

Регистрационный № 99091-26

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микроскопы видеоизмерительные консольные TZTEK

Назначение средства измерений

Микроскопы видеоизмерительные консольные TZTEK (далее – ВИМ) предназначены для измерений линейных и угловых размеров деталей в проходящем и отраженном свете.

Описание средства измерений

Основными элементами конструкции ВИМ являются гранитное или металлическое основание, на которое установлены подвижный предметный стол с нижним осветителем вертикальная колонна с подвижной оптической системой, включающей в себя измерительный блок и верхний осветитель.

Принцип действия ВИМ основан на считывании с электронных измерительных шкал осей X, Y значений перемещений подвижного предметного стола, и с измерительной шкалы оси Z значений перемещений измерительного блока. Измерительный блок оснащён цветной камерой высокого разрешения с системой автоматической фокусировки и системой программируемой кольцевой белой или цветной (по заказу) светодиодной подсветки. Перемещение по осям осуществляется на механических подшипниках. ВИМ могут комплектоваться рамой-основанием для установки. ВИМ работают под управлением входящего в комплект персонального компьютера. Измерения проводятся в ручном или автоматическом режимах. Ручной режим управления осуществляется с клавиатуры персонального компьютера или виртуальных кнопок в интерфейсе ПО, также под ручным подразумевается вращение ручек по осям X и Y для модели VMA, или при помощи пульта управления (кроме модификации TZTEK VMA). Автоматический режим реализуется через программное обеспечение, установленное на персональный компьютер, по заранее составленному алгоритму (ЧПУ). Основание ВИМ имеет антивибрационные регулируемые опоры для установки по уровню.

К данному описанию типа относятся микроскопы видеоизмерительные консольные TZTEK изготавливаемые в следующих модификациях:

- TZTEK VMA включает в себя типоразмеры: 2515 R, 3020 R, 4030 R;
- TZTEK VME включает в себя типоразмеры: 222 R, 322 R, 323 R, 432 R, 433 R;
- TZTEK VMC: включает в себя типоразмеры: 222 R, 322 R, 323 R, 432 R, 433 R;
- TZTEK VMU: включает в себя типоразмеры: 222 R, 322 R, 323 R, 432 R, 433 R;
- TZTEK VMZ: включает в себя типоразмер: 432 R;
- TZTEK VMQ: включает в себя типоразмеры: 222 R, 322 R, 432 R, которые различаются между собой диапазонами измерений, метрологическими характеристиками, а также массогабаритными размерами. По заказу потребителя ВИМ могут быть оснащены конфокальным датчиком, использующим принцип конфокального эффекта для бесконтактных измерений по оси Z и/или контактным датчиком для измерений по осям X, Y непосредственно контактным методом. Модификация TZTEK VMZ изготавливается в трёх исполнениях T1, T2

и ТЗ, отличающиеся установленной оптикой. Модификация TZTEK VMQ может оснащаться оптикой с различным полем зрения. Информация об установленной оптике указана в паспорте.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на маркировочную пластину, расположенную на задней поверхности основания.

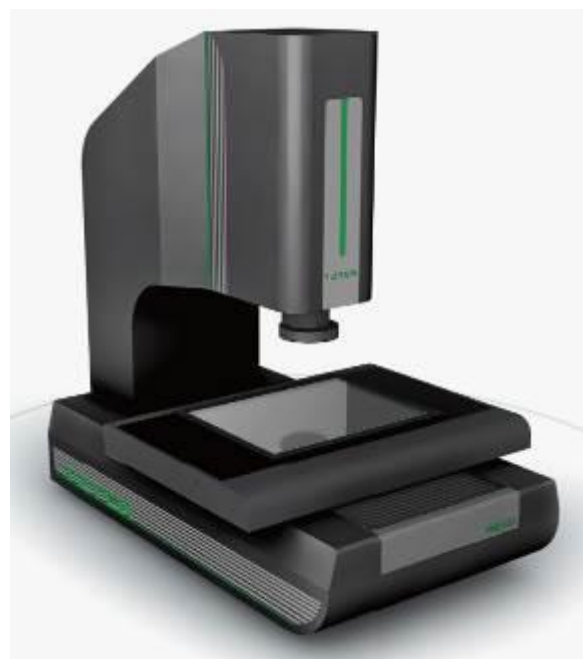
Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование средств измерений не производится. В процессе эксплуатации, ВИМ не предусматривают внешних механических регулировок.

Общий вид средств измерений приведён на рисунке 1.



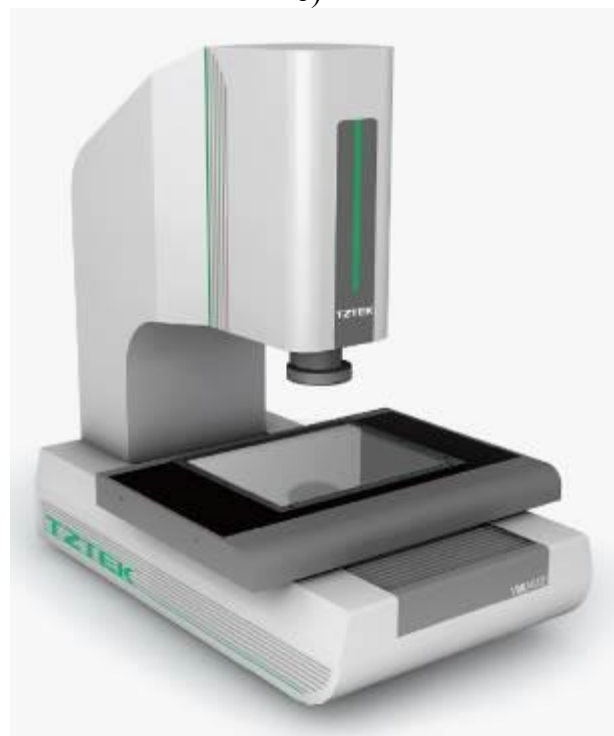
а)



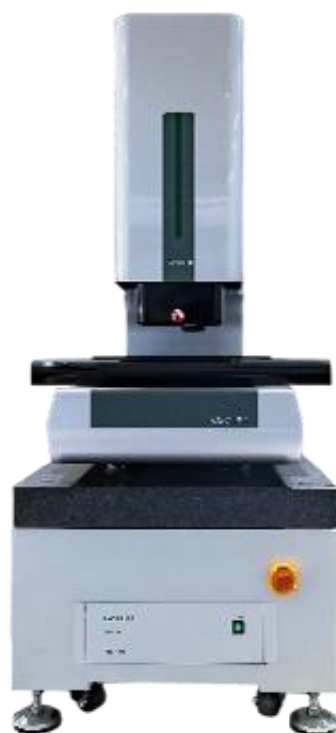
б)



в)



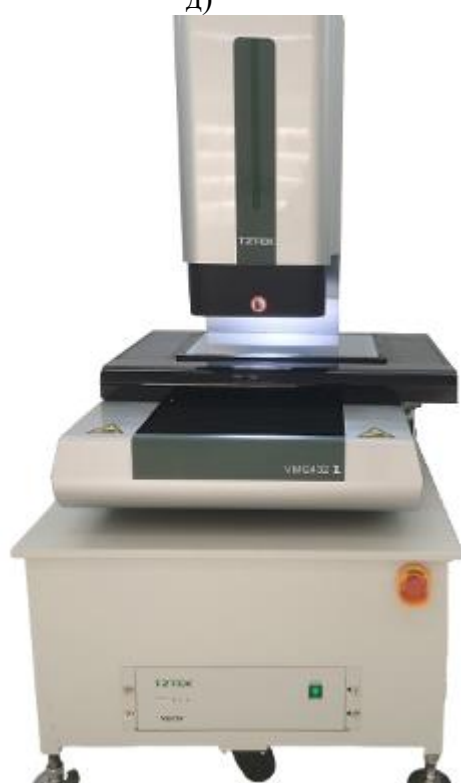
г)



д)



е)



ж)



з)

Место нанесения
маркировочной
таблички с заводским
номером средства
измерений



Рисунок 1 – Общий вид микроскопов видеоизмерительных консольных TZTEK модификаций:
а) TZTEK VMA; б) TZTEK VME; в) TZTEK VMC; г) TZTEK VMU; д) TZTEK VMZ;
е) TZTEK VMQ222; ж) TZTEK VMQ322, TZTEK VMQ432 з) Место нанесения маркировочной
таблички с заводским номером средства измерений

Программное обеспечение

ВИМ работают под управлением метрологически значимого программного обеспечения (далее – ПО) Vispec/Vispec Pro, устанавливаемого на внешний персональный компьютер, и предназначенного для обеспечения взаимодействия узлов ВИМ, выполнения измерений, сохранения и экспорта измеренных величин, а также обработки полученных результатов.

Защита ПО и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	Vispec	Vispec Pro
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 5.5.1	не ниже 5.9.4
Цифровой идентификатор ПО	—	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики ВИМ TZTEK VMA

Наименование характеристики		Значение		
Типоразмер		2515 R	3020 R	4030 R
Диапазон измерений линейных размеров, мм:	- по оси X	от 0 до 250	от 0 до 300	от 0 до 400
	- по оси Y	от 0 до 150	от 0 до 200	от 0 до 300
Диапазон измерений плоских углов		от 0 до 360°		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по осям X, Y при использовании оптического датчика, мкм		±(2,7+L/200)		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров в плоскости осей XY при использовании оптического датчика, мкм		±(3,0+L/200)		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоских углов		±15"		
где L – измеряемая длина в мм				

Таблица 3 – Метрологические характеристики ВИМ TZTEK VME

Наименование характеристики		Значение				
Типоразмер		222 R	322 R	323 R	432 R	433 R
Диапазон измерений линейных размеров, мм:	- по оси X	от 0 до 200	от 0 до 300	от 0 до 300	от 0 до 400	от 0 до 400
	- по оси Y	от 0 до 200	от 0 до 200	от 0 до 200	от 0 до 300	от 0 до 300
	- по оси Z	от 0 до 135	от 0 до 135	от 0 до 280	от 0 до 135	от 0 до 280
Диапазон измерений плоских углов		от 0 до 360°				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по осям X, Y при использовании оптического датчика, мкм		$\pm(2,3+L/200)$				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров в плоскости осей XY при использовании оптического датчика, мкм		$\pm(2,6+L/200)$				

Наименование характеристики	Значение				
Типоразмер	222 R	322 R	323 R	432 R	433 R
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z при использовании конфокального датчика, мкм	$\pm(3,0+L/200)$				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z при использовании оптического датчика, мкм	$\pm(5,0+L/200)$				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров в плоскости осей XY при использовании контактного датчика, мкм	$\pm(5,0+L/200)$				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоских углов	$\pm 12''$				
где L – измеряемая длина в мм					

Таблица 4 – Метрологические характеристики ВИМ TZTEK VMC

Наименование характеристики		Значение				
Типоразмер		222 R	322 R	323 R	432 R	433 R
Диапазон измерений линейных размеров, мм:	- по оси X	от 0 до 200	от 0 до 300	от 0 до 300	от 0 до 400	от 0 до 400
	- по оси Y	от 0 до 200	от 0 до 200	от 0 до 200	от 0 до 300	от 0 до 300
	- по оси Z	от 0 до 135	от 0 до 135	от 0 до 280	от 0 до 135	от 0 до 280
Диапазон измерений плоских углов		от 0 до 360°				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по осям X, Y при использовании оптического датчика, мкм		$\pm(2,0+L/200)$				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров в плоскости осей XY при использовании оптического датчика, мкм		$\pm(2,2+L/200)$				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z при использовании конфокального датчика, мкм		$\pm(3,0+L/200)$				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z при использовании оптического датчика, мкм		$\pm(5,0+L/200)$				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров в плоскости осей XY при использовании контактного датчика, мкм		$\pm(5,0+L/200)$				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоских углов		$\pm 12''$				
где L – измеряемая длина в мм						

Таблица 5 – Метрологические характеристики ВИМ TZТЕК VMU

Наименование характеристики		Значение				
Типоразмер		222 R	322 R	323 R	432 R	433 R
Диапазон измерений линейных размеров, мм:	- по оси X	от 0 до 200	от 0 до 300	от 0 до 300	от 0 до 400	от 0 до 400
	- по оси Y	от 0 до 200	от 0 до 200	от 0 до200	от 0 до300	от 0 до300
	- по оси Z	от 0 до 135	от 0 до 135	от 0 до 280	от 0 до 135	от 0 до 280
Диапазон измерений плоских углов		от 0 до 360°				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по осям X, Y при использовании оптического датчика, мкм		±(1,3+L/300)				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров в плоскости осей XY при использовании оптического датчика, мкм		±(1,4+L/300)				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z при использовании конфокального датчика, мкм		±(3,0+L/200)				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z при использовании оптического датчика, мкм*		±(2,8+L/200)				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров в плоскости осей XY при использовании контактного датчика, мкм		±(5,0+L/200)				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоских углов		±12"				
где L – измеряемая длина в мм						
* При использовании линзы 2 ^x , входящей в комплект объектива						

Таблица 6 – Метрологические характеристики ВИМ TZТЕК VMQ

Наименование характеристики		Значение		
Типоразмер		222 R	322 R	432 R
Диапазон измерений линейных размеров, мм:	- по оси X	от 0 до 150	от 0 до 300	от 0 до 400
	- по оси Y	от 0 до 120	от 0 до 200	от 0 до 300
	- по оси Z ¹⁾	-	от 0 до 200	от 0 до 200
Диапазон измерений плоских углов		от 0 до 360°		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров в плоскости осей XY при использовании оптического датчика, мкм, при использовании оптики с полем зрения:				
(100×100) мм		$\pm 2,8$ ²⁾ $\pm(4,0+L/200)$ ³⁾		
(82×55) мм ⁴⁾		$\pm 2,8$ ²⁾ $\pm(4,0+L/200)$ ³⁾		

Наименование характеристики	Значение		
Типоразмер	222 R	322 R	432 R
(25×25) мм	$\pm 1,5^{2)}$ $\pm(2,5+L/200)^{3)}$		
(26×17) мм ⁴⁾	$\pm 1,5^{2)}$ $\pm(2,5+L/200)^{3)}$		
(8×5) мм ⁴⁾	$\pm 0,7^{2)}$ $\pm(2,0+L/200)^{3)}$		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z при использовании конфокального датчика, мкм	—	$\pm(3,0+L/200)$	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоских углов	$\pm 12''$		
где L – измеряемая длина в мм 1) Только для конфокального датчика 2) Со статичным положением измерительного стола 3) При перемещении измерительного стола 4) По заказу			

Таблица 7 – Метрологические характеристики ВИМ TZТЕК VMZ

Наименование характеристики		Значение		
Типоразмер		432 R		
Исполнение		T1	T2	T3
Диапазон измерений линейных размеров, мм:	- по оси X	от 0 до 400		
	- по оси Y	от 0 до 300		
	- по оси Z	от 0 до 135	от 0 до 200	
Диапазон измерений плоских углов		от 0 до 360°		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по осям X, Y при использовании оптического датчика, мкм		±(0,7+L/300)		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров в плоскости осей XY при использовании оптического датчика, мкм		±(0,8+L/300)		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров в плоскости осей XY при использовании контактного датчика, мкм		±(5,0+L/200)		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z при использовании оптического датчика, мкм		±(2,8+L/300)	±(0,9+L/150) * ±(2,8+L/150) **	±(0,9+L/150) * ±(2,8+L/150) **
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоских углов		±10"		
где L – измеряемая длина в мм * Для максимального увеличения ** Для минимального увеличения				

Таблица 8 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220 50
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %	от +18 (19,5*) до +22 (20,5*) от 40 до 70
Допустимое изменение температуры, °С не более, в течении: - 1 часа - 24 часов	1 (0,5*) 2 (1*)
Разрешение отсчетных шкал, мкм, модификаций: - TZTEK VMA - TZTEK VMC, TZTEK VMQ, TZTEK VME - TZTEK VMU - TZTEK VMZ	1 0,5 0,1 0,01
* Для модификации TZTEK VMZ	

Таблица 9 – Массогабаритные размеры ВИМ TZTEK VMA

Наименование характеристики		Значение		
Типоразмер		2515 R	3020 R	4030 R
Габаритные размеры, мм	Длина	604	683	720
	Ширина	880	880	980
	Высота	1430	1580	1470
Масса, кг		235	305	395

Таблица 10 – Массогабаритные размеры ВИМ TZTEK VME

Наименование характеристики		Значение				
Типоразмер		222 R	322 R	323 R	432 R	433 R
Габаритные размеры, мм	Длина	740	740	740	800	800
	Ширина	1040	1040	1040	1240	1240
	Высота	1762	1762	1966	1762	1966
Масса, кг		330	350	350	420	420

Таблица 11 – Массогабаритные размеры ВИМ TZTEK VMC

Наименование характеристики		Значение				
Типоразмер		222 R	322 R	323 R	432 R	433 R
Габаритные размеры, мм	Длина	740	740	740	800	800
	Ширина	1040	1040	1040	1240	1240
	Высота	1762	1762	1966	1762	1966
Масса, кг		330	350	350	420	420

Таблица 12 – Массогабаритные размеры ВИМ TZTEK VMU

Наименование характеристики		Значение				
Типоразмер		222 R	322 R	323 R	432 R	433 R
Габаритные размеры, мм	Длина	740	740	740	800	800
	Ширина	1040	1040	1040	1240	1240
	Высота	1762	1762	1966	1762	1966
Масса, кг		330	350	350	420	420

Таблица 13– Массогабаритные размеры ВИМ TZTEK VMQ

Наименование характеристики		Значение		
Типоразмер		222 R	322 R	432 R
Габаритные размеры, мм	Длина	345	740	900
	Ширина	535	1040	1280
	Высота	605	1792	1790
Масса, кг		35	400	450

Таблица 14 – Массогабаритные размеры ВИМ TZTEK VMZ

Наименование характеристики		Значение		
Типоразмер		432 R		
Исполнение		T1	T2	T3
Габаритные размеры, мм	Длина	800		
	Ширина	1240		
	Высота	1762		
Масса, кг		420	450	450

Таблица 15 – Показатели надёжности

Наименование характеристики	Значение
Наработка на отказ, ч, не менее	10000
Средний срок службы, лет, не менее	5

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 16 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Микроскоп видеоизмерительный консольный	TZTEK	1 шт.
Контактный датчик	TP20	по заказу
Конфокальный датчик	Tztec / Precitec	по заказу
Персональный компьютер с установленным ПО	—	1 шт.
Сменные объективы	—	по заказу
Стойка для щупов	—	по заказу
Поворотный патрон	—	по заказу
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Главе 3 «Последовательность операций» документа «Микроскопы видеоизмерительные консольные TZTEK. Руководство по эксплуатации».

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

Приказ Росстандарта от 26 ноября 2018 г. № 2482 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плоского угла

Стандарт предприятия TZTEK Technology Co., Ltd. Китай

Правообладатель

TZTEK Technology Co., Ltd., Китай

Адрес: No. 188 Wutaishan Road, New District, Suzhou City, Jiangsu Province, P.R. China

Изготовитель

TZTEK Technology Co., Ltd., Китай

Адрес: No. 188 Wutaishan Road, New District, Suzhou City, Jiangsu Province, P.R. 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

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Образцы шероховатости поверхности (сравнения)

Назначение средства измерений

Образцы шероховатости поверхности (сравнения) (далее по тексту – образцы шероховатости) предназначены для воспроизведения параметров шероховатости поверхности деталей после (или в процессе) их обработки на металлорежущих станках методом визуального сравнения и осязания (на ощупь).

Описание средства измерений

Принцип действия заключается в сравнении с образцом визуально или на ощупь. Для этого подбирается образец соответствующего вида обработки, номинальное числовое значение параметра шероховатости поверхности которого соответствует числовому значению параметра шероховатости поверхности контролируемой детали. В результате сравнения делается заключение о том, что параметр шероховатости контролируемой детали не превышает номинальное значение подобранного образца сравнения.

Образцы шероховатости выпускаются определенного вида обработки: точение (условное обозначение способа обработки - Т), расточка (Р), фрезерование цилиндрическое (ФЦ), строгание (С), шлифование периферией круга (плоское – ШП, цилиндрическое выпуклое – ШЦ, цилиндрическое вогнутое - ШЦВ), точение торцовое (ТТ), фрезерование торцовое (ФТ и ФТП), шлифование торцовое (ШТ), шлифование чашеобразным кругом (ШЧ), дробеструйная обработка (ДС), пескоструйная обработка (ПС), полирование (плоское - ПП, цилиндрическое - ПЦ), электроэрозионная обработка (Э).

Условное обозначение включает в себя сокращенное наименование средства измерений – ОШС и вид обработки.

Пример условного обозначения образцов шероховатости:

ОШС-Р

Образцы шероховатости изготавливаются из различных сплавов (рисунок 1).

Образцы шероховатости комплектуются в наборы различными номинальными значениями параметра R_a , а также могут поставляться поштучно. Наборы отличаются количеством и номинальным значением образцов шероховатости.

Поверхность образца может дополнительно оцениваться параметром шероховатости R_z , R_{max} , S_m , S , t_p , значения которого не нормируются и приводятся как справочное по результатам измерений.

Образцы шероховатости изготавливаются в исполнениях 1 и 2 отличающихся между собой допускаемым средним квадратическим отклонением.



Товарный знак наносится на паспорт образцов шероховатости типографским методом и на футляр в виде наклейки или гравировки.

Общий вид образцов шероховатости представлен на рисунке 1.

Заводской номер в формате цифрового или буквенно-цифрового обозначения наносится на шильдик футляра набора или на шильдик футляра отдельно поставляемого образца шероховатости методом лазерной гравировки или краской. Вид шильдика с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 2.

Пломбирование образцов шероховатости не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на образцы шероховатости не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид образцов шероховатости поверхности (сравнения)



Рисунок 2 – Общий вид шильдика с указанием места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Способы обработки, воспроизводимые образцами, форма образца и основное направление неровностей поверхностей образца

Способы обработки	Форма образца	Условное обозначение способа обработки	Расположение неровностей	
			описание	условное обозначение
1	2	3	4	5
Точение	цилиндрическая выпуклая	Т	прямолинейное	
Расточка	цилиндрическая вогнутая	Р		
Фрезерование цилиндрическое	плоская	ФЦ		
Строгание	плоская	С		
Шлифование периферией круга	Плоская, цилиндрическая выпуклая, цилиндрическая вогнутая	ШП ШЦ ШЦВ		

Продолжение таблицы 1

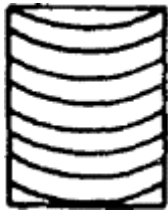
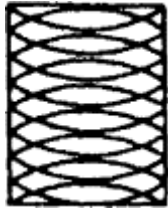
1	2	3	4	5
Точение торцовое	плоская	ТТ	дугообразное	
Фрезерование торцовое	плоская	ФТ		
Фрезерование торцовое	плоская	ФТП	перекрещивающееся дугообразное	
Шлифование торцовое	плоская	ШТ		
Шлифование чашеобразным кругом	плоская	ШЧ		
Дробеструйная, пескоструйная обработка	плоская	ДС ПС	не имеющее определенного направления штриха	-
Полирование	плоская, цилиндрическая, выпуклая	ПП ПЦ	путанный штрих	-
Электроэрозионная обработка	плоская	Э	не имеющее определенного направления штриха	-
Примечание: Образцы шероховатости характеризуют особенности только воспроизводимого способа обработки				

Таблица 2 – Ряды номинальных значений параметра шероховатости Ra поверхности образца в зависимости от воспроизводимого способа обработки и базовые длины для оценки шероховатости

Способ обработки	Параметр шероховатости Ra , мкм	Базовая длина l , мм
1	2	3
Шлифование	0,05	0,25
	0,10	0,25
	0,16	0,25
	0,20	0,25
	0,32	0,25
	0,40	0,80
	0,63	0,80
	0,80	0,80
	1,60	0,80
	3,20	2,50

Продолжение таблицы 2

1	2	3
Точение и расточка	0,16	0,25
	0,32	0,25
	0,40	0,80
	0,63	0,80
	0,80	0,80
	1,25	0,80
	1,60	0,80
	2,50	2,50
	3,20	2,50
	5,00	2,50
	6,30	2,50
	12,5	2,50
	25,0	2,50
Фрезерование	0,40	0,80
	0,80	0,80
	1,60	2,50
	3,00	2,50
	3,20	2,50
	6,30	8,0
	12,5	8,0
Строгание	0,80	0,80
	1,60	0,80
	3,20	2,50
	6,30	2,50
	12,5	8,0
	25,0	8,0
Дробеструйная и пескоструйная обработка	0,20	0,80
	0,40	0,80
	0,80	0,80
	1,60	0,80
	3,20	2,50
	6,30	2,50
	12,5	2,50
	25,0	2,50
Полирование	0,025	0,08
	0,050	0,25
	0,060	0,25
	0,080	0,25
	0,100	0,25
	0,160	0,80
	0,200	0,80

Продолжение таблицы 2

1	2	3
Электроэрозионная обработка	0,40	0,80
	0,63	0,80
	0,80	0,80
	1,25	0,80
	1,60	0,80
	2,50	2,50
	3,20	2,50
	5,00	2,50
	6,30	2,50
	10,00	2,50
	12,50	2,50
Примечание: средний шаг неровностей поверхности образца не превышает 1/3 базовой длины		

Таблица 3 – Допускаемое отклонение среднего значения параметра Ra от номинального и допускаемое среднее квадратическое отклонение от среднего значения Ra , при температуре окружающего воздуха от плюс 15 до плюс 25 °С и относительной влажности не более 80 %

Способ обработки	Допускаемое отклонение среднего значения <i>Ra</i> от номинального, %	Допускаемое среднее квадратическое отклонение σ, %, не более, для исполнений	
		1	2
Шлифование	+12 -17	9	18
Точение и расточка		4	12
Фрезерование		9	18
Строгание		3	9
Дробеструйная, пескоструйная обработка		12	20
Полирование		12	18
Электроэрозионная обработка		12	18
Примечание: допускаемое среднее квадратическое отклонение указано для длины оценки, содержащей 5 базовых длин. Для другого количества <i>n</i> базовых длин в длине оценки отклонение σ _{<i>n</i>} определяют по формуле:			
$\sigma_n = \sigma \sqrt{\frac{5}{n}}$			

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Размеры рабочей поверхности образца, мм, не более:	
- длина	32,0
- ширина	20,0
Габаритные размеры, мм, не более:	
- длина	32,0
- ширина	20,0
- толщина, мм, не более, для: плоских и вогнутых образцов	8,0
выпуклых образцов	8,0

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более, для образцов из:	
- стали	0,04
- алюминия	0,01
- титана	0,02
- чугуна	0,04
- меди	0,05
- латуни	0,05
- бронзы	0,05
Диапазон рабочих температур, °C	от +10 до +30
Относительная влажность воздуха, %, не более	80

Таблица 5 – Характеристики надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Образцы шероховатости поверхности (сравнения)	-	Наборами или штучно (в зависимости от заказа)
Футляр	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Заметки по эксплуатации, порядок работы» паспорта образцов шероховатости поверхности (сравнения).

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 06 ноября 2019 г. № 2657 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений параметров шероховатости $R_{\max}$, R_z в диапазоне от 0,001 до 12000 мкм и R_a в диапазоне от 0,001 до 3000 мкм»

ТУ 024-2025 «Образцы шероховатости поверхности (сравнения). Технические условия»

Правообладатель

Акционерное общество Торговый дом «Челябинский Калибр»

(АО ТД «ЧК»)

ИНН 7720701612

Адрес юридического лица: 111524, г. Москва, ул. Электродная, д. 2, стр. 7, этаж 3, помещ. X, ком. 14

Тел: +7 (495) 969-22-65

E-mail: info@tdkalibr.ru

Web-сайт: www.tdkalibr.ru

Изготовитель

Акционерное общество Торговый дом «Челябинский Калибр»

(АО ТД «ЧК»)

ИНН 7720701612

Адрес юридического лица: 111524, г. Москва, ул. Электродная, д. 2, стр. 7, этаж 3,
помещ. X, ком. 14

Производственная площадка:

SHENZHEN PRIDE INSTRUMENT INC., Китай

Адрес: BLOCK B 4TH FLOOR BUILDING B HAOYE LOGISTICS ZONE SHUGANG
TONGDAO XIXIANG JIEDAO BAO AN DISTRICT SHENZHEN CHINA 518126

Тел: +7 (495) 969-22-65

E-mail: info@tdkalibr.ru

Web-сайт: www.tdkalibr.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Региональный метрологический центр
«Калиброн»

(ООО РМЦ «Калиброн»)

111524, Россия, г. Москва, ул. Электродная, д. 2, стр. 23

Тел.: +7 (495) 796-92-75

E-mail: info@calibronrnc.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных
лиц № RA.RU.314442

Регистрационный № 99093-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений массы и объема нефти в вертикальных резервуарах РВСП-10000 № Р-2/1, Р-2/2, Р-2/3 приемо-сдаточного пункта ООО «Саханефть»

Назначение средства измерений

Система измерений массы и объема нефти в вертикальных резервуарах РВСП-10000 № Р-2/1, Р-2/2, Р-2/3 приемо-сдаточного пункта ООО «Саханефть» (далее – ИС) предназначена для измерений объема и вычисления массы нефти в резервуарах.

Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на косвенном методе статических измерений массы нефти. Масса нефти в резервуаре вычисляется как произведение значений объема нефти и их плотности, приведенных к одинаковым условиям. Объем нефти в резервуаре определяется с использованием градуировочных таблиц резервуара по значениям уровня наполнения, полученных с системы измерений массы и объема нефти и нефтепродуктов в резервуарах Insol-Mass. Плотность нефти определяется измерительным каналом плотности. Измерительные каналы уровня и температуры выполнены с резервированием и дублируют друг друга для обеспечения работоспособности системы при отказе одного из каналов.

ИС состоит из автономных блоков с заводскими № 01-Р-2/1, 01-Р-2/2, 01-Р-2/3. В состав автономных блоков ИС входят:

а) мера вместимости ИС Р-2/1: резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВСП-10000 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 94369-25) (автономный блок с заводским номером 01-Р-2/1);

б) меры вместимости ИС Р-2/2, Р-2/3: резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВСП-10000 (регистрационный номер 94513-25) (автономные блоки с заводскими номерами 01-Р-2/2, 01-Р-2/3 соответственно);

в) система измерений массы и объема нефти и нефтепродуктов в резервуарах Insol-Mass с:

– измерительными каналами уровня: уровнемеры многофазные Insol-90Х модификации Insol-901 (регистрационный номер 86065-22);

– измерительными каналами температуры: термометры многоточечные BJZT-IV (регистрационный номер 91067-24);

– измерительными каналами плотности, уровня и температуры: система измерений массы жидкости и газа BJLM-80Н (регистрационный номер 87727-22);

– модули расширений INSOL модификации модуль ввода Insol-905.1 (регистрационный номер 88077-23) с заводскими № 3123-24, 3124-24, 3125-24, 3126-24 (далее – модули расширения);

– управляемыми коммутаторами INSOL-Node 8Р.

Цифровой сигнал с информацией об измеренных в резервуарах уровнях, температуре нефти поступает на модули расширений. Модули расширений, которые используя заранее введенные конфигурационные данные о параметрах резервуаров, продукта, окружающей среды и др., выполняют расчеты количества и параметров нефти. Визуализация измерительной информации и взаимодействие операторов (интерфейсов) с системой обеспечивается в автоматизированном рабочем месте (далее – АРМ) оператора.

Сбор информации со средств измерений ИС и алгоритмы вычислений реализованы в модулях расширений.

Состав и технологическая схема ИС обеспечивают выполнение следующих основных функций:

- сбор и обработка информации с уровнемеров, преобразователей температуры и плотности;
- автоматический контроль, индикация и сигнализация значений параметров уровня, плотности и температуры нефти и уровня подтоварной воды;
- измерение, вычисление индикация и выдача параметров объема нефти, плотности нефти, массы брутто нефти, массы нетто нефти, даты и времени;
- защиту системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров, а также формирование, хранение и выдачу отчетов об измеренных и вычисленных параметрах;
- создание и ведение журналов аварийных и оперативных событий.

Конструкция ИС не предусматривает нанесение знака поверки.

Заводской № 01 ИС в виде цифрового обозначения нанесен типографским способом на титульный лист паспорта и методом лазерной гравировки на шильдах, закрепленных на мониторе АРМ оператора.

Заводские №№ 01-Р-2/1, 01-Р-2/2, 01-Р-2/3 автономных блоков ИС в виде цифро-буквенного обозначения нанесены методом лазерной гравировки на шильдах, закрепленных на мониторе АРМ оператора.

Пломбирование ИС не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ИС обеспечивает реализацию функций ИС. Защита ПО ИС от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу, осуществляется путем аутентификации (введением пароля), ограничением свободного доступа к цифровым интерфейсам связи, идентификации: отображения на информационном дисплее ИС структуры идентификационных данных, содержащей наименование и номер версии. Конструкция средств измерений исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию. ПО ИС разделено на метрологически значимую часть и метрологически не значимую часть.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО ИС

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.X.X
Цифровой идентификатор ПО	–
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	–
Примечание – «X» может принимать значение в диапазоне от 0 до 99 и не относится к метрологически значимой части ПО.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858–2020
Диапазон измерений массы брутто нефти, т	от 952,726 до 9465,516
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,5
Диапазон измерений массы нетто нефти, т	от 941,674 до 9465,516
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,6
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений массы брутто и нетто нефти, %	±0,05

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня подтоварной воды, мм	от 0 до 100
Диапазон измерений уровня нефти, мм	от 2000 до 18000
Диапазон измерений плотности нефти, кг/м ³	от 600 до 1200
Диапазон измерений температуры нефти, °С	от +5 до +30
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды ИС, °С – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	от -40 до +50 до 90 от 84,0 до 106,7

Таблица 4 – Показатели надежности

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта ИС типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность ИС представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность ИС

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений массы и объема нефти в вертикальных резервуарах РВСП-10000 № Р-2/1, Р-2/2, Р-2/3 приемо-сдаточного пункта ООО «Саханефть»	—	1 шт.
Система измерений массы и объема нефти в вертикальных резервуарах РВСП-10000 № Р-2/1, Р-2/2, Р-2/3 приемо-сдаточного пункта ООО «Саханефть». Паспорт	—	1 шт.
Система измерений массы и объема нефти в вертикальных резервуарах РВСП-10000 № Р-2/1, Р-2/2, Р-2/3 приемо-сдаточного пункта ООО «Саханефть». Руководство по эксплуатации	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведена в документе «Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефти. Методика измерений системой измерений массы и объема нефти в вертикальных резервуарах РВСП-10000 № Р-2/1, Р-2/2, Р2/3 приемо-сдаточного пункта ООО «Саханефть» (изменение № 1)», регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.31.2025.51103.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (перечень, п. 6.3.5)

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Инсол»
(ООО «Инсол»)
ИНН 0274922832
Юридический адрес: 450001, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Кировоградская, д. 36, к. 2
Телефон: +73472466024
E-mail: info@insolsoft.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инсол»
(ООО «Инсол»)
ИНН 0274922832
Адрес: 450001, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Кировоградская, д. 36, к. 2
Телефон: +73472466024
E-mail: info@insolsoft.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, офис 7
Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10
Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>
E-mail: office@ooostp.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229

Регистрационный № 99094-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики перепада давления PS6000-3151

Назначение средства измерений

Датчики перепада давления PS6000-3151 (далее – датчики) предназначены для преобразований измеренного значения дифференциального давления (разности давлений) в унифицированный аналоговый выходной сигнал силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на использовании зависимости между преобразуемым давлением и упругой деформацией чувствительного элемента первичного преобразователя (кремниевой мембраны). Преобразуемое давление, подаваемое во входную камеру (датчики имеют 2 камеры - высокого и низкого давления, разделенные мембраной, изгибающейся в сторону меньшего давления), вызывает деформацию мембраны измерительной ячейки и под действием пьезоэлектрического эффекта происходит изменение сопротивления резистивных элементов, а вследствие этого, изменение выходного электрического сигнала. Электрический сигнал преобразуется аналого-цифровым преобразователем в цифровой код, пропорциональный приложенному давлению. Цифровой код передается на устройство, формирующее унифицированный выходной сигнал постоянного тока от 4 до 20 мА.

Конструктивно датчики состоят из корпуса с крышкой, в котором размещены электронный блок и чувствительный элемент в виде измерительной ячейки.

Датчики выпущены в модификациях: PS6000-3151-DP3E22M4B3Y3DaYZ, PS6000-3151-DP4E22M4B3Y3DaYZ, PS6000-3151-DP5E22M4B3Y3DaYZ, PS6000-3151-DP6E22M4B3Y3DaYZ, отличающихся диапазонами преобразований.

К датчикам данного типа относятся датчики перепада давления PS6000-3151 с серийными номерами:

- модификация PS6000-3151-DP3E22M4B3Y3DaYZ: сер. № 23084097;
- модификация PS6000-3151-DP4E22M4B3Y3DaYZ: сер. № 23084094;
- модификация PS6000-3151-DP5E22M4B3Y3DaYZ: сер. №№ 23084082, 23084085, 23084086, 23084087, 23084089, 23084091, 23084093, 23084095, 23084096;
- модификация PS6000-3151-DP6E22M4B3Y3DaYZ: сер. №№ 23084083, 23084088, 23084090, 23084092, 23084084, 23074140, 23074141.

Серийный номер нанесен в виде цифрового кода методом гравировки на металлическую пластину, прикреплённую на корпус датчика.

Общий вид датчиков с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на датчики не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) датчиков не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид датчиков с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон преобразований дифференциального давления, кПа: – для модификации PS6000-3151-DP3E22M4B3Y3DaYZ – для модификации PS6000-3151-DP4E22M4B3Y3DaYZ – для модификации PS6000-3151-DP5E22M4B3Y3DaYZ – для модификации PS6000-3151-DP6E22M4B3Y3DaYZ	от 0 до 3,81 от 0 до 20 от 0 до 100 от 0 до 300; (от 0 до 200) ¹⁾ ; (от 0 до 250) ²⁾
Диапазон преобразований дифференциального давления в выходной аналоговый сигнал силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону преобразований давления) основной погрешности преобразований дифференциального давления, %	$\pm 0,075$; $\pm 0,150$ ³⁾
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону преобразований давления) дополнительной погрешности преобразований дифференциального давления при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий в диапазоне температур условий эксплуатации на каждые 10 °С, %	$\pm 0,0375$
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %	от +20 до +30 от 30 до 80
Примечания: ¹⁾ – для сер. № 23084084; ²⁾ – для сер. № 23074140, 23074141; ³⁾ – для модификации PS6000-3151-DP6E22M4B3Y3DaYZ.	

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение питания постоянного тока, В	24
Габаритные размеры (высота×ширина×длина), мм, не более	204×120×140
Масса, кг, не более	3,6
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность при +25 °С, %, не более	от -60 до +70 95
Маркировка взрывозащиты	1Ex db IIC T6 Gb

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом и методом гравировки на металлическую пластину, прикреплённую на корпус датчика.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик перепада давления	PS6000-3151	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Устройство и принцип действия» документа «Датчик перепада давления PS6000-3151. Паспорт».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 10.03.2025 № 472 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па»

Приказ Росстандарта от 14.04.2026 г. № 731 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы давления - паскаля и Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»

Правообладатель

Guangdong Parsen Industrial Technology Co., Ltd, Китай

Юридический адрес: 7th Fl. Building A3, Liandong U Valley, No. 9 Xicheng South St., Huangpu District, Guangzhou, China

Изготовитель

Guangdong Parsen Industrial Technology Co., Ltd, Китай

Адрес: 7th Fl. Building A3, Liandong U Valley, No. 9 Xicheng South St., Huangpu District, Guangzhou, China

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 об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314019

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Средства измерений времени отключения электрических сетей TVS–3300

Назначение средства измерений

Средства измерений времени отключения электрических сетей TVS–3300 (далее - устройства TVS–3300 или устройства) предназначены для измерения времени отключения электрических сетей с изолированной нейтралью при срабатывании реле утечки тока при тестировании электроустановок в части измерения времени срабатывания устройств защиты и отключения шахтных электрических сетей, отображения результатов измерений на дисплее устройства, хранения на энергонезависимом носителе.

Описание средства измерений

Средства измерений времени отключения электрических сетей TVS–3300 представляют собой программно-аппаратные устройства, состоящие из двух функционально связанных блоков: высоковольтный блок TVS–HV (далее - блок TVS–HV) и дистанционный блок TVS–DC (далее - блок TVS–DC).

Высоковольтный блок TVS–HV обеспечивает подключение устройства TVS–3300 через высоковольтные соединительные кабели к оборудованию, оснащённому реле утечки тока, и реализует завершённый функционал по тестированию электроустановок в части измерения времени срабатывания защитных устройств и отключения электрических сетей при срабатывании реле утечки тока. Электропитание блока TVS–HV производится от встроенной аккумуляторной батареи.

Дистанционный блок TVS–DC обеспечивает функционирование устройства TVS–3300 в дистанционном режиме: запуск функции измерения с последующим просмотром измеренных данных на дисплее блока. Дистанционный блок реализован на серийной мобильной платформе на базе операционной системы Android, функционирующей в режиме ограниченного доступа (Kiosk Mode). Встроенная заводская аккумуляторная батарея блока TVS–DC обеспечивает устойчивую автономную работу. Взаимодействие между блоками устройства осуществляется по беспроводному каналу связи Wi-Fi с использованием TCP-сокета. Обмен данными осуществляется с применением встроенных криптографических средств защиты.

Принцип действия устройств TVS-3300 основан на измерении интервала времени между моментом формирования устройством TVS-3300 сигнала утечки тока контролируемой сети на землю и моментом отключения данной электрической сети в результате срабатывания коммутационного аппарата схемы встроенного или внешнего реле утечки тока тестируемой электроустановки.

Таким образом имитируется аварийная ситуация, соответствующая условию замыкания фаз на землю, при котором должно быть инициировано автоматическое отключение электрической сети. Фиксация момента подачи сигнала утечки тока, а также момента отключения напряжения электрической сети, осуществляется с применением встроенных цифровых схем синхронизации и регистрации временных событий.

Результаты измерений доступны для считывания:

- визуально с дисплея высоковольтного блока TVS–HV устройства;
 - с применением дистанционного блока TVS–DC в дистанционном режиме,
- а также сохраняются в журнал тестирования оборудования на энергонезависимом носителе.

Устройства TVS-3300 обеспечивают три режима управления:

- Местный - запуск сигналом «Тест», сухой контакт, с использованием элементов управления, реализованных на высоковольтном блоке TVS–HV;
- Дистанционный - управление с дистанционного блока устройства TVS-3300 по защищённому Wi-Fi-соединению;
- Отложенный - автоматический старт при появлении напряжения в контролируемой электрической сети.

Высоковольтный блок TVS–HV выполнен в ударопрочном пластиковом корпусе с возможностью размещения в зоне электроустановки. На лицевой панели блока размещены элементы управления режимами работы, дисплей для отображения результатов измерений и вывода сообщений о режимах работы устройства.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится типографским способом на боковой стенке корпуса блока TVS–HV, на задней стенке блока TVS–DC.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Конструкция устройств TVS–3300 обеспечивает ограничение доступа к средству измерений с целью предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений: предусмотрено пломбирование верхней крышки корпуса блока TVS–HV.

Общий вид устройства TVS-3300, включающий высоковольтный блок TVS–HV с указанием места пломбировки, мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа, дистанционный блок TVS–DC с указанием места нанесения заводского номера, представлен на рисунке 1.

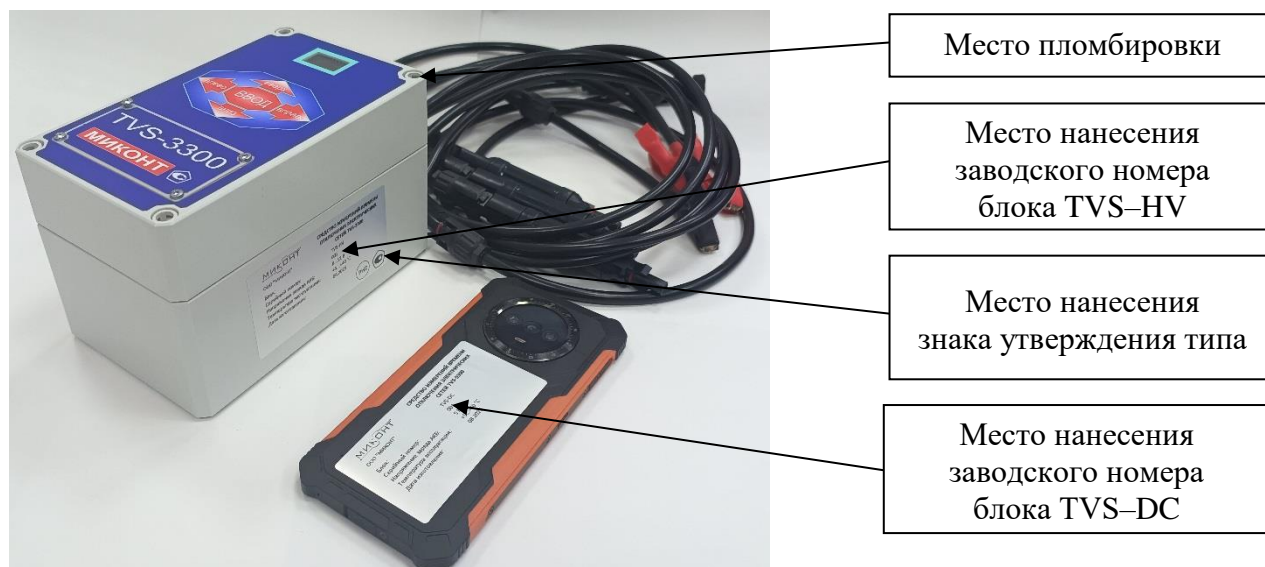


Рисунок 1 – Общий вид устройства TVS-3300, включающий высоковольтный блок TVS–HV с указанием места пломбировки, мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа, дистанционный блок TVS–DC с указанием места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (далее - ПО) устройств TVS–3300, реализованное в высоковольтном блоке TVS–HV, устанавливается при выпуске устройств из производства. Метрологически значимая часть встроенного ПО в процессе эксплуатации недоступна пользователю для изменения. Доступ к встроенному ПО с целью несанкционированного воздействия на метрологические характеристики устройств TVS–3300 через интерфейсы связи исключен. Метрологические характеристики устройств TVS–3300, указанные в таблице 3, нормированы с учетом встроенного ПО.

Уровень защиты встроенного ПО устройств TVS–3300 от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014¹⁾. Идентификационные данные метрологически значимой части встроенного ПО устройств TVS–3300 указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	tvс_core
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.5
Цифровой идентификатор ПО	C9D40000DFC40000C6EA00003E620000
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	MD5

Прикладное ПО TVSMicont (далее - ПО TVSMicont) дистанционного блока TVS–DC обеспечивает просмотр измеренных данных на дисплее блока, функции человеко-машинного интерфейса. Доступ к ПО TVSMicont с целью несанкционированного воздействия на метрологические характеристики устройств TVS–3300 через интерфейсы связи исключен. Обеспечивается защита от несанкционированного доступа к результатам измерений и функции дистанционного режима.

Уровень защиты прикладного ПО устройств TVS–3300 от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО TVSMicont указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО TVSMicont

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	TVSMicont
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений времени отключения электрической сети, мс	от 20 до 500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения времени отключения электрической сети, мс	±10
Цена единицы младшего разряда, мс	0,1

¹⁾ На территории союзного государства применяются документы, действующие на территории этого государства.

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Номинальное напряжение электрической сети переменного тока частотой 50 Гц ¹⁾	127; 230; 400; 690; 1200; 3300 В
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +5 до +40 не более 98 при температуре 25 °С без конденсации влаги от 84,0 до 126,0
Питание высоковольтного блока TVS–HV	Встроенная аккумуляторная батарея (восемь элементов) NI-MN AA2200mAh 1.2 В
Напряжение питания блока TVS–HV от встроенной аккумуляторной батареи, В	от 8 до 12
Потребляемый ток (высоковольтный блок TVS–HV), мА, не более	150
Связь между блоками TVS–HV, TVS–DC	беспроводной канал связи Wi-Fi
Радиус связи, м, не менее	3
Габаритные размеры блока TVS–HV, мм, не более - высота - ширина - длина	120 120 220
Габаритные размеры блока TVS–DC, мм, не более - высота - ширина - длина	20 100 200
Масса блока TVS–HV, кг, не более	2,8
Масса блока TVS–DC, кг, не более	0,3
Сопротивление изоляции высоковольтного блока TVS–HV, МОм, не менее - в нормальных условиях - при температуре окружающего воздуха +40 °С - при относительной влажности воздуха 98 % при температуре 25 °С	100 100 20
¹⁾ Напряжение в электрической сети по ГОСТ 32144-2013, ГОСТ 29322-2014	

Таблица 5 – Основные показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	7

Знак утверждения типа

наносится на корпус высоковольтного блока TVS–HV устройств TVS–3300 путем наклейки полимерной пленки с нанесенным типографским способом текстом.

Комплектность средства измерений

Комплектность устройств TVS–3300 представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Высоковольтный блок	TVS–HV	1 шт.
Дистанционный блок с прикладным программным обеспечением TVSMicont	TVS–DC	1 шт.
Комплект соединительных проводов	–	1 компл.
Зарядные устройства (2 шт.) высоковольтного блока TVS–HV	–	1 компл.
Кейс для переноски и хранения	–	1 шт.
Паспорт	МФКЕ.421415.001 ПС	1 экз.
Методика поверки	–	1 экз. на партию
Прикладное программное обеспечение дистанционного блока TVS-DC ¹⁾	TVSMicont	1 компл.
Вспомогательное стендовое оборудование для опробования и проверки ²⁾	TVS-STAND	1 компл.
¹⁾ В виде установочного файла на USB-носителе		
²⁾ Поставляется по требованию заказчика		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Методика (метод) измерений» Паспорта МФКЕ.421415.001 ПС.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 24754-2013 «Электрооборудование рудничное нормальное. Общие технические требования и методы испытаний»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»¹⁾

ТУ МФКЕ.421415.001 «Средства измерений времени отключения электрических сетей TVS–3300. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «МИКОНТ»

(ООО «МИКОНТ»)

ИНН 5904091000

Юридический адрес: 614007, Пермский край, г. Пермь, ул. 25 Октября, д. 89, оф. 21

Телефон: +7 (342) 207-53-97

E-mail: micont@micont.ru

¹⁾ На территории союзного государства применяются документы, действующие на территории этого государства.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «МИКОНТ»
(ООО «МИКОНТ»)
ИНН 5904091000
Адрес: 614007, Пермский край, г. Пермь, ул. 25 Октября, д. 89, оф. 21
Телефон: +7 (342) 207-53-97
E-mail: micont@micont.ru

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии - филиал
ФГУП «Всероссийского научно-исследовательского института метрологии им. Д.И.Менделеева»
Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4
Телефон: +7 (343) 350-26-18
Факс: +7 (343) 350-20-39
E-mail: uniim@uniim.ru
Уникальный номер в реестре аккредитованных лиц УНИИМ - филиала ФГУП «ВНИИМ
им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа
№ RA.RU.311373

С привлечением

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр
стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области»
(ФБУ «УРАЛТЕСТ»)
Адрес: 620075, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, стр. 2а
Телефон: +7 (343) 236-30-15
E-mail: uraltest@uraltest.ru
Web-сайт: www.uraltest.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30058-13

Регистрационный № 99096-26

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дозиметры-радиометры ДРБП-03М

Назначение средства измерений

Дозиметры-радиометры ДРБП-03М (далее по тексту – дозиметры) предназначены для измерений:

- мощности амбиентного эквивалента дозы (МАЭД) фотонного (рентгеновского и гамма) излучения;
- амбиентного эквивалента дозы (АЭД) фотонного (рентгеновского и гамма) излучения;
- плотности потока альфа-частиц;
- плотности потока бета-частиц;
- поверхностной активности альфа-излучающих радионуклидов (^{239}Pu);
- поверхностной активности бета-излучающих радионуклидов ($^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$).
-

Описание средства измерений

Принцип действия дозиметра основан на регистрации ионизирующего излучения счётчиком Гейгера-Мюллера (кроме блока детектирования гамма-излучения поискового БДБГ-П, в котором применен сцинтилляционный метод измерения). При попадании излучения в чувствительный объём счётчика происходит ионизация газа. Под действием приложенного напряжения заряды собираются на электродах, усиливаются и преобразуются в сформированные электрические импульсы, число которых в единицу времени пропорционально измеряемой величине. Микропроцессор пульта осуществляет подсчёт электрических импульсов, вычисление, индикацию и хранение результатов измерений, а также управление режимами работы.

Конструктивно дозиметры состоят из Пульта ДРБП-03М, предназначенного для измерений МАЭД и АЭД фотонного излучения, и подключаемых к нему блоков детектирования:

– блок детектирования альфа-, бета-излучения БДБА-02М для измерения плотности потока альфа-частиц, плотности потока бета-частиц, поверхностной активности альфа-излучающих радионуклидов (^{239}Pu) и поверхностной активности бета-излучающих радионуклидов ($^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$) с набором крышек:

- крышка-фильтр № 1;
- крышка № 2 (коллиматор бета-излучения);
- крышка транспортировочная;

– блок детектирования гамма-излучения БДГ-01М для измерения МАЭД фотонного излучения;

– блок детектирования гамма-излучения поисковый БДБГ-П для измерения МАЭД гамма-излучения, для поиска, обнаружения и локализации радиоактивных веществ.

Подключение блоков детектирования к Пульту ДРБП-03М осуществляется при помощи гибкого (витого или прямого) кабеля, имеющего разъёмы.

При автономной работе Пульт ДРБП-03М осуществляет непрерывное измерение и индикацию измерений МАЭД и АЭД фотонного излучения.

Дозиметр комплектуется штангой с кабелем (удлинитель телескопический), держателем компактным (с короткой ручкой), блоком зарядки встроенной аккумуляторной батареи с кабелем зарядки и подключения к ПЭВМ.

Дозиметр имеет звуковую, вибрационную и световую сигнализации, информирующие пользователя о превышении предустановленных порогов.

При температурах окружающей среды от минус 20 °С до минус 40 °С дозиметр сохраняет функциональность по проведению измерений. При этом на дисплее Пульта ДРБП-03М не отображаются измеренные значения, но дозиметр обрабатывает и сохраняет измеренные значения, работает пороговая сигнализация при превышении уровня измеряемых величин, поисковый режим работы (световая, звуковая и вибрационная сигнализация, оповещающие об уровне сигнала), а также возможна передача данных по кабелю на персональный компьютер пользователя.

Заводской номер (в формате YYXXX – пять цифр, из которых YY – две последние цифры года выпуска, XXX – порядковый номер), однозначно идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, присваивается предприятием-изготовителем и наносится методом гравировки лазерным маркером на маркировочную табличку Пульта ДРБП-03М и на крышку каждого блока детектирования. Маркировка, наносимая на Пульт ДРБП-03М и блоки детектирования из состава дозиметра, содержит следующие данные: наименование и/или товарный знак предприятия-изготовителя, тип средства измерений, наименование составной части дозиметра, заводской номер. Также, на Пульт ДРБП-03М наносится знак утверждения типа средства измерений и степень защиты оболочек (IP).

Нанесение знака поверки на дозиметры не предусмотрено.

Пломбирование дозиметра для защиты от несанкционированного доступа осуществляется путём наклейки пломбы на корпус блока детектирования и пломбированием мастики винтов Пульта ДРБП-03М.

Общий вид дозиметра, мест пломбирования, нанесения знака утверждения типа, заводского номера приведен на рисунках 1, 2.



Рисунок 1 – Вид мест пломбирования, нанесения знака утверждения типа, заводского номера



- (1) - Блок детектирования гамма-излучения поисковый БДБГ-П;
- (2) - Блок детектирования гамма-излучения БДГ-01М;
- (3) - Блок детектирования альфа-, бета-излучения БДБА-02М;
- (4) - Кабель ВБД;
- (5) - Пульт ДРБП-03М;
- (6) - Кабель ВБД с аудио-разъёмом;
- (7) - Кабель зарядный;
- (8) - Сетевое зарядное устройство;
- (9) - Штанга с кабелем (удлинитель телескопический).

Рисунок 2 – Общий вид дозиметра-радиометра ДРБП-03М

Цветовое исполнение корпусов блоков детектирования и Пульта ДРБП-03М дозиметра может отличаться от приведенного.

Программное обеспечение

Используемое в дозиметре программное обеспечение (ПО) состоит из двух ПО:

– встроенного ПО «ДРБП-03М», предназначенного для расчёта и вывода на дисплей измеренных значений, обработки сигналов, хранения данных, организации пользовательского интерфейса;

– прикладного ПО «Прикладное программное обеспечение дозиметра-радиометра ДРБП-03М» для персонального компьютера (ПК), входящего в комплект поставки дозиметра, предназначенного для отображения и хранения информации об измерениях. С помощью ПО «Прикладное программное обеспечение дозиметра-радиометра ДРБП-03М» происходит считывание журналов измерений из Пульта ДРБП-03М на ПК и осуществляют настройки, не влияющие на метрологические характеристики.

Идентификационные данные встроенного ПО «ДРБП-03М» доступны для идентификации через меню Пульта ДРБП-03М в пункте «О системе».

Идентификационные данные ПО «Прикладное программное обеспечение дозиметра-радиометра ДРБП-03М» доступны для идентификации в разделе 1 документа ГКПС 102.00.00.000 ПС «Дозиметр-радиометр ДРБП-03М. Паспорт».

Идентификационные параметры ПО содержатся в таблицах 1-2.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО «ДРБП-03М»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ДРБП-03М
Номер версии (идентификационный номер) ПО ¹⁾	1.2.1.6
Контрольная сумма исполняемого кода ²⁾	0x72892ED1
Алгоритм вычисления цифрового кода	CRC-32
¹⁾ Номер версии ПО не ниже указанного в таблице до версии 1.2.9.9. ²⁾ Контрольная сумма файла относится к текущей версии ПО.	

Уровень защиты встроенного ПО «ДРБП-03М» и измерительной информации от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО «Прикладное программное обеспечение дозиметра-радиометра ДРБП-03М»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	DRBP_IMD.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО ¹⁾	1.2
Контрольная сумма исполняемого кода ²⁾	5d726bb1b2cf8c38001caad87a 010f98993b28a49b816b93bd1adfd598530db1
Алгоритм вычисления цифрового кода	SHA256
¹⁾ Номер версии ПО не ниже указанного в таблице до версии 9.9. ²⁾ Контрольная сумма файла относится к текущей версии ПО.	

Уровень защиты ПО «Прикладное программное обеспечение дозиметра-радиометра ДРБП-03М» и измерительной информации от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» согласно Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики дозиметра приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пульс ДРБП-03М	
Диапазон измерений мощности амбиентного эквивалента дозы (МАЭД) фотонного излучения, Зв/ч	от $1,0 \cdot 10^{-7}$ до 10,0
Диапазон измерений амбиентного эквивалента дозы (АЭД) фотонного излучения, Зв	от $1,0 \cdot 10^{-6}$ до 10,0
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений МАЭД, %: – в диапазоне от 0,10 до 0,60 мкЗв/ч включ. – в диапазоне св. 0,60 мкЗв/ч до 10 Зв/ч	$\pm(10+3/H)^{1)}$ ± 15
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений АЭД, %	± 15
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений МАЭД и АЭД, обусловленной энергетической зависимостью относительно энергии гамма-излучения радионуклида ^{137}Cs , %	± 25
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений МАЭД и АЭД, обусловленной анизотропией чувствительности в вертикальной и горизонтальной плоскостях относительно опорного направления, %: для энергии 0,060 МэВ (^{241}Am) при изменении угла падения излучения от 0° до $\pm 30^\circ$ для энергии 0,662 МэВ (^{137}Cs) при изменении угла падения излучения от 0° до $\pm 45^\circ$ для энергии 1,25 МэВ (^{60}Co) при изменении угла падения излучения от 0° до $\pm 45^\circ$	от -35 до +10 от -15 до +10 ± 10
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений вследствие изменения температуры окружающей среды от температуры, соответствующей нормальным условиям, в диапазоне рабочих температур на каждые 10°C , %	± 3
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений вследствие изменения влажности окружающего воздуха при температуре $+35^\circ\text{C}$ (без конденсации влаги), %	± 10
Блок детектирования альфа-, бета-излучения БДБА-02М	
Диапазон измерений плотности потока альфа-частиц ²⁾ , $\text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$	от 2,0 до $5,0 \cdot 10^6$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений плотности потока альфа-частиц ²⁾ , %: – в диапазоне от 2,0 до $6,0 \text{ мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$ включ. – в диапазоне св. $6,0$ до $5,0 \cdot 10^6 \text{ мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$	$\pm(20+60/P)^{3)}$ ± 30
Диапазон измерений поверхностной активности альфа-излучающих радионуклидов (^{239}Pu) ²⁾ , Бк·см ⁻²	от $6,7 \cdot 10^{-2}$ до $1,7 \cdot 10^5$

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений поверхностной активности альфа-излучающих радионуклидов (^{239}Pu) ²⁾ , %: – в диапазоне от $6,7 \cdot 10^{-2}$ до $0,2 \text{ Бк} \cdot \text{см}^{-2}$ включ. – в диапазоне св. $0,2$ до $1,7 \cdot 10^5 \text{ Бк} \cdot \text{см}^{-2}$	$\pm(20+2/P)^{3)}$ ± 30
Диапазон измерений плотности потока бета-частиц ⁴⁾ , $\text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$ без крышки № 2 (коллиматора бета-излучения)	от $5,0$ до $1,0 \cdot 10^7$ включ.
Диапазон измерений плотности потока бета-частиц ⁴⁾ , $\text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$ с крышкой № 2 (коллиматором бета-излучения)	св. $1,0 \cdot 10^7$ до $1,0 \cdot 10^8$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений плотности потока бета частиц ⁴⁾ , %	± 20
Диапазон измерений поверхностной активности бета-излучающих радионуклидов ($^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$) ⁴⁾ , $\text{Бк} \cdot \text{см}^{-2}$	от $0,22$ до $4,4 \cdot 10^5$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений поверхностной активности бета-излучающих радионуклидов ($^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$) ⁴⁾ , %	± 20
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений вследствие изменения температуры окружающей среды от температуры, соответствующей нормальным условиям, в диапазоне рабочих температур на каждые 10°C , %	± 3
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений вследствие изменения влажности окружающего воздуха при температуре $+35^\circ\text{C}$ (без конденсации влаги), %	± 10
Блок детектирования гамма-излучения БДГ-01М	
Диапазон измерений МАЭД фотонного излучения, Зв/ч	от $1,0 \cdot 10^{-7}$ до $50 \cdot 10^{-3}$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений МАЭД, %: – в диапазоне от $0,10$ до $0,40 \text{ мкЗв/ч}$ включ. – в диапазоне св. $0,40 \text{ мкЗв/ч}$ до 50 мЗв/ч	$\pm(10+2/H)^{1)}$ ± 15
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений МАЭД, обусловленной энергетической зависимостью относительно энергии гамма-излучения радионуклида ^{137}Cs , %	± 25
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений МАЭД, обусловленной анизотропией чувствительности в вертикальной и горизонтальной плоскостях относительно опорного направления, %: для энергии основной линии $0,060 \text{ МэВ}$ (^{241}Am) при изменении угла падения излучения от 0° до $\pm 30^\circ$ для энергии основной линии $0,662 \text{ МэВ}$ (^{137}Cs) при изменении угла падения излучения от 0° до $\pm 45^\circ$ для энергии основной линии $1,25 \text{ МэВ}$ (^{60}Co) при изменении угла падения излучения от 0° до $\pm 45^\circ$	от -15 до $+25$ ± 15 ± 10

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений вследствие изменения температуры окружающей среды от температуры, соответствующей нормальным условиям, в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, %	±3
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений вследствие изменения влажности окружающего воздуха при температуре +35 °С (без конденсации влаги), %	±10
Блок детектирования гамма-излучения поисковый БДБГ-П	
Диапазон измерений МАЭД гамма-излучения (^{137}Cs) ⁵⁾ , Зв/ч	от $1,0 \cdot 10^{-7}$ до $1,0 \cdot 10^{-3}$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений МАЭД гамма-излучения (^{137}Cs) ⁵⁾ , %	±30
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений вследствие изменения температуры окружающей среды от температуры, соответствующей нормальным условиям, в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, %	±3
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений вследствие изменения влажности окружающего воздуха при температуре +35 °С (без конденсации влаги), %	±10
¹⁾ Н – измеренная величина МАЭД, выраженная в мкЗв/ч; ²⁾ для радионуклида ^{239}Pu в геометрии П9; ³⁾ Р – измеренная величина плотности потока альфа- или бета-частиц, выраженная в $\text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$, или поверхностной активности альфа- или бета-излучающих радионуклидов, выраженная в Бк·см ⁻² ; ⁴⁾ для радионуклидов $^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$ в геометрии С0; ⁵⁾ в прямом пучке гамма-излучения ^{137}Cs .	

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Общие технические характеристики Дозиметра-радиометра ДРБП-03М	
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 80 от 84,0 до 106,7
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающей среды с индикацией на дисплее Пульта ДРБП-03М, °С – температура окружающей среды без индикации на дисплее Пульта ДРБП-03М, °С – относительная влажность окружающей среды (при плюс 35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги), %, не более – атмосферное давление, кПа	св. -20 до +50 от -40 до -20 включ. 98 от 84,0 до 106,7
Время установления рабочего режима, с, не более	20

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Нестабильность показаний за 24 ч непрерывной работы, %	5
Номинальное напряжение питания от аккумуляторной батареи (АКБ) ёмкостью не менее 2000 мА·ч, В	3,7
Время непрерывной работы дозиметра (в нормальных условиях и при отключенной подсветке экрана пульта), ч, не менее	160
Пульт ДРБП-03М	
Диапазон энергий регистрируемого фотонного излучения, МэВ	от 0,05 до 3,0
Габаритные размеры, мм, не более:	
– длина	150
– ширина	105
– высота	33
Масса, кг, не более	0,35
Блок детектирования альфа-, бета-излучения БДБА-02М	
Диапазон регистрируемых энергий альфа-излучения, МэВ	от 4,5 до 8,0
Диапазон регистрируемых энергий бета-излучения, МэВ ¹⁾	от 0,15 до 3,50
Диапазон регистрируемых энергий бета-излучения, МэВ ²⁾	от 0,05 до 1,41
Габаритные размеры, мм, не более:	
– диаметр	70
– длина	80
Масса, кг, не более	0,34
Блок детектирования гамма-излучения БДГ-01М	
Диапазон регистрируемых энергий фотонного излучения, МэВ	от 0,05 до 3,0
Габаритные размеры, мм, не более:	
– диаметр	70
– длина	170
Масса, кг, не более	0,50
Блок детектирования гамма-излучения поисковый БДБГ-П	
Диапазон регистрируемых энергий фотонного излучения, МэВ	от 0,05 до 3,0
Чувствительность при измерении МАЭД фотонного излучения, (с ⁻¹)/(мкЗв/ч), не менее:	
– для энергии 0,060 МэВ (²⁴¹ Am)	800
– для энергии 0,662 МэВ (¹³⁷ Cs)	200
– для энергии 1,25 МэВ (⁶⁰ Co)	90
Габаритные размеры, мм, не более:	
– диаметр	70
– длина	170
Масса, кг, не более	0,6
¹⁾ значения максимальных энергий регистрируемого бета-излучения; ²⁾ значения средних энергий регистрируемого бета-излучения.	

Знак утверждения типа

наносится методом гравировки лазерным маркером на маркировочную табличку Пульта ДРБП-03М и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта дозиметра.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки дозиметра входят составные части и эксплуатационная документация, указанные в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность поставки дозиметров

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Дозиметр-радиометр ДРБП-03М в составе:	ГКПС 102.00.00.000	1
Составные части изделия		
Пульт ДРБП-03М	ГКПС 102.01.00.000	1
Блок детектирования гамма-излучения БДГ-01М	ГКПС 102.05.00.000	1 ¹⁾
Блок детектирования альфа-, бета-излучения БДБА-02М	ГКПС 102.02.00.000	1 ^{1), 2)}
Блок детектирования гамма-излучения поисковый БДБГ-П	ГКПС 85.04.00.000	1 ¹⁾
Штанга (удлинитель телескопический)	ГКПС 106.00.00.000	1 ¹⁾
Держатель компактный	ГКПС 102.12.01.000	1 ¹⁾
Кронштейн Пульта ДРБП-03М	ГКПС 102.04.00.000	1 ¹⁾
Кабель зарядный	ГКПС 102.06.00.000	1
Кабель ВБД	ГКПС 102.07.00.000	1 ¹⁾
Кабель ВБД с аудио-разъёмом	ГКПС 102.08.00.000	1
Сетевое зарядное устройство	-	1
Наушники	-	1
Ключ шестигранный	-	1 ¹⁾
Прикладное программное обеспечение дозиметра-радиометра ДРБП-03М (на внешнем носителе)	RU.ГКПС 102.09.00.000-01	1
Упаковка	ГКПС 102.00.01.000 или ГКПС 102.00.02.000	1 ¹⁾
Эксплуатационная документация		
Руководство по эксплуатации	ГКПС 102.00.00.000 РЭ	1
Паспорт	ГКПС 102.00.00.000 ПС	1
Методика поверки	-	1
Прикладное программное обеспечение дозиметра-радиометра ДРБП-03М. Руководство оператора (на внешнем носителе)	RU.ГКПС 102.09.00.000-01 34 01	1
¹⁾ Поставляется опционально (в соответствии с договором поставки); ²⁾ При наличии в заказе (договоре поставки) Блока детектирования альфа-, бета-излучения БДБА-02М, в комплект поставки также входят: - Крышка транспортировочная ГКПС 102.02.00.100, - Крышка-фильтр № 1 ГКПС 102.02.00.200, - Крышка №2 (коллиматор бета-излучения) ГКПС 102.02.00.300.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа ГКПС 102.00.00.000 РЭ Дозиметр-радиометр ДРБП-03М. Руководство по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.033-2023 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений активности радионуклидов, удельной активности радионуклидов, потока и плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов радионуклидных источников

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) от 26.09.2024 № 2273 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений поглощенной дозы и мощности поглощенной дозы фотонного, электронного, протонного излучений и в пучках ионов углерода, амбиентного, направленного и индивидуального эквивалентов дозы, мощностей амбиентного, направленного и индивидуального эквивалентов дозы фотонного излучения, количества, флюенса, плотности потока и энергии частиц в пучках протонов и тяжелых заряженных частиц

ГОСТ 27451-87 Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия

ГОСТ 17225-85 Радиометры загрязненности поверхностей альфа- и бета-активными веществами. Общие технические требования и методы испытаний

ГКПС 102.00.00.000 ТУ Дозиметр-радиометр ДРБП-03М. Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ПОЛИТЕХФОРМ-М»

(ООО «ПОЛИТЕХФОРМ-М»)

ИНН 7724187733

Юридический адрес: 115404, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Бирюлёво Восточное, ул. Ряжская, д. 13, к. 1, стр. 2

Телефон: +7 (495)146-69-69

Веб-сайт: www.ptfm.ru

E-mail: office@ptfm.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПОЛИТЕХФОРМ-М»

(ООО «ПОЛИТЕХФОРМ-М»)

ИНН 7724187733

Юридический адрес: 115404, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Бирюлёво Восточное, ул. Ряжская, д. 13, к. 1, стр. 2

Адрес места осуществления деятельности: 143402, Московская обл., г. Красногорск, ул. Речная, д. 8

Телефон: +7 (495) 146-69-69

Веб-сайт: www.ptfm.ru

E-mail: office@ptfm.ru

Испытательный центр

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

Адрес юридического лица: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, пгт. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Адрес места осуществления деятельности: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, пгт. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30002-13

Регистрационный № 99097-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Прессы испытательные электромеханические X-PRESS

Назначение средства измерений

Прессы испытательные электромеханические X-PRESS (далее – прессы) предназначены для измерений силы и перемещений при проведении испытаний образцов материалов на сжатие.

Описание средства измерений

Принцип действия прессов заключается в приложении силы к испытываемому образцу, возникающей при перемещении подвижной траверсы с заданной скоростью, и одновременного измерения величины электрических сигналов, поступающих от датчиков силы, перемещения подвижной траверсы.

Конструктивно пресс состоит из испытательной силовой рамы, включающей подвижные траверсы, неподвижную опорную плиту, системы электропривода, шарико-винтовой пары, направляющих колонн, защитных ограждений, гофрозащиты, кабель-каналов, верхней и нижней плит сжатия, рым-болтов, устройства контроля крайних положений, опор для установки по уровню.

Приводная система электропривода состоит из электродвигателя, серводрайвера управления, редуктора, муфты, подшипникового узла.

Система датчиков включает в базовом варианте датчик силоизмерительный (соответствующий наибольшему пределу измерений силы, предусмотренного конструкцией пресса), датчик перемещения опорной плиты, датчики крайних положений. В расширенном исполнении пресс может комплектоваться дополнительными датчиками силоизмерительными (ниже наибольшего предела измерений силы, предусмотренного конструкцией пресса).

Система управления состоит из коммутационной и защитной аппаратуры, разъемов и розеток, соединительных и управляющих кабелей, мобильного пульта оператора (по заказу), блока микропроцессорных контроллеров, блоков питания, ПТК (программно-технический комплекс) на базе ЭВМ или планшета, ПО Prof IT.

Выпускаемые модификации прессов различаются метрологическими характеристиками, количеством измеряемых каналов, габаритными размерами и массой, а также способами управления.

Структура обозначения прессов:

X-PRESS X.Y.U где,

- параметр X-PRESS – обозначение типа прессов;
- параметр X – наибольший предел измерений силы, кН;
- параметр Y – категория точности при измерении силы (0,36; 0,5; 1; 2);
- параметр U – категория точности при измерении перемещений опорной плиты (0,1; 0,5; 1) («0» - указывается при отсутствии измерителя).

Общий вид пресса показан на рисунке 1.

Пломбировка прессов не предусмотрена, доступ к внутренним частям пресса

ограничивается специальным крепежом.

Заводской номер в числовом и буквенном формате наносится на маркировочную табличку методом гравировки или наклейки. Маркировочная табличка находится на боковом ограждении пресса.

Обозначение мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера на маркировочной табличке представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид пресса



Рисунок 2 – Пример маркировочной таблички

Программное обеспечение

Для работы с прессами используется метрологически значимое ПО «Prof IT» устанавливаемое на панель оператора и на ПК.

ПО разработано специально для прессов и служит для управления их функциональными возможностями, а также для обработки, отображения и хранения результатов измерений. Доступ

к ПО ограничен паролями. Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик. Защита ПО и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077 - 2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Prof IT»
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.0.0.1

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация пресса	Диапазон измерений силы, кН*	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %, не более			
		Категория точности			
		0,36	0,5	1	2
X-PRESS 2.Y.U	от 0,0001 до 2	±0,36	±0,5	±1	±2
X-PRESS 5.Y.U	от 0,0001 до 5				
X-PRESS 10.Y.U	от 0,0001 до 10				
X-PRESS 20.Y.U	от 0,0001 до 20				
X-PRESS 50.Y.U	от 0,0001 до 50				
X-PRESS 100.Y.U	от 0,0001 до 100				
X-PRESS 200.Y.U	от 0,0001 до 200				
X-PRESS 300.Y.U	от 0,0001 до 300				
X-PRESS 500.Y.U	от 0,0001 до 500				
X-PRESS 600.Y.U	от 0,0001 до 600				
*Минимальное и максимальное возможное значение нижнего и верхнего пределов измерений силы соответственно. Фактическое значение диапазона измерений силы зависит от номинального значения измерений силы установленного датчика силы. Фактические значения указываются в индивидуальных паспортах на прессы.					

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	Категория точности		
	0,1	0,5	1
Диапазон измерений перемещений опорной плиты, мм*	от 0,0001 до 2000		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещений опорной плиты в диапазоне от 0,0001 до 10 мм включ., мм	±0,01	±0,05	±0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещений опорной плиты в диапазоне св. 10 мм до 2000 мм, %	±0,1	±0,5	±1
* Минимально и максимально возможные значения нижнего и верхнего пределов измерений перемещений опорной плиты соответственно. Фактические значения указываются в индивидуальных паспортах на прессы.			

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	X-PRESS 1/2/5/10/20/50/100.Y.U	X-PRESS 200/300/500/600.Y.U
Диапазон задания линейных скоростей перемещения опорной плиты, мм/мин*	от 0,0005 до 2000	
Диапазон задания скоростей нагружения опорной плиты, кН/с	от 0,001 до 200**	
Высота рабочего пространства, без оснастки и датчиков силы, мм	от 250 до 1200	от 250 до 1400
Ширина рабочего пространства, мм	от 200 до 800	от 200 до 1000
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 207 до 253 /от 360 до 440 от 49 до 51	
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность (без конденсата), %	от +15 до +35 от 10 до 90	
*Минимально и максимально возможные значения нижнего и верхнего пределов задания линейной скорости перемещения опорной плиты указываются в индивидуальных паспортах на прессы. **Значение верхнего предела задания скорости нагружения опорной плиты зависит от модификации прессы (номинала используемых датчиков силы). Фактические значения указываются в индивидуальных паспортах на прессы		

Таблица 5 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации			
	X-PRESS 1/2/5/10/20.Y.U	X-PRESS 50/100.Y.U	X-PRESS 200/300.Y.U	X-PRESS 500/600.Y.U
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	1200×1000×2000		1400×1200×2600	
Масса, кг, не более	450	600	2000	
Потребляемая мощность, кВт, не более	1,5	4,5	7,5	11

Таблица 6 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Вероятность безотказной работы за 1000 часов	0,92
Средний срок службы, лет, не менее	15

Знак утверждения типа

на маркировочную табличку, закрепленную на силовой установке прессы, методом гравировки или наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Пресс испытательный электромеханические X-PRESS	В зависимости от модификации	1 шт.
Электронное устройство ввода-вывода	-	1 шт.
Приспособление для испытаний на сжатие	-	1 шт.
Программное обеспечение	«Prof IT»	1 шт.
Паспорт, совмещенный с руководством по эксплуатации»	X-PRESS X.Y.U ПС/ПЭ	1 экз.
«Программное обеспечение Prof IT для прессов испытательных X-PRESS. Руководство по эксплуатации»	Prof IT. ПО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 13 «Подготовка к работе» паспорта, совмещенного с руководством по эксплуатации X-PRESS X.Y.U ПС/ПЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений силы, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2498

ТУ 26.51.62-012-06941442-2025 «Прессы испытательные электромеханические X-PRESS. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Эталон-Профит»
(ООО «Эталон-Профит»)
ИНН 3702173112
Юридический адрес: 153023, Ивановская обл., г.о. Иваново, г. Иваново, ул. Революционная, д. 81А
Телефон: (4932) 57-43-34
E-mail: office@etalon-profit.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Эталон-Профит»
(ООО «Эталон-Профит»)
ИНН 3702173112
Адрес: 153023, Ивановская обл., г.о. Иваново, г. Иваново, ул. Революционная, д. 81А
Телефон: (4932) 57-43-34
E-mail: office@etalon-profit.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 об аккредитации в реестре аккредитованных лиц Росаккредитации RA.RU.314164

Регистрационный № 99098-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Прессы испытательные гидравлические X-PRESS

Назначение средства измерений

Прессы испытательные гидравлические X-PRESS (далее – прессы) предназначены для измерений силы и перемещений при проведении испытаний образцов материалов на сжатие.

Описание средства измерений

Принцип действия прессов заключается в приложении силы к испытываемому образцу, возникающей при перемещении гидроцилиндра с заданной скоростью, и одновременного измерения величины электрических сигналов, поступающих от датчиков силы, перемещения подвижной траверсы.

Конструктивно пресс состоит из сварного основания, станины, гидроцилиндра поршневого типа, цилиндрических колонн, верхней опорной плиты, нижней и верхней плит сжатия, рым-болтов, гидростанции, декоративных ограждений, защитной дверцы, систем датчиков и автоматики. В стальном корпусе, закрытом сверху нажимной втулкой, находится поршень. Поршень уплотняется манжетой и грязесъемником. Через крепежный фланец на поршень установлена нижняя плита сжатия. При подключении маслопровода к присоединительному фланцу давление масла, создаваемое гидростанцией в гидроцилиндре, выталкивает поршень, создавая усилие нагружения.

Гидростанция состоит из гидробака для масла, горловины для заливки масла, пробки для слива масла из гидросистемы, щупа уровня масла, гидропривода и гидравлической панели управления, гидропровода, крана ручной разгрузки, манометра с электроконтактной группой, датчика давления в рабочем цилиндре пресса, защитных ограждений.

Система датчиков включает в базовом варианте электронный датчик давления или силоизмерительный датчик (соответствующий наибольшему пределу измерений силы, предусмотренного конструкцией пресса), датчики крайних положений. В расширенном исполнении пресс может комплектоваться дополнительными датчиками силоизмерительными (ниже наибольшего предела измерений силы, предусмотренного конструкцией пресса).

Система автоматики и обработки результатов испытаний состоит из кнопочного поста оператора, мобильного пульта оператора (по заказу), коммутационной и защитной аппаратуры, разъемов и розеток, соединительных и управляющих кабелей, блока микропроцессорных контроллеров, блоков питания, ПТК (программно-технический комплекс) на базе ЭВМ или планшета, ПО Prof IT.

Выпускаемые модификации прессов различаются габаритными размерами и массой, количеством измеряемых каналов метрологическими характеристиками, а также способами управления.

Структура обозначения прессов:

X-PRESS X.Y.U где,

– параметр X-PRESS – обозначение типа пресса;

- параметр X – наибольший предел измерений силы, кН;
 - параметр Y – категория точности при измерении силы (0,36; 0,5; 1; 2);
 - параметр U – категория точности при измерении перемещений опорной плиты (0,5; 1)
- («0» - указывается при отсутствии измерителя).

Общий вид пресса показан на рисунке 1.

Пломбировка прессов не предусмотрена, доступ к внутренним частям пресса ограничивается специальным крепежом.

Заводской номер в числовом и буквенном формате наносится на маркировочную табличку методом гравировки или наклейки. Маркировочная табличка находится на боковом ограждении пресса.

Обозначение мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера на маркировочной табличке представлены на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид пресса

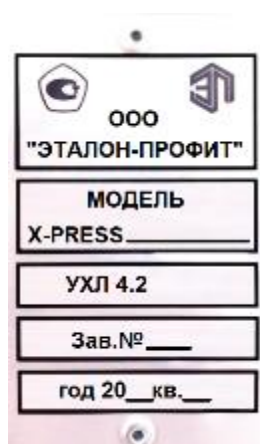


Рисунок 2 – Пример маркировочной таблички

Программное обеспечение

Для работы с прессами используется метрологически значимое ПО «Prof IT» устанавливаемое на панель оператора и на ПК.

ПО разработано специально для прессов и служит для управления их функциональными возможностями, а также для обработки, отображения и хранения результатов измерений. Доступ к ПО ограничен паролями. Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик. Защита ПО и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077 - 2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Prof IT»
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.0.0.1

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация пресса	Диапазон измерений силы, кН*	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %, не более			
		Категория точности			
		0,36	0,5	1	2
X-PRESS 200.Y.U	от 0,0001 до 200	±0,36	±0,5	±1	±2
X-PRESS 300.Y.U	от 0,0001 до 300				
X-PRESS 500.Y.U	от 0,0001 до 500				
X-PRESS 600.Y.U	от 0,0001 до 600				
X-PRESS 1000.Y.U	от 0,0001 до 1000				
X-PRESS 1500.Y.U	от 0,0001 до 1500				
X-PRESS 2000.Y.U	от 0,0001 до 2000				
X-PRESS 3000.Y.U	от 0,0001 до 3000				
*Минимальное и максимальное возможное значение нижнего и верхнего пределов измерений силы соответственно. Фактическое значение диапазона измерений силы зависит от номинального значения измерений силы установленного датчика силы. Фактические значения указываются в индивидуальных паспортах на прессы.					

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	Категория точности	
	0,5	1
Диапазон измерений перемещений опорной плиты, мм*	от 0,0001 до 2000	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещений опорной плиты в диапазоне от 0,0001 до 10 мм включ., мм	±0,05	±0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещений опорной плиты в диапазоне св. 10 мм до 2000 мм, %	±0,5	±1
* Минимально и максимально возможные значения нижнего и верхнего пределов измерений перемещений опорной плиты соответственно. Фактические значения указываются в индивидуальных паспортах на прессы.		

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон задания линейных скоростей перемещения опорной плиты, мм/мин*	от 0,0005 до 2000
Диапазон задания скоростей нагружения опорной плиты, кН/с	от 0,001 до 200**
Высота рабочего пространства, без оснастки и датчиков силы, мм	от 250 до 1000
Ширина рабочего пространства, мм	от 200 до 800
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 207 до 253 /от 360 до 440 от 49 до 51
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность (без конденсата), %	от +15 до +35 от 10 до 90
*Минимально и максимально возможные значения нижнего и верхнего пределов задания линейной скорости перемещения опорной плиты указываются в индивидуальных паспортах на прессы. **Значение верхнего предела задания скорости нагружения опорной плиты зависит от модификации пресса (номинала используемых датчиков силы). Фактические значения указываются в индивидуальных паспортах на прессы	

Таблица 5 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации			
	X-PRESS 200/300.Y.U	X-PRESS 500/600.Y.U	X-PRESS 1000/1500.Y.U	X-PRESS 2000/3000.Y.U
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	1400×1200××2600			
Масса, кг, не более	2000			
Потребляемая мощность, кВт, не более	7,5	11		

Таблица 6 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Вероятность безотказной работы за 1000 часов	0,92
Средний срок службы, лет, не менее	15

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на силовой установке пресса, методом гравировки или наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Пресс испытательный гидравлический X-PRESS	В зависимости от модификации	1 шт.
Электронное устройство ввода-вывода	-	1 шт.
Приспособление для испытаний на сжатие	-	1 шт.
Программное обеспечение	«Prof IT»	1 шт.
Паспорт, совмещенный с руководством по эксплуатации	X-PRESS X.Y.U ПС/РЭ	1 экз.
«Программное обеспечение Prof IT для прессов испытательных X-PRESS. Руководство по эксплуатации»	Prof IT. ПО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 13 «Подготовка к работе» паспорта, совмещенного с руководством по эксплуатации X-PRESS X.Y.U ПС/РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений силы, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2498

ТУ 26.51.62-013-06941442-2025 «Прессы испытательные гидравлические X-PRESS. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Эталон-Профит»

(ООО «Эталон-Профит»)

ИНН 3702173112

Юридический адрес: 153023, Ивановская обл., г.о. Иваново, г. Иваново, ул. Революционная, д. 81А

Телефон: (4932) 57-43-34

E-mail: office@etalon-profit.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Эталон-Профит»

(ООО «Эталон-Профит»)

ИНН 3702173112

Адрес: 153023, Ивановская обл., г.о. Иваново, г. Иваново, ул. Революционная, д. 81А

Телефон: (4932) 57-43-34

E-mail: office@etalon-profit.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 об аккредитации в реестре аккредитованных лиц Росаккредитации RA.RU.314164

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 04 » августа 2026 г. № 1546

Регистрационный № 99099-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВС-3000

Назначение средства измерений

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВС-3000 (далее – резервуары) предназначены для измерений объема товарной нефти, а также для ее приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их товарной нефтью до произвольных уровней, соответствующих определенным объемам (вместимостям), приведенных в градуировочных таблицах резервуаров.

Резервуары представляют собой наземные вертикально расположенные стальные сосуды, состоящие из теплоизолированной цилиндрической стенки, днища и крыши.

Заполнение и выдача товарной нефти осуществляется через приемно-раздаточные патрубки, расположенные в нижней части резервуара.

Резервуары с заводскими номерами 0124002, 0124003 расположены на территории приемно-сдаточного пункта «Каменка», Каменское нефтяное месторождение, п. Чикшино, Республика Коми.

Заводской номер в виде цифрового обозначения нанесен на табличку, расположенную на крышке люка-лаза, методом лазерной гравировки.

Пломбирование резервуара не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на резервуары не предусмотрено.



зав. № 0124002



зав. № 0124003

Рисунок 1 – Общий вид резервуаров

Место нанесения
заводского номера

РЕЗЕРВУАР V=3000 м³ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ НЕФТИ

ИЗГОТОВИТЕЛЬ	ООО «ХИМСТАЛЬКОН-ИНЖИНИРИНГ»
ЗАВОДСКОЙ НОМЕР	0124002
ГОД ИЗГОТОВЛЕНИЯ	2024
НОМИНАЛЬНЫЙ ОБЪЕМ, м ³	3000
ВНУТРЕННИЙ ДИАМЕТР СТЕНЫ, мм	18980
ВЫСОТА СТЕНЫ, мм	12000
РАСЧЕТНЫЙ УРОВЕНЬ НАЛИВА, мм	11150
РАСЧЕТНАЯ ПЛОТНОСТЬ ПРОДУКТА, кг/м ³	0,8414
РАСЧЕТНАЯ ТЕМПЕРАТУРА МЕТАЛЛА, °C	-51
МАКСИМАЛЬНАЯ РАСЧЕТНАЯ ТЕМПЕРАТУРА, °C	60
НОРМАТИВНОЕ ВНУТРЕННЕЕ ДАВЛЕНИЕ, кПа	2
НОРМАТИВНЫЙ ВНУТРЕННИЙ ВАКУУМ, кПа	0,25
ПОЗИЦИЯ ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЕ	8
МАССА, кг	113669

РЕЗЕРВУАР V=3000 м³ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ НЕФТИ

ИЗГОТОВИТЕЛЬ	ООО «ХИМСТАЛЬКОН-ИНЖИНИРИНГ»
ЗАВОДСКОЙ НОМЕР	0124003
ГОД ИЗГОТОВЛЕНИЯ	2024
НОМИНАЛЬНЫЙ ОБЪЕМ, м ³	3000
ВНУТРЕННИЙ ДИАМЕТР СТЕНЫ, мм	18980
ВЫСОТА СТЕНЫ, мм	12000
РАСЧЕТНЫЙ УРОВЕНЬ НАЛИВА, мм	11150
РАСЧЕТНАЯ ПЛОТНОСТЬ ПРОДУКТА, кг/м ³	0,8414
РАСЧЕТНАЯ ТЕМПЕРАТУРА МЕТАЛЛА, °C	-51
МАКСИМАЛЬНАЯ РАСЧЕТНАЯ ТЕМПЕРАТУРА, °C	60
НОРМАТИВНОЕ ВНУТРЕННЕЕ ДАВЛЕНИЕ, кПа	2
НОРМАТИВНЫЙ ВНУТРЕННИЙ ВАКУУМ, кПа	0,25
ПОЗИЦИЯ ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЕ	8
МАССА, кг	113669

Рисунок 2 – Общий вид табличек

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	3000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,15

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от -60 до +40 от 84,0 до 106,7

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет, не менее	20

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-3000	1
Паспорт	25.29.11.005.0124002ПС, 25.29.11.005.0124003ПС ¹⁾	1
Градуировочная таблица	—	1
1) В зависимости от зав. № резервуара		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Основные сведения об изделии» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 19.05.2026 г. № 937 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объема жидкости и вместимости»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Инвест Трейд»

(ООО «Инвест Трейд»)

ИНН 7705592920

Юридический адрес: 169600, Республика Коми, г. Печора, ул. Гагарина, д. 17, офис 5

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ХИМСТАЛЬКОН-ИНЖИНИРИНГ»

(ООО «ХИМСТАЛЬКОН-ИНЖИНИРИНГ»)

ИНН 6454099048

Адрес: 410017, Саратовская обл., г. о. город Саратов, г. Саратов,
ул. им. Чернышевского Н. Г., д. 90

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

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314164

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы комбинированные универсальные MT Measurement ASC

Назначение средства измерений

Анализаторы комбинированные универсальные MT Measurement ASC (далее – анализаторы) предназначены для измерений pH, окислительно-восстановительного потенциала (ОВП), удельной электрической проводимости (УЭП) и температуры в любых жидких технологических средах, в чистой воде и сточных водах.

Описание средства измерений

Принцип работы анализаторов основан на регистрации изменений электрических сигналов, поступающих от измерительных датчиков и зависящих от величины измеряемых показателей, с последующим расчетом с помощью встроенного программного обеспечения (далее – ПО) значений, характеризующих состав или свойства контролируемой водной среды.

Для измерений pH, ОВП используется потенциометрический метод, основанный на измерении разности потенциалов измерительного электрода и электрода сравнения в датчике при погружении их в анализируемый водный раствор.

Для измерений УЭП используется кондуктометрический и индуктивный методы (в зависимости от модификации датчика).

При кондуктометрическом методе используется кондуктометрическая ячейка, состоящая из электродов, между которыми измеряется электрическая проводимость раствора. Метод основан на регистрации изменения активной проводимости чувствительного элемента, которая преобразуется в пропорциональный ему электрический сигнал с помощью оригинального измерительного преобразователя проводимости в напряжение и токовый сигнал.

При индуктивном методе используется тороидальная камера, состоящая из двух изолированных от раствора катушек-трансформаторов. Метод основан на регистрации силы вихревых токов, индуцируемых в жидкости переменным магнитным полем первичной катушки. Эти токи, величина которых пропорциональна электропроводности раствора, создают пропорциональный электрический сигнал во вторичной измерительной катушке, который преобразуется в стандартный выходной сигнал.

Для измерений температуры используется метод термометрии сопротивления, основанный на преобразовании электрического сопротивления, поступающего в электронный блок от первичного преобразователя, пропорционально измеряемой величине.

Конструктивно анализаторы выполнены в виде стационарных приборов, состоящих из одного или двух первичных преобразователей (датчиков) и вторичного преобразователя (блока управления).

Анализаторы выпускаются в пяти моделях: ASC306Y, ASC306F, ASC326Y, ASC326F, ASC336F. Все модели выполнены на единой элементной базе, отличаются типами подключаемых датчиков. Модели ASC306F, ASC326F, ASC336F предназначены для трубного и панельного монтажа, модели ASC306Y, ASC326Y – только для трубного монтажа. На лицевой панели блока

управления находится жидкокристаллический монохромный дисплей для цифрового отображения результатов измерений и клавиатура для выбора и управления режимами работы. Анализаторы имеют свободно программируемый аналоговый выход токовых сигналов от 4 до 20 мА.

Во всех типах датчиков встроены платиновые термисторы или интегральные термодатчики для измерения температуры и выполнения автоматической компенсации температуры при измерениях. Микропроцессорный контроллер блока управления выполняет математическую обработку полученной информации, автоматическую компенсацию функции преобразования, корректировку нулевых показаний и чувствительности датчиков. Описание датчиков, подключаемых к блоку управления, приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Описание датчиков, подключаемых к блоку управления

Модель	Датчик	Назначение
ASC306Y	Датчик pH MT Measurement	Измерение pH
	Датчик ОВП MT Measurement	Измерение ОВП
	Датчик температуры, встроенный в датчики pH и ОВП MT Measurement	Измерение температуры
	Датчик температуры MT Measurement	Измерение температуры
ASC306F	Датчик pH MT Measurement	Измерение pH
	Датчик ОВП MT Measurement	Измерение ОВП
	Датчик температуры, встроенный в датчики pH и ОВП MT Measurement	Измерение температуры
	Датчик температуры MT Measurement	Измерение температуры
ASC326Y	2-электродные датчики УЭП MT Measurement	Измерение УЭП
	Датчик температуры, встроенный в датчики УЭП MT Measurement	Измерение температуры
	Датчик температуры MT Measurement	Измерение температуры
ASC326F	2-электродные датчики УЭП MT Measurement	Измерение УЭП
	Датчик температуры, встроенный в датчики УЭП MT Measurement	Измерение температуры
	Датчик температуры MT Measurement	Измерение температуры
ASC336F	Индуктивные датчики УЭП MT Measurement	Измерение УЭП
	Датчик температуры, встроенный в датчики УЭП MT Measurement	Измерение температуры
	Датчик температуры MT Measurement	Измерение температуры

Маркировочная этикетка анализатора с серийным номером наносится на заднюю или верхнюю панель блока управления. Серийный номер анализатора имеет цифровой формат (состоит из 10 арабских цифр), наносится типографским способом на этикетку.

Каждому датчику присвоен собственный серийный номер, имеющий цифровой или буквенно-цифровой формат (содержит от 6 до 11 арабских цифр и может содержать заглавную латинскую букву). Серийный номер датчика наносится на проводе датчика (в виде запаянной этикетки) или на корпусе датчика (нанесение методом шелкографии/гравировки/клеевой этикетки). Для 2-электродных датчиков УЭП MT Measurement серийный номер наносится на коробку, изготовителем не предусмотрено нанесение серийного номера на провод или на корпус датчика. Каждый анализатор имеет паспорт, в котором указана комплектация анализатора датчиками (с указанием серийных номеров).

Пломбирование и нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

К данному типу средств измерений относятся средства измерений, выпускаемые под товарным знаком «MT Measurement». Товарный знак указывается на маркировочной этикетке анализатора, а также на корпусе блоков управления и на корпусе датчиков.

Общий вид блоков управления с указанием места нанесения товарного знака представлен на рисунке 1. Общий вид датчиков представлен на рисунке 2. Место нанесения серийного номера и товарного знака на анализаторы и датчики представлено на рисунках 3-4.

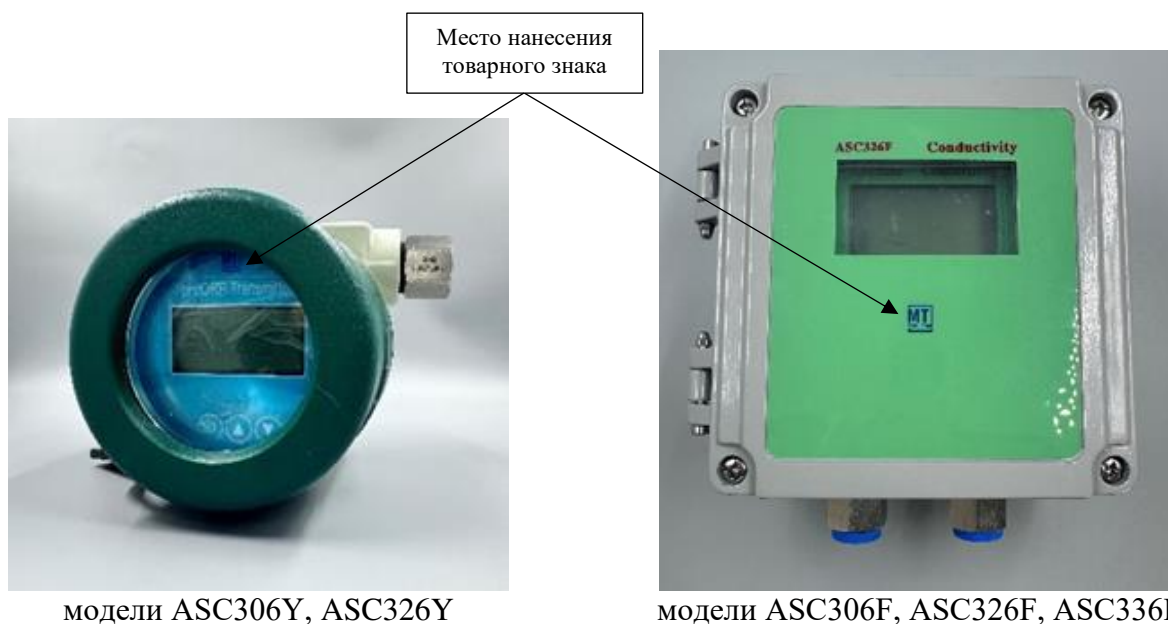


Рисунок 1 – Общий вид блоков управления с указанием места нанесения товарного знака



датчики измерений рН, ОВП и температуры



2-электродные датчики измерений УЭП и температуры



индуктивные датчики измерений УЭП и температуры



датчик измерений температуры

Рисунок 2 – Общий вид датчиков

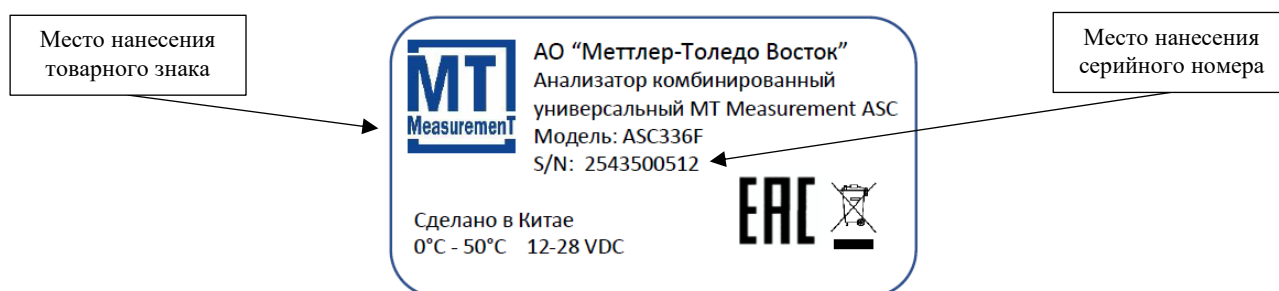


Рисунок 3 – Место нанесения серийного номера и товарного знака на анализаторы



Рисунок 4 – Место нанесения серийного номера и товарного знака на датчики

Программное обеспечение

Блоки управления анализаторов оснащены ПО, позволяющим осуществлять выполнение измерений, передачу результатов измерений на внешние устройства для их обработки, визуализации и хранения. ПО разработано фирмой-изготовителем специально для решения задач измерения параметров технологических сред. ПО заложено в микропроцессоре и защищено от доступа и изменения. Обновление ПО в процессе эксплуатации не предусмотрено. Изготовителем не предусмотрена визуализация ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014. Влияние ПО на метрологические характеристики анализаторов учтено при нормировании их характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 2-3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений pH, для датчиков pH MT Measurement	от 1 до 14

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений pH, для датчиков pH MT Measurement	±0,05
Диапазон измерений ОВП, мВ, для датчиков ОВП MT Measurement	от -154 до 1300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ОВП, мВ, для датчиков ОВП MT Measurement	±10
Диапазон измерений удельной электрической проводимости для 2-электродных датчиков УЭП MT Measurement, См/м, со значениями постоянной ячейки k: k=0,01 см ⁻¹ k=0,1 см ⁻¹ k=1,0 см ⁻¹ (датчики с concentric ячейкой) k=1,0 см ⁻¹ k=10 см ⁻¹	от 0,055·10 ⁻⁴ до 0,002 от 0,55·10 ⁻⁴ до 0,02 от 0,55·10 ⁻⁴ до 0,2 от 0,55 до 2 от 0,5·10 ⁻⁴ до 20
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений удельной электрической проводимости для 2-электродных датчиков УЭП MT Measurement, %	±5
Диапазон измерений удельной электрической проводимости, См/м, для индуктивных датчиков УЭП MT Measurement	от 0,5 до 20 от 0,5 до 50 от 0,5 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений удельной электрической проводимости для индуктивных датчиков УЭП MT Measurement, %	±5
Диапазон измерений температуры, °C	от 0 до +100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	±0,5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модели				
	ASC306Y	ASC306F	ASC326Y	ASC326F	ASC336F
Габаритные размеры блока управления, мм, не более:					
- длина	125	175	125	175	175
- высота	146	195	146	195	195
- ширина	110	90	110	90	90
Габаритные размеры датчиков (длина / диаметр), мм, не более:					
- pH MT Measurement	450 / 30	450 / 30	—	—	—
- ОВП MT Measurement	450 / 30	450 / 30	—	—	—
- 2-электродные датчики УЭП MT Measurement	—	—	450 / 30	450 / 30	—
- индуктивные датчики УЭП MT Measurement	—	—	—	—	150/52
- датчики температуры MT Measurement	130 / 8	130 / 8	130 / 8	130 / 8	130 / 8

Наименование характеристики	Значение для модели				
	ASC306Y	ASC306F	ASC326Y	ASC326F	ASC336F
Масса блока управления, кг, не более	1,5				
Масса датчиков, кг, не более:					
- pH MT Measurement	0,5	0,5	—	—	—
- ОБП MT Measurement	0,5	0,5	—	—	—
- 2-электродные датчики УЭП MT Measurement	—	—	1	1	—
- индуктивные датчики УЭП MT Measurement	—	—	—	—	0,7
- датчики температуры MT Measurement	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
Параметры электропитания:					
- напряжение постоянного тока, В	от 12 до 28				
Потребляемая мощность, В·А, не более	10				
Условия эксплуатации:					
- температура окружающего воздуха, °С	от 0 до +50				
- относительная влажность воздуха, %, не более	80				

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации и на титульный лист Паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор комбинированный универсальный	MT Measurement ASC	1 шт.
Монтажные приспособления (опция)	-	1 компл.
Датчики (по дополнительному заказу)	-	-
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 8 «Методы контроля» документа «Анализаторы комбинированные универсальные MT Measurement ASC. Руководство по эксплуатации».

При использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений анализаторы применяются в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 09.02.2022 г. № 324 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений показателя pH активности ионов водорода в водных растворах»

Приказ Росстандарта от 02.02.2026 г. № 166 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы удельной электрической проводимости жидкостей и Государственной поверочной схемы для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей»

Приказ Росстандарта от 29.01.2026 г. № 147 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы температуры – кельвина в диапазоне от 0,3 до 273,16 К и Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»

ТУ26.51.5-025-45862615-2025 Анализаторы комбинированные универсальные MT Measurement ASC. Технические условия

Правообладатель

Акционерное общество «Меттлер-Толедо Восток»

(АО «Меттлер-Толедо Восток»)

ИНН 7705125499

Юридический адрес: 101000, г. Москва, Сретенский б-р, д. 6/1, стр. 1, ком. 8, 10, 16

Изготовитель

Акционерное общество «Меттлер-Толедо Восток»

(АО «Меттлер-Толедо Восток»)

ИНН 7705125499

Юридический адрес: 101000, г. Москва, Сретенский б-р, д. 6/1, стр. 1, ком. 8, 10, 16

Производственная площадка

Wuhan Xinyi Intelligent Control Technology Co., Ltd., Китай

Адрес: No. 2, Area B, Huanchang West Road (South), Urban Industrial Park, Gonggong Village, Qingshan District, Wuhan, China

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева»

(УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им.Д.И. Менделеева»)

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311373

Регистрационный № 99101-26

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс антенный измерительный Апертура-СТТ

Назначение средства измерений

Комплекс антенный измерительный Апертура-СТТ (далее – комплекс) предназначен для измерения радиотехнических характеристик остронаправленных антенн, антенных систем и антенных систем с переносом частоты в диапазоне частот от 1 до 40 ГГц методом ближней зоны.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на амплифазометрическом методе измерений характеристик антенн. Оценка нормируемых радиотехнических характеристик испытываемых антенн и антенных систем осуществляется по результатам математической обработки измеренного на плоскости сканирования амплитудно-фазового распределения тангенциальных компонент электромагнитного поля, излучаемого (принимаемого) антенной. Измерения радиотехнических характеристик антенн выполняются при подключении к измерительным портам анализатора электрических цепей векторного. При работе анализатора электрических цепей векторного устанавливается в требуемый режим измерений комплексных коэффициентов передачи.

Функционально и конструктивно комплекс состоит из:

- планарного сканера, предназначенного для установки и перемещения антенн-зондов в плоскости сканирования;
- анализатора цепей векторного С4420 (рег. номер 65960-16) (далее – ВАЦ) с модулями расширения TFE1854, предназначенного для измерений отношения амплитуд и разности фаз опорного и зондирующего сигналов (комплексного коэффициента передачи системы «испытываемая антенна – антенна-зонд»). Зондирующий сигнал – это сигнал, подаваемый с выхода ВАЦ на вход испытываемой антенны или антенны-зонда и излучаемый ей, принимаемый далее антенной-зондом или испытываемой антенной и поступающий на вход ВАЦ. Результат измерений комплексного коэффициента передачи системы «испытываемая антенна – антенна-зонд» передается на персональный компьютер (далее – ПЭВМ), где после его обработки получают значения нормируемых характеристик испытываемой антенны;
- комплекта эталонных антенн и комплекта антенн-зондов, предназначенных для приема и передачи СВЧ-сигналов;
- комплекта СВЧ-принадлежностей, обеспечивающего передачу СВЧ-сигналов и сигналов управления между элементами комплекса;
- комплекта радиопоглощающего материала, предназначенного для уменьшения отражения радиоволн в частотном диапазоне от 1 до 40 ГГц;
- комплекта ЗИП, предназначенного для оперативной замены вышедших из строя комплектующих комплекса;

- управляющей системы, предназначенной для управления планарным сканером;
- специального программного обеспечения (далее – СПО), предназначенного для управления, сбора, обработки, регистрации данных, визуализации и каталогизации результатов).

Заводской номер 02, идентифицирующий данный комплекс, указывается на металлической пластине, расположенной на боковой панели шкафа управления в формате цифрового обозначения.

Функциональная схема комплекса и внешний вид составных частей комплекса приведен на рисунках 1 - 7. Места размещения знака утверждения типа, заводского номера, знака поверки и пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунке 7.

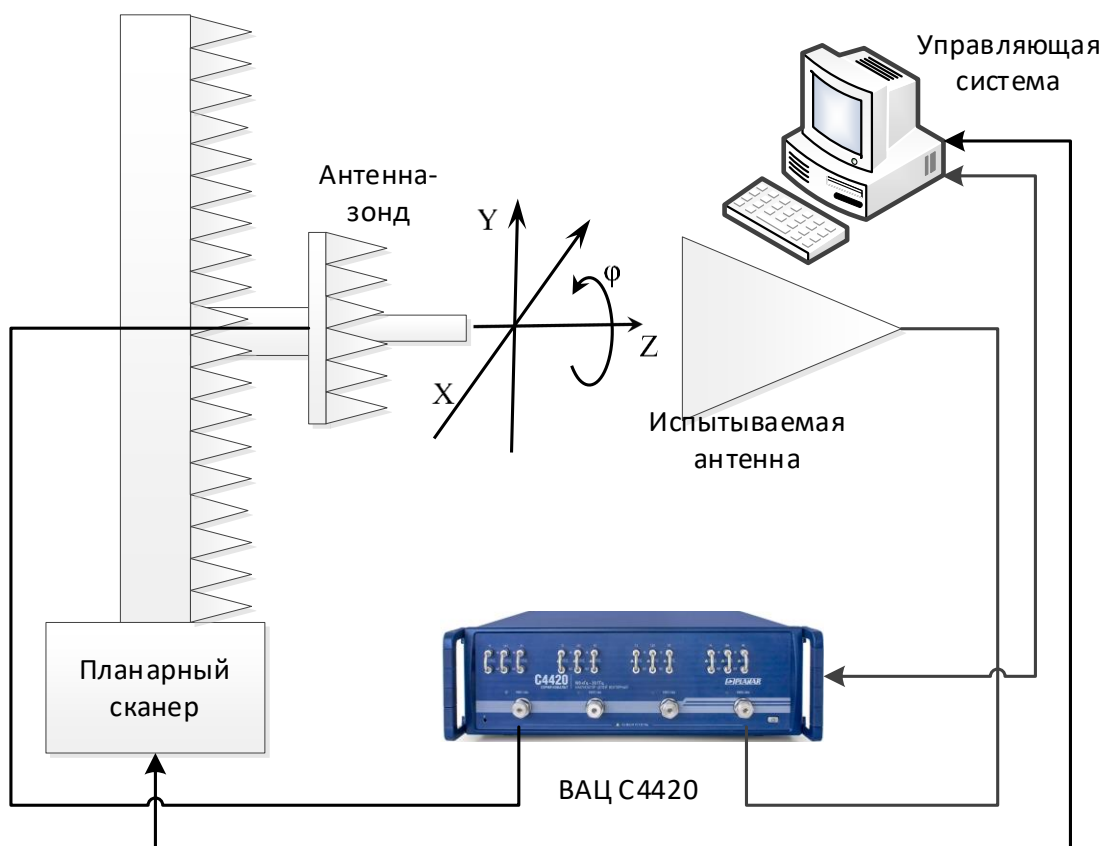


Рисунок 1 – Функциональная схема комплекса

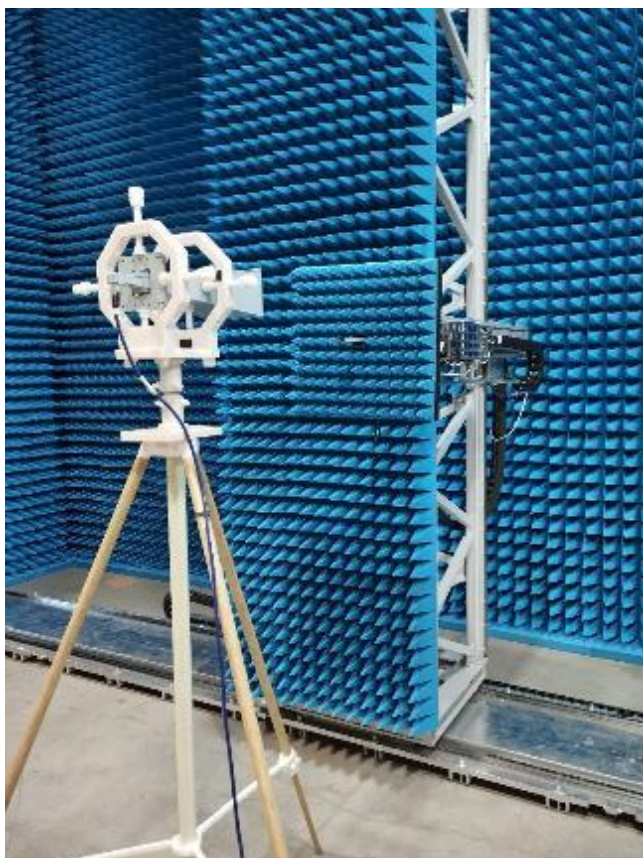


Рисунок 2 – Общий вид комплекса



Рисунок 3 – Анализатор цепей векторный C4420



Рисунок 4 – Модуль расширения TFE1854

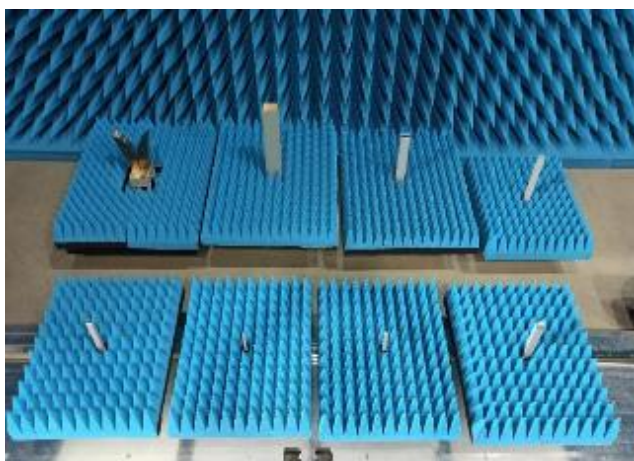


Рисунок 5 – Комплект волноводных антенн-зондов

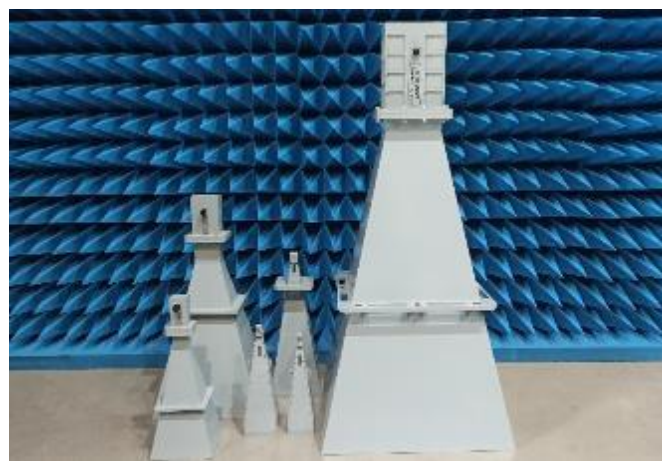


Рисунок 6 – Комплект эталонных антенн

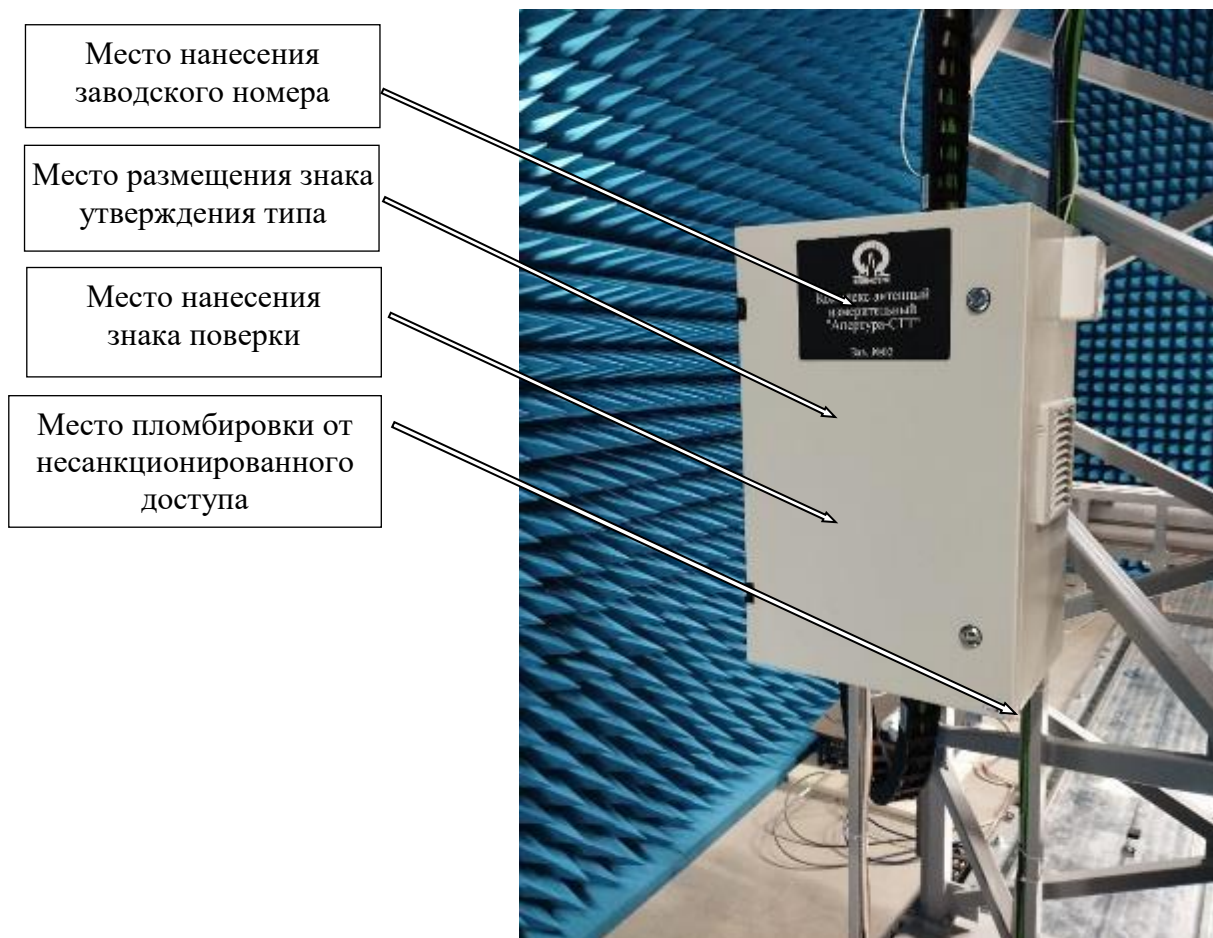


Рисунок 7 – Шкаф управления с указанием места размещения знака утверждения типа, знака поверки, заводского номера, место пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Метрологически значимое ПО комплекса представляет собой ПО «OPUMeasBZ_NIISTT.exe».

ПО «OPUMeasBZ_NIISTT.exe» предназначено для автоматизации работы комплекса управления планарным сканером, настройки параметров их перемещения, настройки параметров работы ВАЦ, задания плана измерений и для запуска измерения.

ПО работает под управлением операционной системы Windows 10.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	OPUMeasBZ_NIISTT.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих частот, ГГц	от 1 до 40
Динамический диапазон измерений амплитудных диаграмм направленности (далее – АДН), дБ, не менее: – в диапазоне частот от 1 до 2 ГГц включ. – в диапазоне частот св. 2 до 40 ГГц включ.	40 50
Динамический диапазон измерений уровней поляризационных диаграмм (далее – ПД), дБ, не менее: – в диапазоне частот от 1 до 4 ГГц включ. – в диапазоне частот св. 4 до 40 ГГц включ.	30 35
Доверительные границы погрешности измерений относительных уровней АДН при доверительной вероятности 0,95, дБ в диапазоне углов: – от минус 40° до плюс 40° – от минус 65° до минус 40° и от плюс 40° до плюс 65°	$\pm(0,08 \cdot A^1) + 0,1$ $\pm(0,1 \cdot A^1) + 0,5$
Доверительные границы погрешности измерений относительных уровней ПД при доверительной вероятности 0,95, дБ в диапазоне углов: – от минус 40° до плюс 40° – от минус 65° до минус 40° и от плюс 40° до плюс 65°	$\pm(0,08 \cdot P^2) + 0,1$ $\pm(0,1 \cdot P^2) + 0,5$
Доверительные границы погрешности измерений коэффициента усиления антенн при доверительной вероятности 0,95, дБ, при использовании в качестве эталонных антенн: – П1-139/5, П1-139/6 – П6-225/1, П6-225/2, П6-225/3 – П6-127М	$\pm 0,7$ $\pm 0,9$ $\pm 1,2$
Доверительные границы погрешности измерений эффективной изотропно-излучаемой мощности при доверительной вероятности 0,95, дБ:	$\pm 1,8$
Доверительные границы погрешности измерений ширины главного лепестка АДН по заданным уровням при доверительной вероятности 0,95, град.: – минус 1 дБ – минус 3 дБ – минус 10 дБ	$\pm 0,15 \cdot \theta^3$ $\pm 0,10 \cdot \theta^3$ $\pm 0,05 \cdot \theta^3$
Примечания: 1) Измеряемый уровень АДН, дБ. 2) Измеряемый уровень ПД, дБ. 3) Измеренная ширина главного лепестка АДН.	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
-----------------------------	----------

Максимальный размер рабочей зоны, м: – ширина – высота	8,0 5,2
Количество осей (X, Y, Z, φ)	4
Диапазон восстановления диаграмм направленности по угловым координатам (азимут, угол места), град.	±65
Параметры электропитания от сети переменного тока: – напряжение, В – частота, Гц	от 207 до 253 от 49 до 51
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 94 до 106
Потребляемая мощность, В·А, не более	8 000

Знак утверждения типа

наносится на шкаф управления и титульный лист документа «Комплекс антенный измерительный Апертура-СТТ. Паспорт» типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность комплекса

Наименование	Обозначение	Количество
Планарный сканер	МФРН.421314.012	1 шт.
Векторный анализатор цепей с модулями расширения частотного диапазона	C4420 TFE1854	1 шт. 2 шт.
Комплект антенн-зондов на частотный диапазон от 1 до 40 ГГц в составе: Антенна-зонд диапазона частот 1,0 – 3,3 ГГц Антенна-зонд диапазона частот 3,3 – 4,9 ГГц Антенна-зонд диапазона частот 3,95 – 5,85 ГГц Антенна-зонд диапазона частот 5,85 – 8,2 ГГц Антенна-зонд диапазона частот 8,2 – 12,4 ГГц Антенна-зонд диапазона частот 12,4 – 18,0 ГГц Антенна-зонд диапазона частот 18,0 – 26,5 ГГц Антенна-зонд диапазона частот 26,5 – 40,0 ГГц Экраны к зонду 1,0 – 3,3 ГГц Экран к зонду 3,3 – 4,9 ГГц Экран к зонду 3,9 – 5,8 ГГц	Зонд 1,0–3,3 ГГц Зонд 3,3–4,9 ГГц Зонд 3,9–5,8 ГГц Зонд 5,8–8,2 ГГц Зонд 8–12 ГГц Зонд 12–18 ГГц Зонд 18–26 ГГц Зонд 26–40 ГГц Экран 1/1 1,0–3,3 ГГц Экран 1/2 1,0–3,3 ГГц Экран 3,3–4,9 ГГц Экран 3,9–5,8 ГГц	1 к-т 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 2 шт. 1 шт. 1 шт.
Экран к зонду 5,8 – 8,2 ГГц Экран к зонду 8 – 12 ГГц Экран к зонду 12 – 18 ГГц Экран к зонду 18 – 26 ГГц Экран к зонду 26 – 40 ГГц	Экран 5,8–8,2 ГГц Экран 8–12 ГГц Экран 12–18 ГГц Экран 18–26 ГГц Экран 26–40 ГГц	1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт.
Комплект эталонных антенн на частотный диапазон от 1 до 40 ГГц в составе: Антенна измерительная рупорная Антенна измерительная рупорная Антенна измерительная рупорная Антенна измерительная рупорная Рабочий эталон для поверки измерительных антенн Рабочий эталон для поверки измерительных антенн	П6-225/1 П6-225/2 П6-225/3 П6-127М П1-139/5 П1-139/6	1 к-т 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт.
Регулируемая опора для установки эталонных антенн	–	1 шт.
Комплект СВЧ-принадлежностей в составе (набор переходов коаксиальных, набор смесителей, набор малошумящих усилителей)	–	1 к-т
Комплект РПМ	Штиль-100.xx	1 к-т
Управляющая система в составе: Настольный компьютер ЖК монитор Источник бесперебойного питания	HP ProDesk 400 G7 MT LG 27UP850N-W Ippon Smart Power Pro II 2200 Euro LCD	1 шт. 1 шт. 1 шт.
СПО	OPUMeasBZ_NIISTT.exe	1 шт.
ЗИП	1	1 к-т
Паспорт	–	1 экз.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Методика поверки	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.5 Принцип действия документа «Комплекс антенный измерительный Апертура-СТТ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 16 августа 2023 г. № 1678 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений волнового сопротивления, комплексных коэффициентов отражения и передачи в коаксиальных волноводах в диапазоне частот от 0 до 67 ГГц»

Правообладатель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»
(ФГУП «ВНИИФТРИ»)
Юридический адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, пгт. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»
ИНН 5044000102

Изготовитель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»
(ФГУП «ВНИИФТРИ»)
Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, пгт. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»
ИНН 5044000102

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»
(ФГУП «ВНИИФТРИ»)
Юридический адрес и адрес осуществления деятельности: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, пгт. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13

Регистрационный № 99102-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Гриндометры Гриф

Назначение средства измерений

Гриндометры Гриф (далее по тексту - гриндометры) предназначены для измерений размеров частиц при определении степени перетира различных материалов.

Описание средства измерений

Принцип действия гриндометров основан на распределении материала в пазе, глубина которого соответствует размерам частиц материала.

Гриндометры состоят из измерительной плиты и скребка, изготовленных из закаленной нержавеющей стали.

Гриндометры изготавливаются в следующих модификациях: Гриф-15, Гриф-25, Гриф-50, Гриф-100, Гриф-150, Гриф-250, которые отличаются диапазонами измерений размеров частиц. Конструктивно гриндометры модификаций Гриф-25, Гриф-50, Гриф-100, Гриф-150 соответствуют требованиям ГОСТ 31973-2013.

На верхней ровной и гладкой поверхности измерительной плиты выполнен паз, параллельный длинной стороне. Глубина паза равномерно уменьшается от максимального значения с одного конца до нуля на другом конце. Шкала гриндометра нанесена с обеих сторон относительно паза и отградуирована в соответствии с глубиной паза. Для размещения испытуемого материала паз выполнен большей длиной, чем длина нанесенной шкалы.

Скребок представляет собой двухстороннее прямое лезвие с закругленной кромкой и используется для размещения материала в пазе измерительной плиты.

Пломбирование гриндометров от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер в цифровом виде наносится на боковую сторону гриндометра методом гравировки.

Общий вид гриндометров с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид гриндометров с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации					
	Гриф-15	Гриф-25	Гриф-50	Гриф-100	Гриф-150	Гриф-250
Диапазон измерений размеров частиц, мкм	от 0 до 15	от 0 до 25	от 0 до 50	от 0 до 100	от 0 до 150	от 0 до 250
Цена деления шкалы, мкм	1,5	2,5	5,0	10,0	10,0	25,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений размеров частиц, мкм	±1,0	±2,5				±5,0

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Допуск по толщине измерительной плиты между верхней и нижней поверхностями, мкм, не более	25
Допускаемое отклонение от плоскостности каждой точки измерительной поверхности плиты, мкм, не более	12
Допускаемое отклонение от прямолинейности в любом месте измерительной поверхности плиты в поперечном направлении, мкм, не более	1
Ширина паза, мм	12,5±0,5
Длина паза, мм	140,0±0,5
Радиус закругления лезвий скребка, мм	0,25±0,05
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	
- измерительная плита	180×65×15
- скребок	90×40×6

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Масса измерительной плиты гриндометра, кг, не более	1,3
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С; - относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %, не более	от +15 до +25 80

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	5
Наработка на отказ, ч	6000

Знак утверждения типа

наносится на боковую сторону гриндометра методом гравировки и титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Гриндометр*	Гриф	1 шт.
Скребок	-	1 шт.
Футляр	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ПРДЦ.26.51.66.120-016РЭ	1 экз.
* Модификация в соответствии с заказом.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации ПРДЦ.26.51.66.120-016РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ 26.51.66.120-015-24384732-2025 «Гриндометр Гриф. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «ТЕХПРИБОР»

(ООО «НПП «ТЕХПРИБОР»)

ИНН 6449068502

Юридический адрес: 413100, Саратовская обл., м. р-н Энгельсский, г. Энгельс, ул. Льва Кассиля, д. 14, офис 302

Телефон: +7 (8453) 71-25-80

Web-сайт: www.npp-techpribor.ru

E-mail: info@npp-techpribor.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «ТЕХПРИБОР»

(ООО «НПП «ТЕХПРИБОР»)

ИНН 6449068502

Адрес: 413100, Саратовская обл., м. р-н Энгельсский, г. Энгельс, ул. Льва Кассиля, д. 14, офис 302

Телефон: +7 (8453) 71-25-80

Web-сайт: www.npp-techpribor.ru

E-mail: info@npp-techpribor.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Омега Тест Групп»

(ООО «ОТГ»)

Адрес: 111141, г. Москва, ул. Плеханова, д. 15А стр.3, помещ. 68/1, ком. 197-229

Телефон (факс): +7 (499) 302-01-37

E-mail: info@omega-tg.com

Web-сайт: omega-tg.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.315018

Регистрационный № 99103-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Гриндометры Метр

Назначение средства измерений

Гриндометры Метр (далее по тексту - гриндометры) предназначены для измерений размеров частиц при определении степени перетира различных материалов.

Описание средства измерений

Принцип действия гриндометров основан на распределении материала в пазе, глубина которого соответствует размерам частиц материала.

Гриндометры состоят из измерительной плиты и скребка, изготовленных из закаленной нержавеющей стали.

Гриндометры изготавливаются в следующих модификациях: Метр ГМ-15, Метр ГМ-25, Метр ГМ-50, Метр ГМ-100, Метр ГМ-150, Метр ГМ-250, которые отличаются диапазонами измерений размеров частиц. Конструктивно гриндометры модификаций Метр ГМ-25, Метр ГМ-50, Метр ГМ-100, Метр ГМ-150 соответствуют требованиям ГОСТ 31973-2013.

На верхней ровной и гладкой поверхности измерительной плиты выполнен паз, параллельный длинной стороне. Глубина паза равномерно уменьшается от максимального значения с одного конца до нуля на другом конце. Шкала гриндометра нанесена с обеих сторон относительно паза и отградуирована в соответствии с глубиной паза. Для размещения испытуемого материала паз выполнен большей длиной, чем длина нанесенной шкалы.

Скребок представляет собой двухстороннее прямое лезвие с закругленной кромкой и используется для размещения материала в пазе измерительной плиты.

Логотип  наносится на боковую сторону гриндометра методом гравировки и на руководство по эксплуатации ЛВДГ.401916.009РЭ типографским методом.

Пломбирование гриндометров от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер в цифровом виде наносится на боковую сторону гриндометра методом гравировки.

Общий вид гриндометров с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлен на рисунке 1.

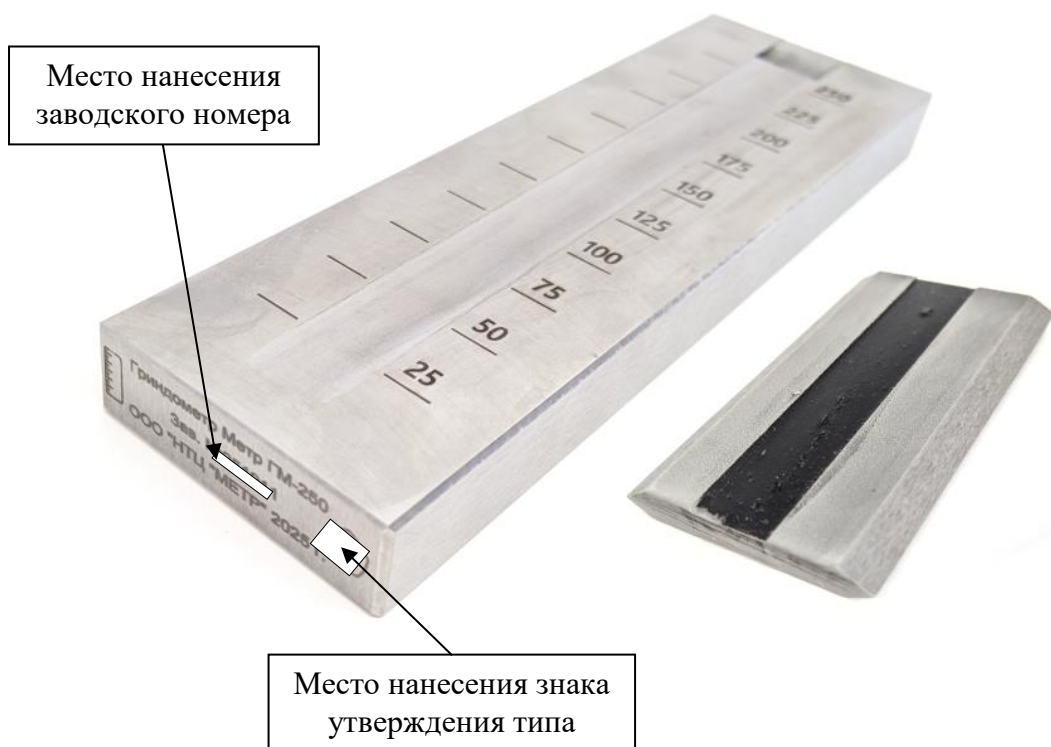


Рисунок 1 – Общий вид гриндометров с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации					
	Метр ГМ-15	Метр ГМ-25	Метр ГМ-50	Метр ГМ-100	Метр ГМ-150	Метр ГМ-250
Диапазон измерений размеров частиц, мкм	от 0 до 15	от 0 до 25	от 0 до 50	от 0 до 100	от 0 до 150	от 0 до 250
Цена деления шкалы, мкм	1,5	2,5	5,0	10,0	10,0	25,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений размеров частиц, мкм	$\pm 1,0$	$\pm 2,5$				$\pm 5,0$

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Допуск по толщине измерительной плиты между верхней и нижней поверхностями, мкм, не более	25
Допускаемое отклонение от плоскостности каждой точки измерительной поверхности плиты, мкм, не более	12
Допускаемое отклонение от прямолинейности в любом месте измерительной поверхности плиты в поперечном направлении, мкм, не более	1
Ширина паза, мм	$12,5 \pm 0,5$
Длина паза, мм	$140,0 \pm 0,5$
Радиус закругления лезвий скребка, мм	$0,25 \pm 0,05$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	
- измерительная плита	180×65×15
- скребок	90×40×6
Масса измерительной плиты гриндометра, кг, не более	1,3
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С;	от +15 до +25
- относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %, не более	80

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	5
Наработка на отказ, ч	6000

Знак утверждения типа

наносится на боковую сторону гриндометра методом гравировки и титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Гриндометр*	Метр	1 шт.
Скребок	-	1 шт.
Футляр	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЛВДГ.401916.009РЭ	1 экз.
* Модификация в соответствии с заказом.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации ЛВДГ.401916.009РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ЛВДГ.401916.009ТУ «Гриндометр Метр. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-Технический Центр «МЕТР»
(ООО «НТЦ «МЕТР»)
ИНН 9723233236

Юридический адрес: 109380, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный Округ Люблино,
ул. Чагинская, д. 4, стр. 13, помещ. 8/3

Телефон: +7 (495) 150-11-95

E-mail: info@metr-ntc.com

Web-сайт: metr-ntc.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-Технический Центр «МЕТР»
(ООО «НТЦ «МЕТР»)
ИНН 9723233236
Адрес: 109380, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный Округ Люблино, ул. Чагинская,
д. 4, стр. 13, помещ. 8/3
Телефон: +7 (495) 150-11-95
E-mail: info@metr-ntc.com
Web-сайт: metr-ntc.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Омега Тест Групп»
(ООО «ОТГ»)
Адрес: 111141, г. Москва, ул. Плеханова, д. 15А стр.3, помещ. 68/1, ком. 197-229
Телефон (факс): +7 (499) 302-01-37
E-mail: info@omega-tg.com
Web-сайт: omega-tg.com
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.315018

Регистрационный № 99104-26

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Твердомеры Виккерса HVS

Назначение средства измерений

Твердомеры Виккерса HVS (далее - твердомеры) предназначены для измерений твердости металлов и сплавов по шкалам Виккерса и шкалам Кнупа.

Описание средства измерений

Принцип действия твердомеров основан на статическом вдавливании наконечника - алмазной пирамиды Виккерса или алмазной пирамиды Кнупа, с последующим измерением длин диагоналей восстановленного отпечатка для шкал Виккерса и длины большей диагонали восстановленного отпечатка для шкал Кнупа.

Конструктивно твердомеры имеют металлический корпус серого или иного цвета и состоят из устройства приложения нагрузки и измерительного устройства.

Твердомеры выпускаются в трех модификациях: MHVS-50V, MHVS-50V Plus, ALHVS-650-XYZ. Модификации твердомеров отличаются метрологическими характеристиками, степенью автоматизации процесса измерений.

Твердомеры MHVS-50V, MHVS-50V Plus предназначены для измерения твердости только по шкалам Виккерса, твердомеры ALHVS-650-XYZ производит измерения по шкалам Виккерса и шкалам Кнупа.

Серийный номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится любым удобным технологическим способом на маркировочную табличку, закрепленную на задней панели корпуса твердомера.

Общий вид твердомеров приведён на рисунках 1 - 3. Место нанесения серийного номера на твердомеры представлено на рисунке 4.

Пломбирование твердомеров не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на корпус твердомеров не предусмотрено.

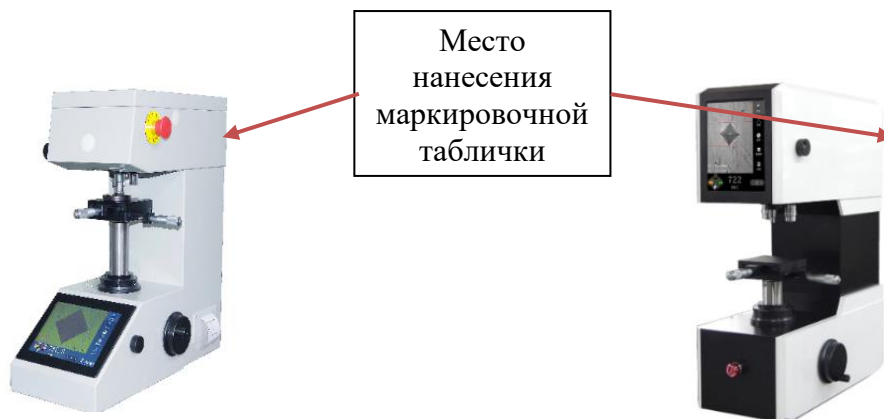


Рисунок 1 – Общий вид твердомеров Виккерса MHVS-50V

Рисунок 2 – Общий вид твердомеров Виккерса MHVS-50V Plus



Рисунок 3 – Общий вид твердомеров Виккерса ALHVS-650-XYZ



Рисунок 4 – Вид задней панели корпуса твердомеров с указанием места нанесения серийного номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) твердомеров является метрологически значимым и используется для управления их работой, а также для визуального отображения, хранения и статистической обработки результатов измерений.

ПО является неизменным, возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию отсутствует.

Влияние ПО твердомеров учтено при нормировании метрологических характеристик.
Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение для модификаций	
	MHVS-50V, MHVS-50V Plus	ALHVS-650-XYZ
Идентификационное наименование ПО	DHT	
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v 02D	не ниже v 02S
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики твердомеров по шкалам Виккерса

Диапазон измерений твёрдости HV	Шкалы	Пределы допускаемых абсолютных погрешностей HV ($\pm$)	Размах чисел твёрдости HV, не более
От 50 до 75 включ.	HV20; HV30; HV50	3	2,4
	HV3; HV5; HV10	3	3
	HV1; HV2	3	3
	HV0,2; HV0,3; HV0,5	3,1	2,9
	HV0,1	4,7	4,3
Св. 75 до 125 включ.	HV20; HV30; HV50	3	3
	HV3; HV5; HV10	3	3
	HV1; HV2	4	4
	HV0,5	3	3,5
	HV0,2; HV0,3	4	4
Св. 125 до 250 включ.	HV0,1	6	6
	HV20; HV30; HV50	6	7
	HV3; HV5; HV10	12	10
	HV1; HV2	10	10
	HV0,5	13	10
	HV0,3	14	10
	HV0,2	16	10
Св. 250 до 350 включ.	HV0,1	18	15
	HV30; HV50	7	8
	HV20	10	10
	HV3; HV5; HV10	11	12
	HV1; HV2	13	13
	HV0,2; HV0,3; HV0,5	17	15
Св. 350 до 525 включ.	HV0,1	25	22
	HV30; HV50	10	12
	HV5; HV10; HV20	20	19
	HV2; HV3	21	20,5
	HV1	25	25
	HV0,2; HV0,3; HV0,5	25	22
	HV0,1	36	33

Продолжение таблицы 2

Диапазон измерений твёрдости HV	Шкалы	Пределы допускаемых абсолютных погрешностей HV ($\pm$)	Размах чисел твёрдости HV, не более
Св. 525 до 650 включ.	HV30; HV50	13	13
	HV5; HV10; HV20	19	19
	HV2; HV3	26	26
	HV1	31	31
	HV0,2; HV0,3; HV0,5	30	26
	HV0,1	45	39
Св. 650 до 750 включ.	HV30; HV50	15	15
	HV5; HV10; HV20	22	22
	HV2; HV3	30	29,6
	HV1	42	38,5
	HV0,2; HV0,3; HV0,5	35	30
	HV0,1	50	45
Св. 750 до 850 включ.	HV30; HV50	17	19
	HV5; HV10; HV20	25	30
	HV2; HV3	36	36
	HV1	51	51
	HV0,2; HV0,3; HV0,5	50	40
	HV0,1	70	60
Св. 850 до 1000 включ.	HV30; HV50	20	20
	HV10; HV20	30	30
	HV3; HV5	40	38
	HV2	50	50
	HV1	60	57
	HV0,2; HV0,3; HV0,5	60	45
Св. 1000 до 1250 включ.	HV30; HV50	24	24
	HV20; HV10	35	35
	HV3; HV5	45	52
	HV2	50	50
	HV1	68	68
	HV0,5	70	66
Св. 1250 до 1500 включ.	HV30; HV50	26	26
	HV10; HV20	39	39
	HV3; HV5	65	65
	HV1; HV2	77	77
	HV0,5	78	72
П р и м е ч а н и е - метрологические характеристики действительны для 5 измерений			

Таблица 3 – Метрологические характеристики твердомеров по шкалам Кнупа

Диапазон измерений чисел твёрдости НК	Шкалы	Пределы допускаемых абсолютных погрешностей НК ($\pm$)	Размах чисел твёрдости НК, не более
От 17 до 150 включ.	НК0,5; НК2	10,4	10,4
	НК0,1	11,6	11,6
Св. 150 до 350 включ.	НК0,5; НК2	26,0	26,0
	НК0,1	27,0	27,0
Св. 350 до 650 включ.	НК0,5; НК2	39,0	39,0
	НК0,1	42,0	42,0
Св. 650 до 800 включ.	НК0,5; НК2	44,2	44,2
	НК0,1	46,8	46,8
Св. 800 до 1000 включ.	НК0,5; НК2	65,0	65,0
	НК0,1	80,6	80,6
Св. 1000 до 1500 включ.	НК0,5; НК2	83,2	83,2
	НК0,1	130,0	130,0
П р и м е ч а н и я 1 Измерения по шкалам Кнупа производят твердомеры ALHVS-650-XYZ. 2 Метрологические характеристики действительны для 5 измерений.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации температура окружающего воздуха, °C относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	от +15 до +35 80
Параметры электрического питания напряжение переменного тока, В частота переменного тока, Гц	от 207 до 253 от 49,5 до 50,5
Габаритные размеры, мм, не более MHVS-50V, MHVS-50V Plus: длина ширина высота ALHVS-650-XYZ: длина ширина высота	1000 800 1000 1200 1000 1200
Масса, кг, не более MHVS-50V MHVS-50V Plus ALHVS-650-XYZ	100 120 150
Пределы допускаемого относительного отклонения испытательных нагрузок, % 0,9807 Н 1,961; 2,942; 4,903; 9,807; 19,61; 29,42; 49,03; 98,07; 196,1; 294,2; 490,3	$\pm 1,5$ $\pm 1,0$

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность твердомера

Наименование	Обозначение	Количество
Твердомер Виккерса	HVS	1 шт.
Персональный компьютер *	-	1 шт.
Автоматический координатный стол с перемещением в горизонтальной плоскости *		
Принадлежности	-	1 комплект
Руководство по эксплуатации	HVS - 01 РЭ	1 экз.
* В соответствии с заказом		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе 4 «Использование твердомера» документа «HVS - 01 РЭ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р ИСО 6507-1-2007 Металлы и сплавы. Измерение твёрдости по Виккерсу.
Часть 1. Метод измерения

ГОСТ Р ИСО 4545-1-2015 Материалы металлические. Определение твердости по Кнупу. Часть 1. Метод испытания

Приказ Росстандарта от 14.08.2024 г. № 1898 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений твёрдости по шкалам Виккерса и шкалам Кнупа»

Стандарт предприятия «Твердомеры Виккерса HVS. СП»

Правообладатель

Компания «Shanghai Aolong Xingdi Testing Equipment Company LTD», Китай
Адрес: China, Shanghai, Songjiang district, Yuyang road, Lane 288, Building 18, Bottom floor

Телефон: 86-21-63770518

Веб сайт: www.hardnesstestersh.com

E-mail: hardnesstestersh@163.com

Изготовитель

Компания «Shanghai Aolong Xingdi Testing Equipment Company LTD», Китай
Адрес: China, Shanghai, Songjiang district, Yuyang road, Lane 288, Building 18, Bottom floor

Телефон: 86-21-63770518

Веб сайт: www.hardnesstestersh.com

E-mail: hardnesstestersh@163.com

Испытательный центр

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

Юридический адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, пгт. Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ

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

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц 30002-13

Регистрационный № 99105-26

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы сигналов InfosteraLuna IFL1433

Назначение средства измерений

Генераторы сигналов InfosteraLuna IFL1433 (далее - генераторы) предназначены для формирования радиочастотных сигналов с нормированными уровнем и частотой выходного сигнала, а также сигналов с амплитудной, частотной и импульсной модуляциями.

Описание средства измерений

Принцип действия генераторов основан на формировании в них базового диапазона частот синтезатором высокой частоты и расширением его вниз и вверх в устройстве формирования выходного сигнала. Источником опорной частоты для синтезатора высокой частоты служит кварцевый генератор частотой 10 МГц. Выходной уровень генераторов регулируется аттенуатором и контролируется системой автоматической регулировки уровня (ALC). Генераторы могут формировать сигнал с амплитудной, частотной и импульсной модуляциями.

Конструктивно генераторы выполнены в виде портативных моноблоков. Управление осуществляется с передней панели, оснащенной сенсорным дисплеем и кнопочным табло, или по интерфейсу дистанционного управления с помощью внешнего ПЭВМ. На верхней панели расположен выход СВЧ, вход/выход сигнала опорной частоты, интерфейсы LAN, USB и mini USB, гнездо карты расширения памяти SD, разъем питания.

К данному типу генераторов относятся следующие модификации: IFL1433D, IFL1433E, IFL1433F, IFL1433H. Модификации отличаются диапазоном частот и максимальным выходным уровнем.

Данный тип генераторов может иметь опцию S01 для поддержки внешнего измерителя мощности.

Общий вид генераторов приведен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, в четырнадцатизначном буквенно-цифровом формате, состоящим из букв латинского алфавита и арабских цифр, наносится типографским способом на наклейку, крепящуюся на заднюю панель.

Для предотвращения несанкционированного доступа генераторы имеют защитную наклейку изготовителя на верхней панели корпуса.

Обозначение места нанесения серийного номера и схема пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунках 2-3.

Место нанесения знака
утверждения типа



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений

Место нанесения
серийного номера



Рисунок 2 – Место нанесения серийного номера



Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) FW 1433 предназначено для управления режимами работы генераторов. ПО FW 1433 предназначено только для работы с генераторами и не может быть использовано отдельно от их измерительно-вычислительной платформы.

ПО реализовано без выделения метрологически значимой части. Влияние ПО не приводит к выходу метрологических характеристик генераторов за пределы допускаемых значений.

Уровень защиты программного обеспечения «низкий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FW 1433
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.8
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон рабочих частот, Гц, для модификаций: - IFL1433D - IFL1433E - IFL1433F - IFL1433H	от $1 \cdot 10^6$ до $20 \cdot 10^9$ от $1 \cdot 10^6$ до $26,5 \cdot 10^9$ от $1 \cdot 10^6$ до $40 \cdot 10^9$ от $1 \cdot 10^6$ до $50 \cdot 10^9$
Дискретность установки частоты, Гц	0,1
Частота опорного генератора, МГц	10
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты при работе от внутреннего опорного генератора	$\pm 5 \cdot 10^{-7}$

Продолжение таблицы 2

1	2			
Диапазон уровня мощности выходного сигнала, в диапазоне частот, дБ (1 мВт) от 1 МГц до 2,5 ГГц включ. св. 2,5 до 10 ГГц включ. св. 10 до 40 ГГц включ. св. 40 до 50 ГГц	от -120 до +5 от -120 до +10 от -120 до +5 от -120 до 0			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня мощности выходного сигнала, в диапазоне мощностей, дБ от -90 до -60 дБ (1 мВт) включ. св. -60 до -10 дБ (1 мВт) включ. св. -10 дБ (1 мВт) до максимального значения	±1,8 ±1,5 ±1,0			
Уровень гармонических составляющих относительно несущей при уровне мощности выходного сигнала 5 дБ (1 мВт) или максимальном нормированном уровне (что меньше), в диапазоне частот, дБ, не более: от 1 МГц до 1,5 ГГц включ. св. 1,5 до 2,5 ГГц включ. св. 2,5 до 19 ГГц включ. св. 19 до 25 ГГц	-40 -30 -40 -30			
Уровень негармонических составляющих относительно несущей при уровне мощности выходного сигнала 0 дБ (1 мВт) и отстройке более 10 кГц, дБ от 1 МГц до 2,5 ГГц включ. св. 2,5 до 5 ГГц включ. св. 5 до 10 ГГц включ. св. 10 до 20 ГГц включ. св. 20 до 38 ГГц включ. св. 38 до 50 ГГц	-54 -60 -56 -50 -44 -40			
Спектральная плотность мощности фазовых шумов относительно несущей в полосе 1 Гц при максимальном нормированном уровне, в диапазоне частот, дБ, не более	отстройка от несущей			
	100 Гц	1 кГц	10 кГц	100 кГц
	от 1 МГц до 2,35 ГГц не включ.	-82	-98	-108
	от 2,35 до 2,5 ГГц не включ.	-94	-110	-120
	от 2,5 до 5 ГГц включ.	-88	-104	-114
	св. 5 до 10 ГГц включ.	-82	-98	-108
	св. 10 до 20 ГГц включ.	-76	-92	-102
	св. 20 до 40 ГГц включ.	-70	-86	-96
	св. 40 до 50 ГГц	-68	-84	-94
Параметры амплитудной модуляции				
Диапазон модулирующих частот, Гц	1 до $20 \cdot 10^3$			
Диапазон установки коэффициента амплитудной модуляции (K_{AM}), линейный тип, %	от 1 до 90			

Окончание таблицы 2

1	2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки K_{AM} при модулирующей частоте 1 кГц и линейном типе для диапазона частот от 10 МГц до 50 ГГц, %	$\pm (0,05 \cdot K_{AM} + 1)$
Параметры частотной модуляции	
Диапазон модулирующих частот, Гц	1 до $20 \cdot 10^3$
Значения вспомогательного коэффициента N, в диапазоне частот	
от 1 МГц до 2,34 ГГц включ.	0,5
св. 2,34 до 2,5 ГГц включ.	0,125
св. 2,5 до 5 ГГц включ.	0,25
св. 5 до 10 ГГц включ.	0,5
св. 10 до 20 ГГц включ.	1
св. 20 до 40 ГГц включ.	2
св. 40 до 50 ГГц	4
Максимальная устанавливаемая девиация частоты в зависимости от вспомогательного коэффициента N, Гц	$N \cdot 8 \cdot 10^5$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки девиации частоты (F_d), при модулирующей частоте 1 кГц для диапазона частот от 10 МГц до 50 ГГц, Гц	$\pm (0,03 \cdot F_d + 100)$
Параметры импульсной модуляции	
Коэффициент подавления сигнала несущей в паузе между радиоимпульсами в диапазоне частот, дБ, не менее	
от 10 МГц до 40 ГГц включ.	80
св. 40 до 50 ГГц	78
Время нарастания/спада радиоимпульса, нс, не более	30
Минимальная длительность радиоимпульса, нс	
- ALC вкл.	1000 ± 50
- ALC выкл.	100 ± 20

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип ВЧ разъема, для модификаций - IFL1433D - IFL1433E, IFL1433F, IFL1433H	N (розетка) 2,4 мм (вилка)
Масса, кг, не более	5,5
Габаритные размеры, мм, не более:	
- ширина	314
- высота	218
- длина	91
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	от 200 до 240
- частота питающей сети, Гц	от 50 до 60
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °C	от +20 до +30
- относительная влажность, %	от 30 до 80
Время прогрева, мин	30

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель генераторов в соответствии с рисунком 1 методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Генератор сигналов InfosteraLuna	IFL1433 (модификация по заказу)	1 шт.
Адаптер питания	-	1 шт.
Кабель питания	-	1 шт.
Литионная батарея	-	1 шт.
Набор адаптеров коаксиальных	Набор РЧ адаптеров STR-KIT-77-21-1 (26.30.40.110-006-01013173-2026)	1 шт.
Опция поддержки внешних измерителей мощности	S-01	по отдельному заказу
Функциональная сумка	-	по отдельному заказу
Рюкзак	-	по отдельному заказу
Кейс для переноски	-	по отдельному заказу
Руководство по эксплуатации	РЭ 27.90.40.150-006-01013173-2025	1 шт.
Паспорт	ПС 27.90.40.150-006-01013173-2025	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Порядок работы» руководства по эксплуатации РЭ 27.90.40.150-006-01013173-2025.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 г. № 3461 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 9 кГц до 37,5 ГГц»

Приказ Росстандарта от 09.11.2022 г. № 2813 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 37,50 до 118,1 ГГц»

Приказ Росстандарта № 233 от 01.02.2022 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений девиации частоты»

ГОСТ Р 8.717-2010 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента амплитудной модуляции высокочастотных колебаний

ТУ 27.90.40.150-006-01013173-2025 «Генераторы сигналов InfosteraLuna IFL1433. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Инфостера»

(ООО «Инфостера»)

ИНН 9701035142

Юридический адрес: 105082, г. Москва, ул. Фридриха Энгельса, д. 75, стр. 21, офис 301

Телефон: +7 (495) 255-09-89

E-mail: info@infostera.ru

Web-сайт: <http://www.infostera.ru/>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инфостера»

(ООО «Инфостера»)

ИНН 9701035142

Юридический адрес: 105082, г. Москва, ул. Фридриха Энгельса, д. 75, стр. 21, офис 301

Производственная площадка: Terahertz Technology Co., Ltd, Room 102, Bullding 3-1,
NO.30 Jinhu Road, Qingdao, Китай

Телефон: +7 (495) 255-09-89

E-mail: info@infostera.ru

Web-сайт: <http://www.infostera.ru/>

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)

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

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499)124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: <http://www.rostest.ru>

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310639

Регистрационный № 99106-26

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы сигналов InfosteraLuna MSG

Назначение средства измерений

Генераторы сигналов InfosteraLuna MSG предназначены для формирования сигналов стабильных по частоте и уровню выходной мощности.

Описание средства измерений

К данному типу генераторов сигналов InfosteraLuna MSG относятся следующие модификации: MSG20, MSG40.

Модификации отличаются друг от друга диапазоном частот.

Принцип работы генератора сигналов InfosteraLuna MSG основан на формировании в приборе базового диапазона частот синтезатором высокой частоты и расширением его вниз и вверх в устройстве формирования выходного сигнала. Источником опорной частоты для синтезатора высокой частоты служит кварцевый генератор частотой 10 МГц. Выходной уровень генератора регулируется аттенуатором.

Конструктивно генераторы сигналов InfosteraLuna MSG выполнены в виде настольного лабораторного прибора. Управление осуществляется на передней панели, оснащенной сенсорным дисплеем и кнопочным табло, или по интерфейсу дистанционного управления с помощью внешнего ПЭВМ. Разъем выхода СВЧ расположен на передней панели, входы и выходы сигналов опорной частоты находятся на задней панели. Генераторы сигналов InfosteraLuna MSG оснащены интерфейсами LAN, USB.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, в семизначном цифровом формате, состоящего из арабских цифр, наносится методом наклейки на заднюю панель.

Для предотвращения несанкционированного доступа генераторы имеют защитную наклейку изготовителя.

Нанесение знака поверки на корпус средства измерений не предусмотрено.

Общий вид средства измерений представлен на рисунках 1 – 2.



Рисунок 1 – Общий вид генераторов сигналов InfosteraLuna MSG



Рисунок 2 – Задняя панель корпуса генераторов сигналов InfosteraLuna MSG

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) предназначено для управления режимами работы генераторов сигналов InfosteraLuna MSG. Программное обеспечение предназначено только для работы с генераторами сигналов InfosteraLuna MSG и не может быть использовано отдельно от их измерительно-вычислительной платформы.

Идентификационные данные программного обеспечения генераторов сигналов InfosteraLuna MSG приведены в таблице 1.

Программное обеспечение реализовано без выделения метрологически значимой части. Влияние программного обеспечения не приводит к выходу метрологических характеристик генераторов сигналов InfosteraLuna MSG за пределы допускаемых значений.

Уровень защиты программного обеспечения «низкий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077–2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 9.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон частот, Гц: - модификация MSG20 - модификация MSG40	от $9 \cdot 10^3$ до $20 \cdot 10^9$ от $9 \cdot 10^3$ до $40 \cdot 10^9$
Дискретность установки частоты, Гц	0,001
Частота опорного генератора, МГц	10
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты при работе от опорного генератора	$\pm 3 \cdot 10^{-7}$
Диапазон установки уровня мощности выходного сигнала, дБ (1 мВт)	от -120 до +17
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня мощности выходного сигнала, в диапазоне частот, дБ (свыше 0 до +17 дБ (1 мВт) включ.) от 9 кГц до 10 ГГц включ. св. 10 до 40 ГГц	$\pm 0,5$ $\pm 1,0$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня мощности выходного сигнала, в диапазоне частот, дБ (свыше -20 до 0 дБ (1 мВт) включ.) от 9 кГц до 40 ГГц	$\pm 1,0$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня мощности выходного сигнала, в диапазоне частот, дБ (свыше -70 до -20 дБ (1 мВт) включ.) от 9 кГц до 40 ГГц	$\pm 2,0$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня мощности выходного сигнала, в диапазоне частот, дБ (от -70 до -120 дБ (1 мВт) включ.) от 9 кГц до 10 ГГц включ. св. 10 до 40 ГГц	$\pm 2,0$ $\pm 3,0$
Уровень гармонических составляющих относительно несущей при уровне мощности выходного синусоидального сигнала 10 дБ (1 мВт) или максимальном нормированном уровне (что меньше), на частотах, дБ, не более: 1 ГГц 10 ГГц 20 ГГц	-40 -40 -40
Уровень субгармонических составляющих относительно несущей при уровне мощности выходного синусоидального сигнала 10 дБ (1 мВт) и отстройке 5 кГц, на частотах, дБ 1 ГГц 10 ГГц 20 ГГц 30 ГГц 40 ГГц	-80 -80 -75 -75 -75

Продолжение таблицы 2

1		2
Уровень негармонических составляющих относительно несущей при уровне мощности выходного синусоидального сигнала 10 дБ (1 мВт) и отстройке 5 кГц, на частотах, дБ		
1 ГГц		-80
10 ГГц		-75
20 ГГц		-70
30 ГГц		-65
40 ГГц		-63
Спектральная плотность мощности фазовых шумов относительно несущей в полосе 1 Гц при уровне мощности выходного синусоидального сигнала 10 дБ (1 мВт), на частотах, дБ, не более		
Несущая частота	Отстройка от несущей	
1 ГГц	100 Гц	-104
	1 кГц	-126
	10 кГц	-130
	100 кГц	-130
	1 МГц	-130
10 ГГц	100 Гц	-84
	1 кГц	-106
	10 кГц	-110
	100 кГц	-110
	1 МГц	-111
20 ГГц	100 Гц	-79
	1 кГц	-100
	10 кГц	-104
	100 кГц	-104
	1 МГц	-105
30 ГГц	100 Гц	-74
	1 кГц	-96
	10 кГц	-100
	100 кГц	-100
	1 МГц	-101
40 ГГц	100 Гц	-73
	1 кГц	-94
	10 кГц	-98
	100 кГц	-98
	1 МГц	-99
Коэффициент подавления сигнала несущей в паузе между радиоимпульсами, дБ, не менее		65
Минимальная длительность импульса, нс		100
Длительность фронта/среза импульсного модулирующего сигнала, нс, не более		25

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип выходного ВЧ разъема	2,92 мм (вилка)
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 200 до 240 от 50 до 60
Масса, кг, не более	10
Габаритные размеры (ширина × глубина × высота), мм, не более	360 × 360 × 89
Время прогрева, мин	30
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха %, не более	от +20 до +30 80

Знак утверждения типа

Наносится на лицевую панель генераторов сигналов InfosteraLuna MSG в соответствии с рисунком 1 методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Генератор сигналов InfosteraLuna	MSG20 или MSG40	1 шт.
Кабель питания	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Набор адаптеров коаксиальных	Набор РЧ адаптеров STR-KIT-77-21-1 (26.30.40.110-006-01013173-2026)	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Меню и настройки» руководства по эксплуатации

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 г. № 2360 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 г. № 3461 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 9 кГц до 37,5 ГГц

Приказ Росстандарта от 09.11.2022 г. № 2813 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 37,50 до 118,1 ГГц

ТУ 27.90.40.150-010-01013173-2026 Технические условия «Генераторы сигналов InfosteraLuna MSG»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Инфостера»

(ООО «Инфостера»)

ИНН 9701035142

Юридический адрес: 105082, г. Москва, ул. Фридриха Энгельса, д. 75, стр. 21, офис 301

Телефон: 8 (495) 255-09-89

Web-сайт: www.corechmw.com

E-mail: info@infostera.ru

Web-сайт: <http://infostera.ru>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инфостера»

(ООО «Инфостера»)

ИНН 9701035142

Юридический адрес: 105082, г. Москва, ул. Фридриха Энгельса, д. 75, стр. 21, офис 301

Телефон: (495) 255-09-89

E-mail: info@infostera.ru

Web-сайт: <http://infostera.ru>

Производственная площадка:

Terahertz Technology Co., LTD, Китай

Room 102, BULLDING 3-1, NO.30 JINHU ROAD, QINGDAO

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

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

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499)124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: <http://www.rostest.ru>

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310639

Регистрационный № 99122-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины координатно-измерительные порталные INSIZE CMM-ST686C

Назначение средства измерений

Машины координатно-измерительные порталные INSIZE CMM-ST686C (далее – КИМ) предназначены для трехмерных измерений линейных размеров объектов сложной формы.

Описание средства измерений

Принцип действия КИМ основан на считывании с измерительных шкал, при помощи дифракционных оптических энкодеров, значений измеряемой длины, соответствующей интервалу перемещений датчиков по осям X, Y, Z, образующих декартову систему координат.

При проведении измерений определяются координаты отдельных или множества точек на измеряемой поверхности в пределах диапазона измерений КИМ. Между любыми из определённых точек, или построенных на их основании поверхностей, можно провести линейные измерения.

Конструктивно КИМ являются машинами portalного типа с неподвижным измерительным столом и подвижным порталом.

КИМ состоят из станины с установленным отдельно блоком контроллеров, гранитного измерительного стола с направляющими для перемещения измерительных кареток, портала и пиноли из алюминиевого сплава, встроенных измерительных шкал, персонального компьютера. Перемещение КИМ по осям осуществляется на пневматических подшипниках с использованием пульта управления. Станина КИМ имеет антивибрационные регулируемые опоры для установки по уровню. КИМ оснащается измерительной головкой RH10T с контактными измерительными датчиками TP20, TP200B, SP25M.

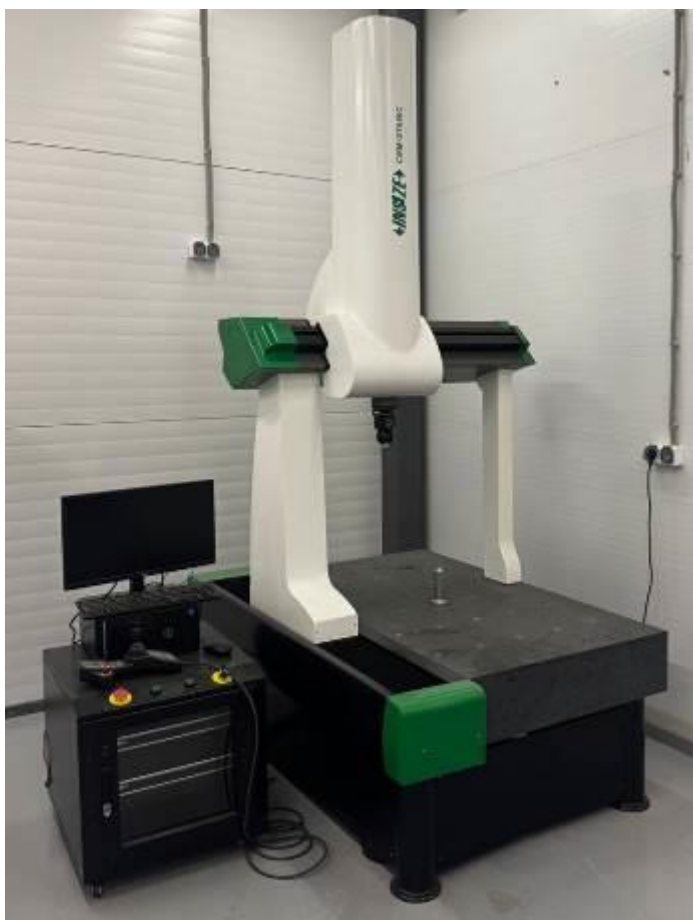
Измерения производятся в ручном и автоматическом режимах. Ручной режим управления КИМ осуществляется с клавиатуры персонального компьютера или при помощи пульта управления. Автоматический режим реализуется через программное обеспечение, установленное на персональный компьютер по заранее составленному алгоритму.

Заводской номер в цифровом формате, состоящий из арабских цифр, наносится типографским способом на металлизированную наклейку, расположенную на задней части измерительного стола.

Пломбирование КИМ от несанкционированного доступа не осуществляется.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид КИМ представлены на рисунке 1.



а)



Место нанесения
заводского номера
средства измерений



б)

Рисунок 1 – Машины координатно-измерительные порталные INSIZE CMM-ST686C:

а) общий вид; б) место нанесения маркировочной наклейки

Программное обеспечение

КИМ работают под управлением метрологически значимого программного обеспечения (далее – ПО) Rational DMIS, которое устанавливается на внешнем персональном компьютере. ПО предназначено для управления КИМ, сбора, отображения, обработки, регистрации, передачи данных.

Защита ПО и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Rational DMIS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V.6.9.47
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Диапазон измерения по оси, мм			Погрешность измерений*, мкм		
X	Y	Z	Измерительный датчик	MPE _p	MPE _E
от 0 до 600	от 0 до 800	от 0 до 600	TP20	2,3	±(2,2+3,3L/1000)
			TP200B	2,0	±(1,9+3,3L/1000)
			SP25M		
где MPE _p - предел допускаемой абсолютной погрешности измерительной головки, мкм; MPE _E - пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности, мкм; L- измеряемая длина в мм; * при температуре окружающего воздуха от +18 °С до +22 °С включ					

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220 50
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %	от +15 до +35 от 5 до 65
Допустимое изменение температуры, °С, не более, в течение: - 1 часа - 24 часов	0,5 2
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	1040×1180×2570
Масса, кг, не более	960

Таблица 4 – Показатели надёжности

Наименование характеристики	Значение
Наработка на отказ, ч, не менее	10000
Средний 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
Машина координатно-измерительная портальная INSIZE	CMM-ST686C	1 шт.
Электронный контролер управления КИМ	—	1 шт.
Пульт управления	—	1 шт.
Измерительный датчик*	TP20 / TP200B / SP25M	1 шт.
Калибровочная сфера	—	1 шт.
Персональный компьютер с установленным ПО	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации на русском языке	—	1 экз.
* В соответствии с заказом		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 10 «Краткое руководство по эксплуатации RationalDMIS» документа «Машины координатно-измерительные портальные INSIZE CMM-ST686C. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 06 апреля 2021 г. № 472 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений геометрических параметров поверхностей сложной формы, в том числе эвольвентных поверхностей и угла наклона линии зуба

Стандарт предприятия INSIZE CO. LTD, Китай

Правообладатель

INSIZE CO. LTD, Китай

Адрес: 80 Xiangyang Road, Suzhou New District, 215009, China

tel.: +86-512-680-999-93

e-mail: china@insize.com

Изготовитель

INSIZE CO. LTD, Китай

Адрес: 80 Xiangyang Road, Suzhou New District, 215009, 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 места 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 « 04 » августа 2026 г. № 1546

Регистрационный № 99123-26

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматического контроля выбросов предиктивная на АО «Кольская ГМК» ИЗАВ 0164 САКВП-Axioma-0002-КГМК-0164

Назначение средства измерений

Система автоматического контроля выбросов предиктивная на АО «Кольская ГМК» ИЗАВ 0164 САКВП-Axioma-0002-КГМК-0164 (далее – система) предназначена для непрерывных автоматических измерений и учёта показателей выбросов загрязняющих веществ (массовых концентраций диоксида серы SO_2 , оксида углерода CO , суммы оксидов азота NO_x), скорости потока отходящих газов, объёмного расхода отходящих газов, давления (разрежения) отходящих газов, температуры отходящих газов, а также фиксации и передачи информации о показателях выбросов загрязняющих веществ на автоматизированные рабочие места пользователей и в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

Описание средства измерений

Конструктивно система представляет собой программно-аппаратный комплекс, размещённый на виртуальной серверной платформе, под управлением ОС Astra Linux Special Edition «Воронеж» с установленным прикладным программным обеспечением «Система автоматического контроля выбросов предиктивная на АО «Кольская ГМК» ИЗАВ 0164 САКВП-Axioma-0002-КГМК-0164»

Принцип действия системы основан на обработке измерительной информации, поступающей с автоматизированной системы управления технологическим процессом, связанной со значениями параметров выбросов загрязняющих веществ как физической, так и математической моделью технологического процесса, в том числе с применением технологий искусственного интеллекта (цифровой двойник, основанный на математических моделях, описывающих физико-химические процессы, протекающие в топке и конвективной секции контролируемого котла).

К данному типу средства измерений относится система с заводским номером Axioma-0002-2025. Система представляет собой единичный экземпляр, спроектированный для стационарного источника выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух № 0164 АО «Кольская ГМК», г. Мончегорск Мурманской обл. Система осуществляет контроль показателей выбросов двух котлов: № 15 и № 16.

Функционально в системе можно выделить измерительные каналы массовой концентрации выбросов загрязняющих веществ (диоксида серы SO_2 , оксида углерода CO , суммы оксидов азота NO_x) и параметров газового потока (скорости потока, объёмного расхода, избыточного давления (разрежения) отходящих газов, температуры отходящих газов).

Заводской номер системы имеет буквенно-цифровой формат Axioma-0002-2025 и обеспечивает однозначную идентификацию экземпляра системы. В связи с конструктивным исполнением системы в виде программно-аппаратного комплекса, размещённого на виртуальной

серверной платформе, нанесение заводского номера на корпус системы невозможно. Заводской номер отображается в интерфейсе программного обеспечения на виртуальной панели управления системы, место отображения заводского номера приведено на рисунке 1, а также указывается в разделе 6 паспорта.

Пломбирование системы реализуется программным способом и предусматривает введение запрета пользователям на выполнение операций по созданию, изменению и удалению объектов системы, за исключением экранных форм пользовательского интерфейса, обеспечивающих только визуализацию результатов измерений и форм отчётности.

Внешний вид виртуальной панели управления с заводским номером представлен на рисунке 1. Место отбора проб для контроля метрологических характеристик системы на газоходе котла № 16 представлено на рисунке 2.

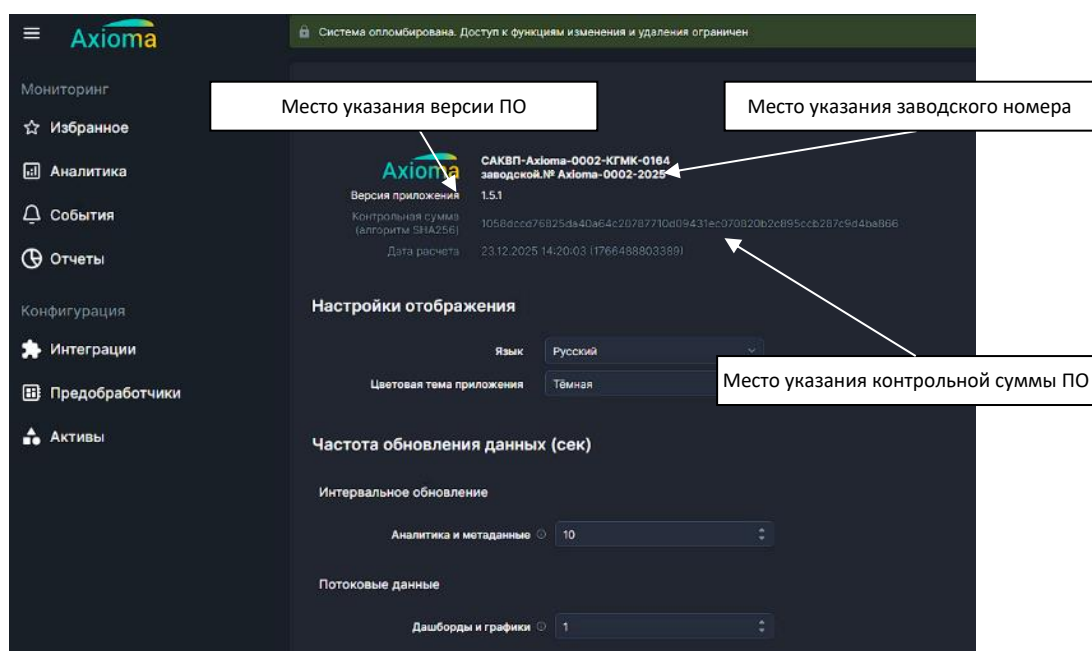


Рисунок 1 – Виртуальная панель



Рисунок 2 – Место отбора проб

Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения (далее – ПО) представляет программы и программные модули, обеспечивающие приём и обработку измерительной информации от автоматизированной системы управления технологическим процессом, расчёт и представление результатов измерений массовой концентрации выбросов загрязняющих веществ и параметров отходящих газов, передачу измерительной информации в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

Верификационный базис представляет собой совокупность контрольных входных данных и соответствующих им контрольных выходных данных, используемых для подтверждения корректности функционирования метрологически значимой части ПО.

Идентификационные данные (признаки) ПО и верификационного базиса представлены в таблицах 1 и 2.

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

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО Axioma
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.5.1
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	SHA-256
Цифровой идентификатор ПО	1058dccd76825da40a64c20787710d0943 1ec070820b2c895ccb287c9d4ba866

Таблица 2 – Идентификационные данные (признаки) верификационного базиса

Идентификационные данные (имя файла данных верификационного базиса)	Значение контрольной суммы верификационного базиса
ТЦМ 50т.csv	0fdec085eb05530401cbd17b4c85399e3e825d 541e138e044292d9e0590031bd
ТЦМ 64т.csv	af3e397ee5ae9e848965ef4a35c490a864f6894 35193446f371c5e932b0362b1
ТЦМ 72т.csv	472a05498396214ef0aac3fd58c05ca3be81900 f453faebec33dfb09b43ff0e1
Референс - ТЦМ 50т.csv	c5a18a8f397971f09b94c94142a092c5d2056e 41a43d9190e2c68e23f5e0bf70
Референс - ТЦМ 64т.csv	7a0be8e7107d1744dc702189c7a5adb47f0296 7c1a21b5a2ac417eed1b4cfe22
Референс - ТЦМ 72т.csv	e53add836f063fc4a0241b806cd799d1e305a4 09cc7c8a30c0deb24bf476b88a
Алгоритм вычисления контрольной суммы	SHA-256

Метрологические характеристики системы нормированы с учётом влияния ПО. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077–2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики системы (газоход котла № 16)

Измеряемая величина	Диапазон показаний	Диапазон (поддиапазон) измерений ⁴⁾	Пределы допускаемой абсолютной (Δ)/относительной (δ)/приведённой (γ) ¹⁾ погрешности измерений
Температура отходящих газов, °С	от 0 до 250	от 170 до 240	±10 % (δ)
Избыточное давление (разрежение) отходящих газов, кПа	от -6 до 0	от -2 до 0	±1 кПа (Δ)
Скорость потока отходящих газов, м/с	от 0 до 25	от 10 до 20	±25 % (δ)
Объёмный расход отходящих газов, м³/ч	от 0 до 129000	от 69000 до 118000 ^{3) 5)}	±25 % (δ)
Массовая концентрация диоксида серы SO ₂ , мг/м³	от 0 до 3300	от 1900 до 3300 ³⁾	±35 % (δ)
Массовая концентрация суммы оксидов азота NO _x ²⁾ , мг/м³	от 0 до 450	от 240 до 450 ³⁾	±35 % (δ)
Массовая концентрация оксида углерода CO, мг/м³	от 0 до 500	от 10 до 100 включ. ³⁾	±35 % (γ)
		св. 100 до 500 ³⁾	±35 % (δ)
¹⁾ Нормирующим значением является верхняя граница поддиапазона измерений. ²⁾ Сумма оксидов азота NO_x в пересчете на NO₂. ³⁾ Значения массовой концентрации (мг/м³) и объёмного расхода (м³/ч) приведены к нормальным условиям (0 °С; 101,325 кПа; сухой газ). ⁴⁾ Площадь измерительного сечения 3,13 м². ⁵⁾ Диапазон измерений объёмного расхода указан в соответствии с фактическими режимами эксплуатации котла			

Таблица 4 – Технические характеристики системы (газоход котла № 15)

Определяемая величина	Диапазон показаний ³⁾
Температура отходящих газов, °С	от 0 до 250
Избыточное давление (разрежение) отходящих газов, кПа	от -6 до 0
Скорость потока отходящих газов, м/с	от 0 до 25
Объёмный расход отходящих газов, м ³ /ч	от 0 до 129000 ^{2) 4)}
Массовая концентрация диоксида серы SO ₂ , мг/м ³	от 0 до 3300 ²⁾
Массовая концентрация суммы оксидов азота NO _x ¹⁾ , мг/м ³	от 0 до 450 ²⁾
Массовая концентрация оксида углерода CO, мг/м ³	от 0 до 500 ²⁾
¹⁾ Сумма оксидов азота NO _x в пересчете на NO ₂ . ²⁾ Значения массовой концентрации (мг/м ³) и объёмного расхода (м ³ /ч) приведены к нормальным условиям (0 °С; 101.325 кПа; сухой газ). ³⁾ Площадь измерительного сечения 2,36 м ² . ⁴⁾ Диапазон показаний объёмного расхода указан в соответствии с фактическими режимами эксплуатации котла	

Таблица 5 – Рабочие параметры эксплуатации котла №16

Параметр	Допускаемый эксплуатационный диапазон	Рабочий диапазон
Расход мазута, т/ч	от 3,0 до 7,5	от 3,6 до 6,2
Паропроизводительность, т/ч	от 35 до 75	от 45 до 70
Нагрузка ¹⁾ , %	от 0 до 100	от 25,0 до 87,5
¹⁾ Котел не может стабильно функционировать на мощности ниже минимальной паропроизводительности. Нагрузка рассчитывается по паропроизводительности, приведенной к разрешенному эксплуатационному диапазону. Минимальной паропроизводительности соответствует нулевая нагрузка		

Таблица 6 – Рабочие параметры эксплуатации котла №15

Параметр	Допускаемый эксплуатационный диапазон	Рабочий диапазон
Расход мазута, т/ч	от 3,0 до 7,5	от 3,9 до 6,1
Паропроизводительность, т/ч	от 35 до 75	от 40 до 70
Нагрузка ¹⁾ , %	от 0 до 100	от 12,5 до 87,5
¹⁾ Котел не может стабильно функционировать на мощности ниже минимальной паропроизводительности. Нагрузка рассчитывается по паропроизводительности, приведенной к разрешенному эксплуатационному диапазону. Минимальной паропроизводительности соответствует нулевая нагрузка		

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

№ п/п	Наименование	Количество
1	Система автоматического контроля выбросов предиктивная на АО «Кольская ГМК» ИЗАВ 0164 САКВП-Axioma-0002-КГМК-0164 (зав. № Axioma-0002-2025) состоит из:	1 к-т
1.1	Программно-аппаратный комплекс, размещённый на виртуальной серверной платформе, под управлением ОС Astra Linux Special Edition «Воронеж» с установленным прикладным программным обеспечением «Система автоматического контроля выбросов предиктивная на АО «Кольская ГМК» ИЗАВ 0164 САКВП-Axioma-0002-КГМК-0164»	1 шт.
1.2	Паспорт «Система автоматического контроля выбросов предиктивная на АО «Кольская ГМК» ИЗАВ 0164 САКВП-Axioma-0002-КГМК-0164» ИТ.Р.25-14.ПС.1	1 шт.
1.3	Руководство по эксплуатации «Система автоматического контроля выбросов предиктивная на АО «Кольская ГМК» ИЗАВ 0164 САКВП-Axioma-0002-КГМК-0164» ИТ.Р.25-14.РЭ	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в части 2 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений», (п.п. 3.1.3, 3.9, 3.10, 3.13)

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31.12.2020 г. № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»

Локальная поверочная схема для средств измерений избыточного давления (разрежения) (приложение Б МП НТЦ-01-2026 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система автоматического контроля выбросов предиктивная на АО «Кольская ГМК» ИЗАВ 0164 САКВП-Аxioma-0002-КГМК-0164. Методика поверки»)

Локальная поверочная схема для средств измерений скорости потока и объёмного расхода (приложение Б МП НТЦ-01-2026 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система автоматического контроля выбросов предиктивная на АО «Кольская ГМК» ИЗАВ 0164 САКВП-Аxioma-0002-КГМК-0164. Методика поверки»)

Локальная поверочная схема для средств измерений температуры (приложение Б МП НТЦ-01-2026 «Государственная система обеспечения единства измерений. Система автоматического контроля выбросов предиктивная на АО «Кольская ГМК» ИЗАВ 0164 САКВП-Аxioma-0002-КГМК-0164. Методика поверки»)

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Цифровые Корпоративные Технологии»
(ООО «ЦКТ»)

ИНН 7813664900

Юридический адрес: 197022, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. муниципальный округ Аптекарский Остров, наб. Аптекарская, д. 8, литера А, помещ. 1-Н

Телефон (факс): +7 (812) 600-90-00

E-mail: info@dct-ai.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Цифровые Корпоративные Технологии»
(ООО «ЦКТ»)

ИНН 7813664900

Адрес: 197022, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. муниципальный округ Аптекарский Остров, наб. Аптекарская, д. 8, литера А, помещ. 1-Н

Телефон (факс): +7 (812) 600-90-00

E-mail: info@dct-ai.com

Испытательный центр

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

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

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

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314555

С привлечением

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

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

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13