным программным обеспечением. Собранные данные сохраняются на ПК и могут передаваться на контрольный пункт. Подключение к компьютеру осуществляется с помощью кабеля или удалённого подключения с применением модема мобильной сотовой связи.

Заводской номер, в числовом формате, состоящий из арабских цифр, наносится типографским способом на маркировочную наклейку, расположенную на корпусе измерителя.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

В процессе эксплуатации, измерители не предусматривают механических регулировок. Пломбирование не осуществляется.

Общий вид измерителей малых перемещений поверхностей представлен на рисунке 1.

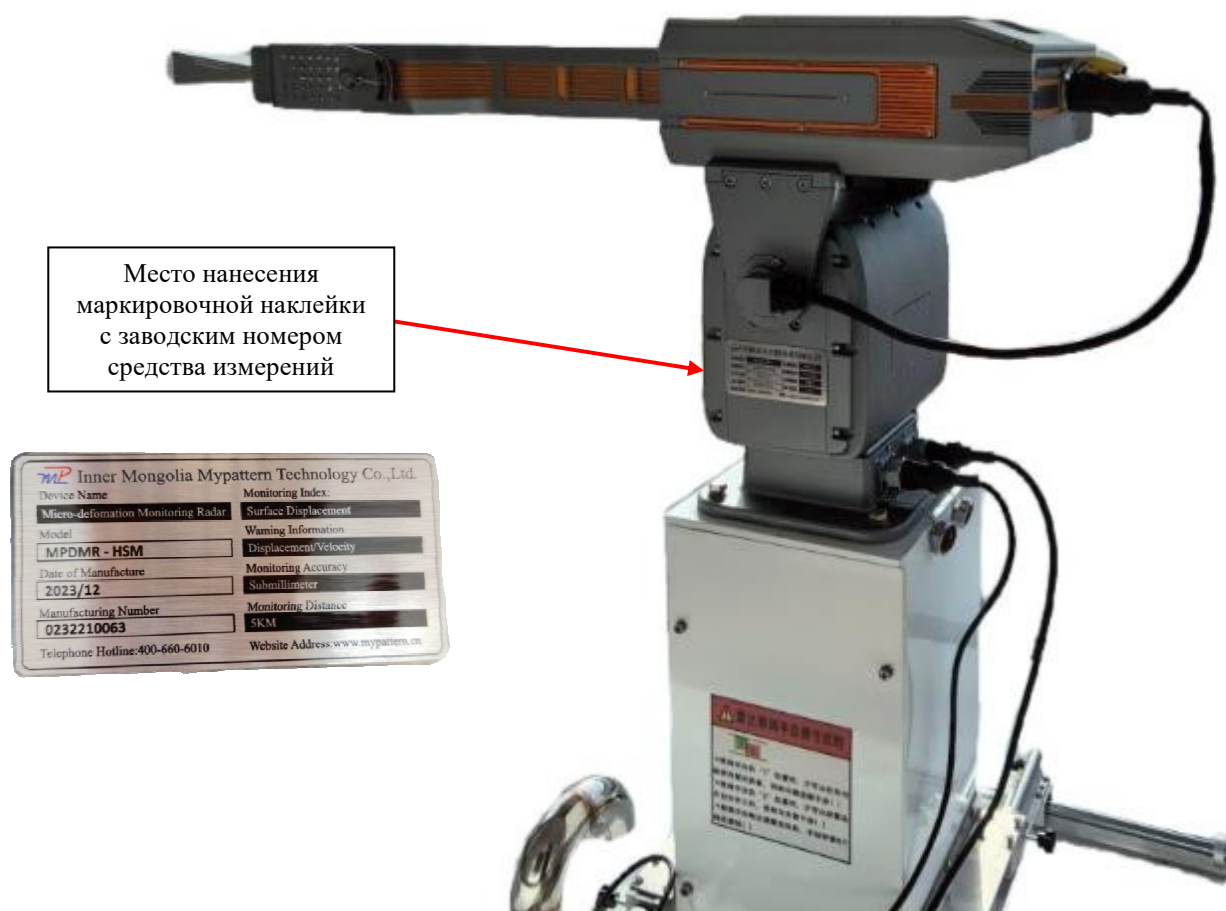


Рисунок 1 – Общий вид измерителей малых перемещений поверхностей

Программное обеспечение

Измерители работают под управлением метрологически значимого программного обеспечения (далее – ПО) «Omnidirectional Micro Deformation Monitoring Radar Image Collection and Analysis Software». Данное ПО обеспечивает интеграцию всех аппаратных компонентов измерителей, а также содержит набор программных модулей, которые предназначены для мониторинга и управления аппаратными узлами измерителя, а также для сбора, передачи и анализа поступающих данных.

Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «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 ПО	Omnidirectional Micro Deformation Monitoring Radar Image Collection and Analysis Software
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже v 3.0
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений перемещений за один цикл измерений, мм	$\pm 5,0$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещений между двумя последовательными циклами измерений*, мм: - при рабочей дальности от 30 до 1000 м включ. - при рабочей дальности св. 1000 до 5000 м	$\pm 0,1$ $\pm 0,2$
* для поверхностей с высокой отражающей способностью – соотношение «сигнал/шум» >50 дБ	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Угол обзора: - в вертикальной плоскости - в горизонтальной плоскости	70° 360°
Рабочая дальность при измерении перемещений, м	от 30 до 5000
Напряжение питания переменного тока, В	от 200 до 240
Диапазон рабочих температур, $^\circ\text{C}$	от -45 до +65
Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм, не более	1120×550×430
Масса, кг, не более	22,6

Таблица 4 – Показатели надёжности

Наименование характеристики	Значение
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	10000
Средний полный срок службы, лет, не менее	5

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Измеритель малых перемещений поверхностей в составе:	MPDMR – HSM	
- Антенный блок	–	1
- Узел рычага вращения	–	1
- Основной корпус	–	1
- Опорная часть	–	1
- Электрический шкаф	–	1
- Блок питания	–	1
- Источник бесперебойного питания	–	По заказу
- Штатив	–	1
- Система передачи данных по радиоканалу	–	По заказу
Персональный компьютер с установленным ПО	–	1
Руководство по эксплуатации	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 3.3 «Управление проектом» и 3.4 «Мониторинг и управление» документа «Измерители малых перемещений поверхностей MPDMR – HSM. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Локальная поверочная схема для средств измерений медленных смещений поверхностей объектов контроля № ЛПС 011-2024, утвержденная ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология» от 24 октября 2024 г.;

Стандарт предприятия Inner Mongolia Mypattern Technology Co., Ltd., KHP.

Правообладатель

Inner Mongolia Mypattern Technology Co., Ltd., KHP

Адрес: Middle Hall, 4th Floor, Building 3, Dongfang Yinzuo, Hailar East Road, Xincheng District, Hohhot City, Inner Mongolia Autonomous Region, China

Изготовитель

Inner Mongolia Mypattern Technology Co.,Ltd., KHP

Адрес: Middle Hall, 4th Floor, Building 3, Dongfang Yinzuo, Hailar East Road, Xincheng District, Hohhot City, Inner Mongolia Autonomous Region, China

Испытательный центр

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

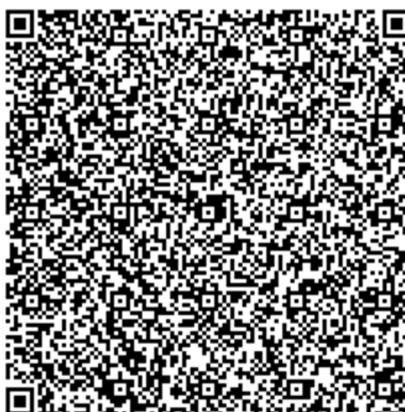
Адрес юридического лица: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1,
помещ. 263

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

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 «07» апреля 2025 г. № 681

Регистрационный № 95122-25

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная АСУТП станции теплофикационной и промтеплофикационной воды № 2 тит. 139/2 АО «ТАНЕКО»

Назначение средства измерений

Система измерительная АСУТП станции теплофикационной и промтеплофикационной воды № 2 тит. 139/2 АО «ТАНЕКО» (далее – ИС) предназначена для измерений параметров технологического процесса в реальном масштабе времени (давления, перепада давления, температуры, объемного расхода, массового расхода, уровня, среднеквадратичного значения скорости (далее – СКЗ) и силы постоянного тока), формирования сигналов управления и регулирования.

Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи контроллеров многофункциональных МФК1500 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 87007-22) (далее – МФК1500) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам (далее – ИК) от первичных и промежуточных измерительных преобразователей (далее – ИП).

ИС осуществляет измерение параметров технологического процесса следующим образом:

- первичные ИП преобразуют текущие значения параметров технологического процесса в аналоговые сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА;
- аналоговые сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от первичных ИП поступают на входы барьеров искробезопасности НБИ (регистрационный номер 59512-14) модели НБИ-10П (далее – НБИ-10П) и далее на входы модулей ввода АП16Н МФК1500 (далее – АП16Н);
- сигналы управления и регулирования (аналоговые сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА) генерируются модулями вывода АОС4Н контроллера многофункционального МФК-1500 через барьеры искробезопасности НБИ-10У (регистрационный номер 59512-14) (часть сигналов поступает от модулей воспроизведения аналоговых сигналов без барьеров искрозащиты).

Цифровые коды, преобразованные посредством модулей ввода аналоговых сигналов в значения физических параметров технологического процесса, отображаются на мнемосхемах мониторов операторских станций управления в виде числовых значений, гистограмм, трендов, текстов, рисунков и цветовой окраски элементов мнемосхем, а также интегрируется в базу данных ИС.

ИС включает в себя также резервные ИК.

Таблица 1 – Средства измерений, входящие в состав первичных ИП ИК

Наименование ИК	Наименование первичного ИП ИК	Регистрационный номер
ИК давления	Преобразователи давления измерительные EJX модели EJX 530A (далее – EJX 530A)	28456-09
	Датчик давления Метран-75 модели Метран-75G	48186-11
	Преобразователи давления измерительные Сапфир-22МП-ВН исполнения Сапфир-22МП-ВН-ДИ (далее – Сапфир-22МП-ВН-ДИ)	33503-13; 33503-16
ИК перепада давления	Преобразователи давления измерительные Сапфир-22МП-ВН исполнения Сапфир-22МП-ВН-ДД (далее – Сапфир-22МП-ВН-ДД)	33503-16
ИК температуры	Преобразователи температуры Метран-280 (далее – Метран-280)	23410-13
	Преобразователи температуры Метран-280 (далее – ПТ Метран-280)	23410-08
	Термопреобразователи сопротивления платиновые серии TR моделей TR24, TR88 в комплекте с преобразователями измерительными серии iTEMP TMT модели TMT82 (далее – TR/TMT82)	49519-12; 68002-17
	Термопреобразователи сопротивления ТС-Б модификации ТС-Б-У (далее – ТС-Б)	61801-15
	Термопреобразователи сопротивления ТС-Б модификации ТС-Б-У (далее – ТС-Б-У)	72995-20
	Датчики температуры ТСПТ Ex (далее – ТСПТ Ex)	75208-19
ИК объемного расхода	Расходомеры-счетчики вихревые объемные YEWFO DY (далее – YEWFO DY)	17675-09
	Расходомеры-счетчики ультразвуковые OPTISONIC 3400 (далее – OPTISONIC 3400)	57762-14
	Счетчики-расходомеры электромагнитные ADMAG (модификации AXF) (далее – ADMAG AXF)	59435-14
ИК массового расхода	Расходомеры-счетчики вихревые объемные YEWFO DY	17675-09
ИК уровня	Уровнемеры LLT-MS (далее – LLT-MS)	56340-14
ИК уровня	Уровнемеры микроволновые бесконтактные VEGAPULS модификации VEGAPULS 66 (далее – VEGAPULS 66)	61448-15
	Уровнемеры микроволновые контактные VEGAFLEX модификации VEGAFLEX 81 (далее – VEGAFLEX 81)	61449-15
ИК СКЗ	Вибропреобразователи DVA (далее – DVA)	50630-12

ИС выполняет следующие функции:

- автоматизированное измерение, регистрация, обработка, контроль, хранение и индикация параметров технологического процесса;
- предупредительная и аварийная сигнализация при выходе параметров технологического процесса за установленные границы и при обнаружении неисправности в работе оборудования;
- управление технологическим процессом в реальном масштабе времени; противоаварийная защита оборудования установки;

- отображение технологической и системной информации на операторской станции управления;
- накопление, регистрация и хранение поступающей информации;
- самодиагностика;
- автоматическое составление отчетов и рабочих (режимных) листов;
- защита системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

Заводской номер ИС (№ 139/2) в виде цифрового обозначения наносится на титульный лист паспорта и маркировочные таблички, расположенные на дверях шкафов ИС типографским способом.

Конструкция ИС и условия эксплуатации ИС не предусматривают нанесение знака поверки непосредственно на ИС.

Пломбирование ИС не предусмотрено. Пломбирование средств измерений, входящих в состав ИС, выполняется в соответствии с их описаниями типа.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ИС реализовано на базе ПО SCADA «ТЕКОН» разделено на базовое ПО (далее – БПО) и внешнее ПО (далее – ВПО).

Для преобразования измеренных аналоговых сигналов в цифровой эквивалент и преобразование цифрового сигнала в аналоговую форму используются алгоритмы, реализованные в БПО и записанные в постоянной памяти соответствующего модуля. БПО устанавливается в энергонезависимую память модулей ИС на заводе-изготовителе во время производственного цикла. БПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования. Метрологические характеристики модулей ввода/вывода ИС нормированы с учетом влияния на них БПО.

ВПО устанавливается на персональные компьютеры операторских станций, предназначено для конфигурирования и обслуживания микропроцессорных контроллеров ИС и не влияет на метрологические характеристики модулей ввода/вывода ИС. С его помощью производится:

- настройка параметров модулей, МФК1500 (подключение ИК, указание типа подключенного ИП, масштабирование, отображение и т.д.);
- параметризация и настройка протоколов промышленных полевых шин и сетей Ethernet верхнего уровня;
- программирование логических задач МФК1500;
- тестирование, архивирование проектов, обслуживание готовой системы;
- защита от изменений с помощью многоуровневой парольной защиты;
- отображение и управление параметрами процесса в реальном времени;
- разграничение доступа персонала с помощью системы паролей.

ВПО не имеет доступа к энергонезависимой памяти модулей ввода/вывода ИС, не позволяет заменять или корректировать БПО модулей.

Конструкция ИС исключает возможность несанкционированного влияния на ПО ИС и измерительную информацию. Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО ИС

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SCADA «ТЕКОН»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v.2.1.4.3
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК ИС

Метрологические характеристики ИК				Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК			
Метрологические характеристики ИК				Первичный ИП		Вторичный ИП	
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Типа модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления	от 0 до 1 МПа; от 0 до 1,6 МПа	$\gamma: \pm 0,33 \%$	EJX 530A (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,25 \%$	НБИ-10П	АП16Н	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 0,4 МПа; от 0 до 4 МПа	$\gamma: \pm 0,58 \%$	Метран-75G (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,5 \%$	НБИ-10П	АП16Н	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 1,6 кПа	$\gamma: \pm 0,28 \%$	Сапфир-22МП-ВН-ДИ (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,2 \%$	НБИ-10П	АП16Н	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 4 кПа; от 0 до 2,5 МПа	$\gamma: \pm 0,24 \%$		$\gamma: \pm 0,15 \%$			
	от 0 до 10 кПа; от 0 до 0,6 МПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 2,5 МПа; от 0 до 6 МПа	$\gamma: \pm 0,2 \%$		$\gamma: \pm 0,1 \%$			
	от 0 до 25 кПа; от 0 до 160 кПа	$\gamma: \pm 0,2 \%$	Сапфир-22МП-ВН-ДД (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	НБИ-10П	АП16Н	$\gamma: \pm 0,15 \%$
ИК температуры	от 0 до 400 кПа	$\gamma: \pm 0,24 \%$	Метран-280 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,15 \%$	НБИ-10П	АП16Н	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -40 до 150 °C	$\Delta: \pm 0,55 \text{ }^{\circ}\text{C}$		$\Delta: \pm 0,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$			
	от -50 до 120 °C	$\Delta: \pm 0,53 \text{ }^{\circ}\text{C}$	TR/TMT82 (НСХ Pt100 / от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,15 \%$	НБИ-10П	АП16Н	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -50 до 150 °C	$\Delta: \pm 0,55 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от -50 до 200 °C	$\Delta: \pm 0,61 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от 0 до 300 °C	$\Delta: \pm 0,71 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от -50 до 50 °C	$\Delta: \pm 0,38 \text{ }^{\circ}\text{C}$	TR/TMT82 (НСХ Pt100 / от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm(0,150+0,002 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C} /$ $\Delta: \pm 0,14 \text{ }^{\circ}\text{C} (\text{АЦП}),$ $\gamma: \pm 0,03 \%$ (ЦАП)	НБИ-10П	АП16Н	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -50 до 100 °C	$\Delta: \pm 0,51 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от 0 до 50 °C	$\Delta: \pm 0,34 \text{ }^{\circ}\text{C}$					

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК темпера- туры	от 0 до 100 °С	Δ: ±0,46 °С	TR/TMT82 (HCX Pt100 / от 4 до 20 мА)	TR/TMT82: Δ: ±(0,15+0,002· t) °С / Δ: ±0,14 °С (АЦП), γ: ±0,03 % (ЦАП)	НБИ-10П	АП16Н	γ: ±0,15 %
	от 0 до 150 °С	Δ: ±0,59 °С					
	от 0 до 200 °С	Δ: ±0,73 °С					
	от 0 до 300 °С	Δ: ±2,06 °С	TR/TMT82 (HCX Pt100 / от 4 до 20 мА)	TR/TMT82: Δ: ±(0,3+0,005· t) °С / Δ: ±0,14 °С (АЦП), γ: ±0,03 % (ЦАП)	НБИ-10П	АП16Н	γ: ±0,15 %
	от 0 до 400 °С	Δ: ±2,64 °С					
	от 0 до 100 °С	γ: ±0,33 %	ТС-Б (от 4 до 20 мА)	γ: ±0,25 %	НБИ-10П	АП16Н	γ: ±0,15 %
	от 0 до 150 °С	Δ: ±0,51 °С	ПТ Метран-280 (от 4 до 20 мА)	Δ: ±0,4 °С	НБИ-10П	АП16Н	γ: ±0,15 %
	от 0 до 150 °С	γ: ±0,33 %	ТС-Б-У (от 4 до 20 мА)	γ: ±0,25 %	НБИ-10П	АП16Н	γ: ±0,15 %
	от 0 до 150 °С	Δ: ±0,49 °С	ТСПТ Ех (от 4 до 20 мА)	Δ: ±0,38 °С	НБИ-10П	АП16Н	γ: ±0,15 %
	от 0 до 125 м³/ч; от 0 до 160 м³/ч; от 0 до 630 м³/ч	См. примечание 3	YEWFLO DY (от 4 до 20 мА)	Газ и пар: δ: ±1,0 % для V≤35 м/с, δ: ±1,5 % для 35<V≤80 м/с	НБИ-10П	АП16Н	γ: ±0,15 %
ИК объем- ного расхода	от 0 до 2500 м³/ч	См. примечание 3	OPTISONIC 3400 (от 4 до 20 мА)	При 0,5<V≤20 м/с δ: ±0,5 %; при 0,25<V≤0,5 м/с δ: ±1,0 %	НБИ-10П	АП16Н	γ: ±0,15 %
	от 0 до 100 м³/ч; от 0 до 160 м³/ч; от 0 до 800 м³/ч	См. примечание 3	ADMAG AXF (от 4 до 20 мА)	Δ: ±(от 0,5 до 8,5) мм/с при V<0,15 м/с; δ: ±0,35 % при 0,15≤V<10 м/с	НБИ-10П	АП16Н	γ: ±0,15 %
	от 0 до 80 т/ч; от 0 до 100 т/ч	См. примечание 3	YEWFLO DY (от 4 до 20 мА)	Пар: δ: ±2,0 % для V≤35 м/с, δ: ±2,5 % для 35<V≤80 м/с	НБИ-10П	АП16Н	γ: ±0,15 %
ИК массового расхода							

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня ²⁾	от 0 до 600 мм	Δ: ±3,45 мм	LLT-MS (от 4 до 20 мА)	Δ: ±3 мм	НБИ-10П	АП16Н	γ: ±0,15 %
	от 0 до 1200 мм	Δ: ±3,85 мм					
	от 0 до 2000 мм	Δ: ±4,67 мм					
	от 0 до 2500 мм	Δ: ±5,29 °С					
	от 0 до 11920 мм	Δ: ±23,44 мм	VEGAPULS 66 (от 4 до 20 мА)	Δ: ±8 мм; γ: ±0,03 % (ЦАП)	НБИ-10П	АП16Н	γ: ±0,15 %
ИК СКЗ	от 0 до 2850 мм	Δ: ±7,98 мм	VEGAFLEX 81 (от 4 до 20 мА)	Δ: ±5 мм; γ: ±0,03 % (ЦАП)	НБИ-10П	АП16Н	γ: ±0,15 %
	от 1 до 20 мм/с	См. примечание 3	DVA (от 4 до 20 мА)	δ: ±6 %	НБИ-10П	АП16Н	γ: ±0,15 %
	от 4 до 20 мА	γ: ±0,15 %	–	–	НБИ-10П	АП16Н	γ: ±0,15 %
ИК силы тока	от 4 до 20 мА	γ: ±0,12 %	–	–	НБИ-10У	АОС4Н	γ: ±0,12 %
		γ: ±0,05 %	–	–	–		γ: ±0,05 %

¹⁾ Нормированы с учетом погрешностей промежуточных ИП (барьеры искрозащиты) и модулей ввода/вывода сигналов.
²⁾ Шкала ИК установлена в ИС в процентах (от 0 до 100 %).

Примечания

1 Приняты следующие обозначения и сокращения:
Δ – пределы допускаемой абсолютной погрешности, в единицах измеряемой величины;
δ – пределы допускаемой относительной погрешности, %;
γ – пределы допускаемой приведенной погрешности (нормирующим значением для приведенной погрешности является разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений), %;
|t| – абсолютное значение температуры, °С;
V – скорость потока, м/с;
D – диаметр условного прохода, мм;
Re – число Рейнольдса;
НСХ – номинальная статическая характеристика;

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Количество входных ИК, не более	214
Количество выходных ИК, не более	61
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	380^{+15}_{-20} , 220^{+10}_{-15} 50±1
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: – в месте установки вторичной части ИК – в местах установки первичных ИП ИК б) относительная влажность без конденсации влаги, %, не более в) атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от -40 до +50 от 20 до 80 от 84 до 106 кПа
Примечание – ИП, эксплуатация которых в указанных диапазонах температуры окружающей среды и относительной влажности не допускается, эксплуатируются при температуре окружающей среды и относительной влажности, указанных в технической документации на данные ИП.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность ИС

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная АСУТП станции теплофикационной и промтеплофикационной воды № 2 тит. 139/2 АО «ТАНЕКО»	–	1 экз.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Паспорт	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в приложении Б руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Акционерное общество «ТАНЕКО» (АО «ТАНЕКО»)

ИНН 1651044095

Юридический адрес: 423570, Республика Татарстан, Нижнекамский р-н, г. Нижнекамск, тер. Промзона

Изготовитель

Акционерное общество «ТАНЕКО» (АО «ТАНЕКО»)

ИНН 1651044095

Юридический адрес: 423570, Республика Татарстан, Нижнекамский р-н,
г. Нижнекамск, тер. Промзона

Телефон: (8555) 49-02-02

Факс: (8555) 49-02-00

E-mail: referent@taneco.ru

Web-сайт: <http://taneco.ru>

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)

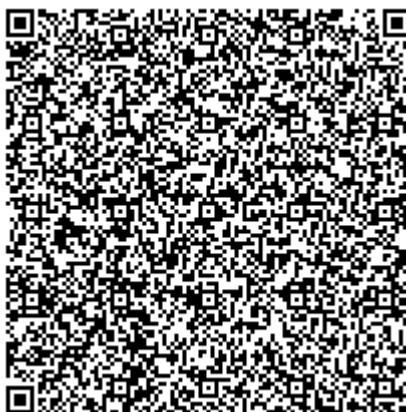
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, оф. 7

Телефон: (843) 214-20-98

E-mail: office@ooostp.ru

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» апреля 2025 г. № 681

Регистрационный № 95138-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Блоки оперативного учета нефти БОУН

Назначение средства измерений

Блоки оперативного учета нефти БОУН (далее – БОУН) предназначены для измерений массы нефтегазоводяной смеси и определения массы нетто нефти в составе нефтегазоводяной смеси.

Описание средства измерений

Принцип действия БОУН основан на использовании прямого метода динамических измерений массы нефтегазоводяной смеси с применением преобразователей массового расхода. Выходные электрические сигналы со счетчика расходомера массового поступают на соответствующие входы вычислителей УВП-280, которые преобразуют их и вычисляют массу нефтегазоводяной смеси. Массу нетто нефти в составе нефтегазоводяной смеси рассчитывают вычислители УВП-280 как разность массы нефтегазоводяной смеси и массы балласта по реализованному в них алгоритму. Массу балласта определяют как сумму массы воды в нефтегазоводяной смеси, массы хлористых солей и механических примесей.

Конструктивно БОУН представляют собой единичные экземпляры измерительных систем целевого назначения, спроектированные для конкретного объекта и состоящие из компонентов серийного изготовления. Монтаж и наладка БОУН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией на БОУН и их компоненты. К данному типу средства измерений относятся БОУН с заводскими номерами: 088-01, 088-02.

БОУН состоит из одной измерительной линии (далее – ИЛ) и системы сбора и обработки информации (далее – СОИ). В БОУН установлены основные измерительные компоненты, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Состав БОУН

Наименование измерительного компонента	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Счетчик-расходомер массовый ЭЛИМЕТРО-Фломак	47266-16
Датчик давления Метран-150TGR	32854-13
Преобразователь температуры Метран-286	23410-13
Влагомер поточный ВСН-АТ	62863-15
Вычислитель УВП-280	53503-13

БОУН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- измерение массы нефтегазоводяной смеси;
- вычисление массы нетто нефти в составе нефтегазоводяной смеси;
- измерение объемной доли воды, давления и температуры нефтегазоводяной смеси;
- отображение (индикация) и регистрация результатов измерений;
- хранение результатов измерений, формирование и печать отчетных документов.

Заводские номера (088-01, 088-02) в виде цифрового обозначения, состоящего из трех арабских цифр, отделенных дефисом от двух арабских цифр, нанесены на маркировочные таблички методом лазерной гравировки и в эксплуатационную документацию печатным способом. Маркировочные таблички расположены на блок-боксе БОУН и представлены на рисунках 1, 2.

Пломбирование средств измерений, находящихся в составе БОУН осуществляется согласно требований их описаний типа, методик поверки или МИ 3002-2006 (при отсутствии информации о пломбировании в описании типа средств измерений).

Нанесение знака поверки на БОУН не предусмотрено.

Общий вид БОУН представлен на рисунках 3, 4.



Рисунок 1 – Маркировочная табличка БОУН зав. № 088-01



Рисунок 2 – Маркировочная табличка БОУН зав. № 088-02



Рисунок 3 – Общий вид БОУН зав. № 088-01

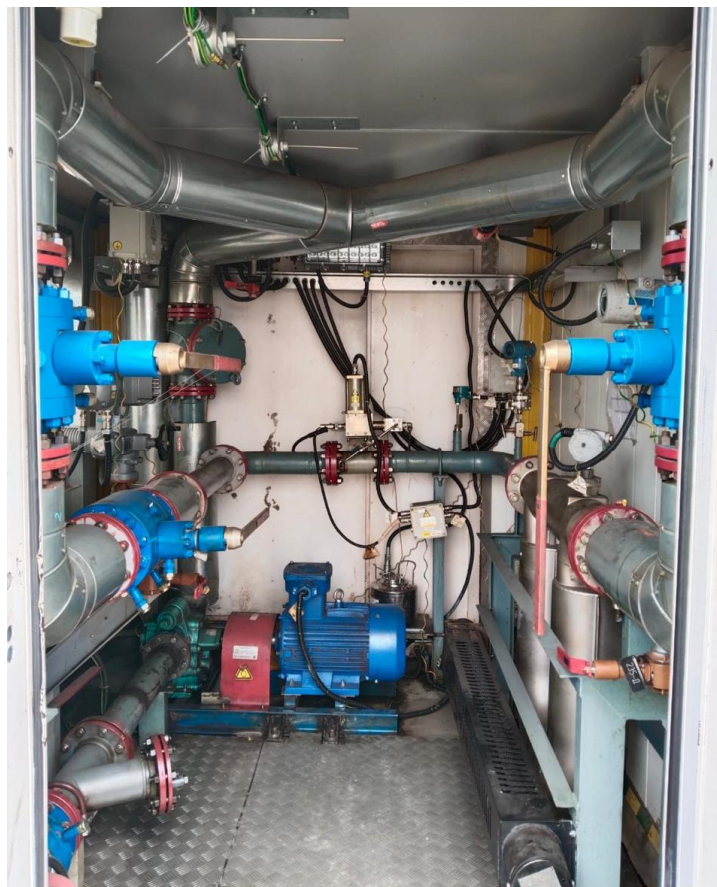


Рисунок 4 – Общий вид БОУН зав. № 088-02

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) БОУН обеспечивает реализацию функций БОУН. ПО БОУН включает в себя встроенное ПО измерительных компонентов в составе БОУН и автономное ПО АРМ оператора.

Метрологически значимой частью ПО БОУН является ПО вычислителя УВП-280. ПО АРМ оператора осуществляет отображение, регистрацию и хранение результатов измерений, формирование отчетов, протоколов, актов.

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

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО БОУН приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО БОУН

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО вычислителей УВП-280
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.12
Цифровой идентификатор ПО	66AAF3DB
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC 32

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики БОУН представлены в таблице 3, основные технические характеристики БОУН представлены в таблице 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода нефтегазоводяной смеси, т/ч	от 40 до 60
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтегазоводяной смеси, %	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти в составе нефтегазоводяной смеси при измерении объемной доли воды в ней влагомером, в диапазоне объемной доли воды (φ , %): - от 0 % до 5 % включ. - св. 5 % до 10 % включ	± 1 $\pm (0,15\varphi + 0,25)$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти в составе нефтегазоводяной смеси при определении массовой доли воды в ней в испытательной лаборатории по ГОСТ 2477 не превышают, в диапазоне объемной доли воды (φ , %): - от 0 % до 5 % включ. - св. 5 % до 10 % включ	± 1 $\pm (0,15\varphi + 0,25)$

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон избыточного давления нефтегазоводяной смеси, МПа	от 0,10 до 0,28
Диапазон температуры нефтегазоводяной смеси, °С	от +40 до +80
Вязкость кинематическая, сСт: – при 20 °С – при 30 °С – при 40 °С – при 50 °С – при 90 °С	от 553,1 до 563,1 от 225,0 до 235,0 от 118,0 до 128,0 от 65,0 до 75,0 от 12,19 до 22,19
Диапазон плотности нефтегазоводяной смеси, кг/м ³ – при 20 °С – при 15 °С	от 730,0 до 1040,0 от 734,0 до 1043,0
Объемная доля воды, %, не более	10,0
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,005
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более	20000
Содержание растворенного газа, %	отсутствует
Содержание свободного газа, %, не более	отсутствует
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 198 до 242 от 49 до 51
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды (обогреваемый блок-бокс), °С – температура окружающей среды (для СОИ), °С – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	от +5 до +36 от +5 до +40 80 от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы паспортов БОУН печатным методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность БОУН

Наименование	Обозначение	Количество
Блок оперативного учета нефти БОУН, заводской номер 088-01	—	1 шт.
Блок оперативного учета нефти БОУН, заводской номер 088-02	—	1 шт.
Паспорт	АМЭ 088-01.00.00.00.000 ПС	1 экз.
	АМЭ 088-02.00.00.00.000 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	АМЭ 088-01.00.00.00.000 РЭ	1 экз.
	АМЭ 088-02.00.00.00.000 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в инструкции «Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефтегазоводяной смеси. Методика измерений блоком оперативного учета нефти БОУН» (свидетельство об аттестации методики измерений № RA.RU.313939/29-695-2024, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2024.49841).

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений:

Приказ Росстандарта № 2356 от 26 сентября 2022 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

Акционерное общество «Тюменнефтегаз» (АО «Тюменнефтегаз»)

ИНН 7202027216

Юридический адрес: 625000, Тюменская обл., г. Тюмень, ул. Ленина, д. 67

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизация – Метрология – ЭКСПЕРТ» (ООО «Автоматизация – Метрология – ЭКСПЕРТ»)

ИНН 0276115746

Адрес: 450104, г. Уфа, ул. Уфимское ш., д. 13А

Испытательный центр

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

Адрес: 634012, Томская обл., г. Томск, ул. Косарева, д.17а

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.313315.

