

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 11 » января 2024 г. № 11

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а)	Изготовители	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Система измерений расхода и количества природного газа на ГРП Астраханской ТЭЦ-2	Обозначение отсутствует	Е	90961-24	001-GS/2022	Акционерное общество "Газовые системы" (АО "Газовые системы"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "ЛУ-КОЙЛ-Астраханьэнерго" (ООО "ЛУ-КОЙЛ-Астраханьэнерго"), г. Астрахань	ОС	МП 3008/1-311229-2023	1 год	Акционерное общество "Газовые системы" (АО "Газовые системы"), г. Москва	ООО ЦМ "СТП", г. Казань	30.08.2023
2.	Установки поверочные	УП-16	С	90962-24	2301, 2302	Общество с ограниченной ответственностью "ГАЗЭНЕРГО-УЧЕТ" (ООО "ГАЗЭНЕРГО-	Общество с ограниченной ответственностью "ГАЗЭНЕРГО-УЧЕТ" (ООО "ГАЗЭНЕРГО-	ОС	МП 1548-13-2023	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "ГАЗЭНЕРГО УЧЕТ" (ООО "ГАЗЭНЕРГО	ВНИИР - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева", г. Казань	28.09.2023

						УЧЕТ"), г. Краснодар	УЧЕТ"), г. Краснодар				УЧЕТ"), г. Краснодар		
3.	Устройство весоизмери- тельное	УВН- 1200	Е	90963-24	23808	Акционерное общество "Центр эксплу- тации объектов наземной кос- мической ин- фраструктуры" (АО "ЦЭНКИ"), г. Москва	Акционерное общество "Центр эксплу- тации объектов наземной кос- мической ин- фраструктуры" (АО "ЦЭНКИ"), г. Москва	ОС	МП 204- 06-2023	1 год	Акционерное общество "Центр эксплу- тации объек- тов наземной космической инфраструкту- ры" (АО "ЦЭНКИ"), г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	10.11.2023
4.	Ферритомет- ры локаль- ные	АКА510 3	С	90964-24	1706002, 1706003	Общество с ограниченной ответственно- стью "АКА- контроль" (ООО "АКА- контроль"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственно- стью "АКА- контроль" (ООО "АКА- контроль"), г. Москва	ОС	ГОСТ 8.518-2010	1 год	Общество с ограничен- ной ответ- ственностью "АКА- контроль" (ООО "АКА- контроль"), г. Москва	ФБУ "УРАЛ- ТЕСТ", г. Екатеринбург	18.09.2022
5.	Машины видеоизме- рительные мультисен- сорные	МС	С	90965-24	НБ32 сер.№ 210001, НРА32 сер.№210002	Общество с ограниченной ответственно- стью "Киберфи- зические систе- мы и искус- ственный ин- теллект" (ООО "КСИЛЛЕКТ"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственно- стью "Киберфи- зические систе- мы и искус- ственный ин- теллект" (ООО "КСИЛЛЕКТ"), г. Москва	ОС	МП 203- 09-2023	1 год	Общество с ограничен- ной ответ- ственностью "Киберфизиче- ские системы и искусственный интеллект" (ООО "КСИЛ- ЛЕКТ"), г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	27.04.2023
6.	Твердомеры универсаль- ные	ТОР	С	90966-24	21001, 21002, 21003	Общество с ограниченной ответственно- стью "Научно- производствен- ное предприятие "Машпроект" (ООО "НПП "Машпроект"),	Общество с ограниченной ответственно- стью "Научно- производствен- ное предприятие "Машпроект" (ООО "НПП "Машпроект"),	ОС	МП-ТОР- 01	1 год	Общество с ограничен- ной ответ- ственностью "Научно- производ- ственное пред- приятие "Машпроект"	ФБУ "Ивановский ЦСМ", г. Иваново	25.10.2022

						г. Санкт-Петербург	г. Санкт-Петербург				(ООО "НПП "Машпроект"), г. Санкт-Петербург		
7.	Источники питания постоянного тока	IT-M3100	С	90967-24	80321104377687000 2 (модиф. IT-M3125), 80396503376771000 2 (модиф. IT-M3120S), 80349003377727001 8 (модиф. IT-M3120)	ITECH ELECTRONIC CO., LTD., Китай	ITECH ELECTRONIC CO., LTD., Китай	ОС	МП-НИЦЭ-146-22	2 года	Акционерное общество "ЮЕ-Интернейшнл" (АО "ЮЕ-Интернейшнл"), г. Санкт-Петербург	ООО "НИЦ "ЭНЕРГО", г. Москва	31.07.2023
8.	Интерферометр	OWI 300 Plan	Е	90968-24	552.002	OptoTech Optikmaschinen GmbH, Германия	OptoTech Optikmaschinen GmbH, Германия	ОС	МП 203-8-2023	1 год	Акционерное общество "Производственное объединение "Уральский оптико-механический завод" имени Э.С. Яламова" (АО "ПО "УОМЗ"), г. Екатеринбург	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	28.03.2023
9.	Метанометры-сигнализаторы	Блок ДА	С	90969-24	902	Общество с ограниченной ответственностью "Информационные Горные Технологии" (ООО "ИНГОРТЕХ"), г. Екатеринбург	Общество с ограниченной ответственностью "Информационные Горные Технологии" (ООО "ИНГОРТЕХ"), г. Екатеринбург	ОС	МП-215-2023	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Информационные Горные Технологии" (ООО "ИНГОРТЕХ"), г. Екатеринбург	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ Метрология", г. Ставрополь	16.08.2023
10.	Установки пикнометрические	УИПП	С	90970-24	14-04-22	Общество с ограниченной ответственностью	Общество с ограниченной ответственностью	ОС	МП 2302-0003-2023	1 год	Общество с ограниченной ответственностью	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева",	09.10.2023

						стью "Инвест-строй" (ООО "Инвестстрой"), г. Москва	стью "Инвест-строй" (ООО "Инвестстрой"), г. Москва				ственностью "Инвестстрой" (ООО "Инвестстрой"), г. Москва	г. Санкт-Петербург	
11.	Модули аналогового ввода-вывода распределенные	NA	C	90971-24	05032303033004000100081; 05032303033004000400001; 05032303033004001000001; 05032303033004001300001; 03062203031006000100035; 071222030400601400017; 19230408060037; 20230416020165; 04032203032005000100032; 04112203032005000800053; 0410210303200500160003; 04032303032005001700003; 04032303032005002000001; 21270508040002; 04012303032005002700021; 04012303032005003200044; 04022303032005000100032; 05092203033005000100031; 05032303033005000400001; 03112203031007000	Фирма Atekon Technology Co.,Ltd (ATEKON), Китай	Фирма Atekon Technology Co.,Ltd (ATEKON), Китай	ОС	МИ 2539-99	3 года	ООО "ИНДАСТРЕЙД" Кемеровская область-Кузбасс, г. Новокузнецк	Западно-Сибирский филиал ФГУП "ВНИИФТРИ", г. Новосибирск	15.08.2023

					100095; 04022303032006000 100034; 04112203032006000 700013; 04032303032006001 000022; 04032303032006000 400001; CAI 2001- 0402								
12.	Устройства для измерений углов установки колес автомобилей	John Bean	C	90972-24	EEWAEU544TH4, EEWA552B2, EEWAEU545G2, EEWAEU553V	Snap-on Equipment S.r.l. a Unico Socio, Италия	Snap-on Equipment S.r.l. a Unico Socio, Италия	OC	МП АПМ 34-21	1 год	EAC Compliance, Inc., США	ООО "Автопрогресс-М", г. Москва	17.08.2023
13.	Система опроса контрольно-измерительной аппаратуры автоматизированная (АСО КИА) Усть-Среднеканской ГЭС	Обозначение отсутствует	E	90973-24	01	Акционерное общество "Все-российский научно-исследовательский институт гидротехники имени Б.Е.Веденеева" (АО "ВНИИГ им. Б.Е.Веденеева"), г. Санкт-Петербург	Акционерное общество "Все-российский научно-исследовательский институт гидротехники имени Б.Е.Веденеева" (АО "ВНИИГ им. Б.Е.Веденеева"), г. Санкт-Петербург	OC	МП.ДКРЕ. 421459.021	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "КЭР-Автоматика" (ООО "КЭР-Автоматика"), Республика Татарстан, г. Набережные Челны	ООО "КЭР-Автоматика", Республика Татарстан, г. Казань	17.10.2023
14.	Полуприцеп-цистерна	Eurotank ET-39-6	E	90974-24	YF912V24SC50499 31	Eurotank OY, Финляндия	Eurotank OY, Финляндия	OC	ГОСТ 8.600-2011	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "ТЭК Денко" (ООО "ТЭК Денко"), г. Липецк	ООО фирма "Метролог", г. Казань	20.08.2023
15.	Резервуар стальной горизонтальный ци-	РГД-25	E	90975-24	19/4.04-04	Общество с ограниченной ответственностью "ВСТ"	Общество с ограниченной ответственностью "ВСТ"	OC	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Федеральное государственное казенное учреждение	ФБУ "Краснодарский ЦСМ", г. Краснодар	15.08.2023

	линдрический двухстенный					(ООО "ВСТ"), Ставропольский край, г. Пятигорск	(ООО "ВСТ"), Ставропольский край, г. Пятигорск				"Войсковая часть 11380" (ФГКУ "В/ч 11380"), м.р-н Темрюкский, п. Стрелка		
16.	Аппаратура геодезическая спутниковая	SinoGNS S Venus	С	90976-24	L11002066, V11002282, V11002226, V11002399, V11002400, V11002401, V11002402, V11002403, V11002404, V11002405, V11002406, V11002335, V11002295, V11002350, V11002253, V11002217, V11002221, V11002336, V11002293, V11002318, V11002347, V11002206, V11002392, V11002219, V11002352	ComNav Technology Ltd., Китай	ComNav Technology Ltd., Китай	ОС	МП АПМ 48-23	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Ньюкаст-Ист" (ООО "Ньюкаст-Ист"), г. Москва ИНН 7743630887 ОГРН 1077746335798	ООО "Автопрогресс-М", г. Москва	23.10.2023
17.	Резервуары (танки) стальные прямоугольные нефтеналивной баржи "Дельта"	Обозначение отсутствует	Е	90977-24	11, 12, 21, 22, 31, 32, 41, 42, 51, 52, 61, 62	Открытое акционерное общество "Самусьский судостроительно-судоремонтный завод" (ОАО "Самусьский судостроительно-	Открытое акционерное общество "Самусьский судостроительно-судоремонтный завод" (ОАО "Самусьский судостроительно-	ОС	МП 5.2-0259-2023	5 лет	Акционерное общество "Омтранснефтепродукт" (АО "Омтранснефтепродукт"), г. Омск	ФБУ "Омский ЦСМ", г. Омск	29.08.2023

						судоремонтный завод"), Томская обл., г. Северск	судоремонтный завод"), Томская обл., г. Северск						
18.	Резервуары (танки) стальные прямоугольные нефтеналивной баржи "За-струга-1"	Обозначение отсутствует	Е	90978-24	11, 12, 21, 22, 31, 32, 41, 42, 51, 52, 61, 62	Глубоковские ССРМ, Казахстан (изготовлены в 1992 г.)	Глубоковские ССРМ, Казахстан	ОС	МП 5.2-0260-2023	5 лет	Акционерное общество "Ом-транснефте-продукт" (АО "Омтранснеф-тепродукт"), г. Омск	ФБУ "Омский ЦСМ", г. Омск	29.08.2023
19.	Компараторы массы	ВЛЭ	С	90979-24	ВЛЭ-1023КС зав. №М530001, ВЛЭ-6202К зав. №М550001	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие Госметр" (ООО "НПП Гос-метр"), г. Санкт-Петербург	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие Госметр" (ООО "НПП Гос-метр"), г. Санкт-Петербург	ОС	МП 2301-0211-2023	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие Госметр" (ООО "НПП Гос-метр"), г. Санкт-Петербург	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева", г. Санкт-Петербург	09.11.2023
20.	Установка для поверки киловольт-метров	УПК-140ПТ	Е	90997-24	001	Акционерное общество "Научно-исследовательский институт электронно-механических приборов" (АО "НИИЭМП"), г. Пенза	Акционерное общество "Научно-исследовательский институт электронно-механических приборов" (АО "НИИЭМП"), г. Пенза	ОС	МП 206.1-062 -2023	1 год	Акционерное общество "Научно-исследовательский институт электронно-механических приборов" (АО "НИИЭМП"), г. Пенза	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	08.11.2023

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» января 2024 г. № 11

Регистрационный № 90977-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары (танки) стальные прямоугольные нефтеналивной баржи «Дельта»

Назначение средства измерений

Резервуары (танки) стальные прямоугольные нефтеналивной баржи «Дельта» (далее – танки) предназначены для измерений объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, отпуска и транспортировки.

Описание средства измерений

Принцип действия танков основан на заполнении их нефтью или нефтепродуктом до произвольного уровня, соответствующего определенному объему, приведенному в градуировочных таблицах резервуаров.

Танки представляют собой стальные сосуды прямоугольной формы с вертикальными, непроницаемыми продольными и поперечными переборками (стенками). Танки отделены от наружной обшивки баржи. Погрузка и выгрузка нефти и нефтепродуктов производится закрытым способом. Трубы для подвода и отвода нефти и нефтепродуктов изготовлены таким образом, что при измерениях уровня жидкости исключена возможность протока или вывода жидкости произвольным образом.

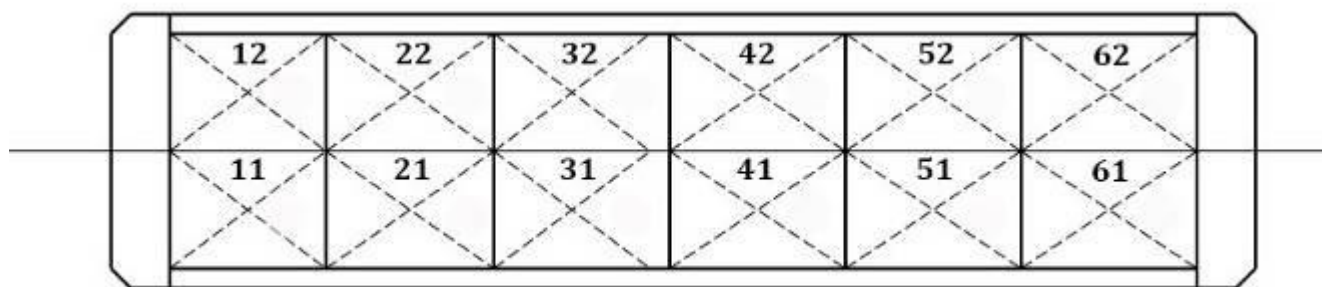
К танкам данного типа относятся танки с заводскими номерами 11, 12, 21, 22, 31, 32, 41, 42, 51, 52, 61, 62. Танки расположены на нефтеналивной барже «Дельта» проекта 81371.

Общий вид нефтеналивной баржи «Дельта» представлен на рисунке 1.



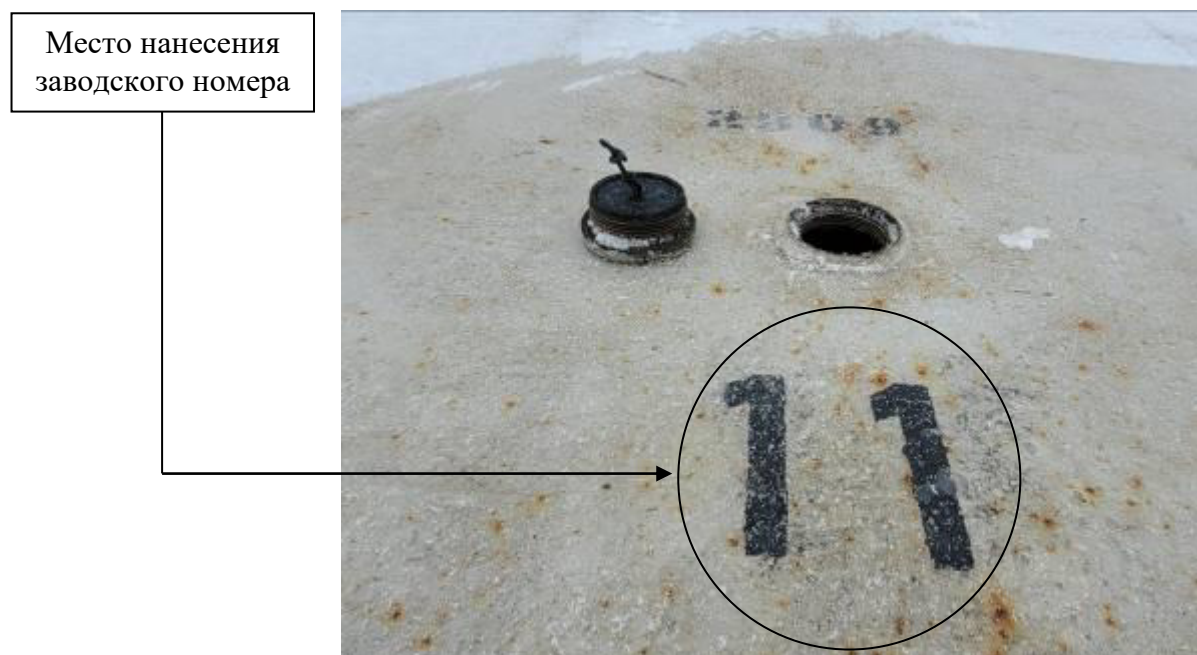
Р и с у н о к 1 – Общий вид нефтеналивной баржи «Дельта»

Схематичное расположение танков на нефтеналивной барже «Дельта» представлено на рисунке 2.



Р и с у н о к 2 – Схематичное расположение танков

Заводские номера в виде цифровых обозначений, обеспечивающие идентификацию каждого экземпляра средств измерений, нанесены на стенки танков методом окраса. Общий вид замерного люка и место нанесения заводского номера представлены на рисунке 3.



Р и с у н о к 3 – Общий вид замерного люка и места нанесения заводского номера

Нанесение знака поверки на танки не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение, для танка №	
	11, 12	21, 22, 31, 32, 41, 42, 51, 52, 61, 62
Диапазон вместимости, м ³	от 5 до 126	от 5 до 142
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (геометрическим методом), %	± 0,25	± 0,25

Т а б л и ц а 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от + 5 до + 35 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	40

Знак утверждения типа

наносится на паспорт типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар (танк) стальной прямоугольный	—	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Устройство и принцип работы» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

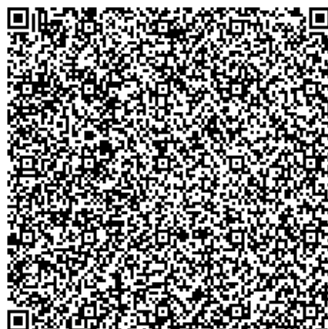
Открытое акционерное общество «Самусьский судостроительно-судоремонтный завод»
(ОАО «Самусьский судостроительно-судоремонтный завод»)
ИНН 7024031226
Юридический адрес: 634501, Томская обл., г. Северск, п. Самусь, ул. Ленина, д. 21

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Самусьский судостроительно-судоремонтный завод»
(ОАО «Самусьский судостроительно-судоремонтный завод»)
ИНН 7024031226
Адрес: 634501, Томская обл., г. Северск, п. Самусь, ул. Ленина, д. 21

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области» (ФБУ «Омский ЦСМ»)
Юридический адрес: 644116, г. Омск, ул. Северная 24-я, д. 117А
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311670.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» января 2024 г. № 11

Регистрационный № 90978-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары (танки) стальные прямоугольные нефтеналивной баржи «Заструга-1»

Назначение средства измерений

Резервуары (танки) стальные прямоугольные нефтеналивной баржи «Заструга-1» (далее – танки) предназначены для измерений объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, отпуска и транспортировки.

Описание средства измерений

Принцип действия танков основан на заполнении их нефтью или нефтепродуктом до произвольного уровня, соответствующего определенному объему, приведенному в градуировочных таблицах резервуаров.

Танки представляют собой стальные сосуды прямоугольной формы с вертикальными, непроницаемыми продольными и поперечными переборками (стенками). Танки отделены от наружной обшивки баржи. Погрузка и выгрузка нефти и нефтепродуктов производится закрытым способом. Трубы для подвода и отвода нефти и нефтепродуктов изготовлены таким образом, что при измерениях уровня жидкости исключена возможность протока или вывода жидкости произвольным образом.

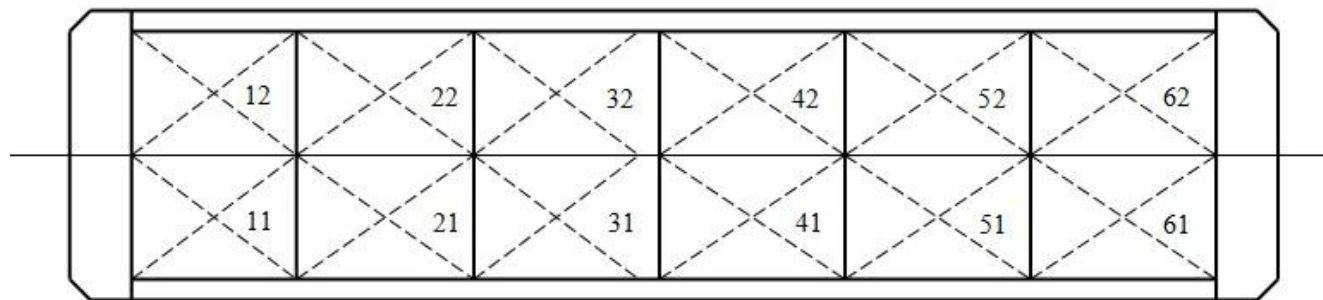
К танкам данного типа относятся танки с заводскими номерами 11, 12, 21, 22, 31, 32, 41, 42, 51, 52, 61, 62. Танки расположены на нефтеналивной барже «Заструга-1» проекта 432/128-03.

Общий вид нефтеналивной баржи «Заструга-1» представлен на рисунке 1.



Р и с у н о к 1 – Общий вид нефтеналивной баржи «Заструга-1»

Схематичное расположение танков на нефтеналивной барже «Заструга-1» представлено на рисунке 2.



Р и с у н о к 2 – Схематичное расположение танков

Заводские номера в виде цифровых обозначений, обеспечивающие идентификацию каждого экземпляра средств измерений, нанесены на стенки танков методом окраса. Общий вид замерного люка и место нанесения заводского номера представлены на рисунке 3.



Р и с у н о к 3 – Общий вид замерного люка и места нанесения заводского номера

Нанесение знака поверки на танки не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение, для танка №		
	11, 12	21, 22, 31, 32, 41, 42, 51, 52	61, 62
Диапазон вместимости, м ³	от 5 до 180	5 до 230	5 до 160
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (геометрическим методом), %	± 0,25		

Т а б л и ц а 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от + 5 до + 35 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	40

Знак утверждения типа

наносится на паспорт типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар (танк) стальной прямоугольный	—	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Устройство и принцип работы» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средств измерений

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

Правообладатель

Глубоковские ССРМ

Юридический адрес: Казахстан, Восточно-Казахстанская обл., п. Глубокое

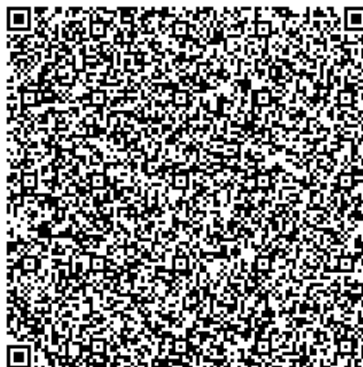
Изготовитель

Глубоковские ССРМ (изготовлены в 1992 г.)

Адрес: Казахстан, Восточно-Казахстанская обл., п. Глубокое

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области» (ФБУ «Омский ЦСМ»)
Юридический адрес: 644116, г. Омск, ул. Северная 24-я, д. 117А
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311670.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» января 2024 г. № 11

Регистрационный № 90979-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Компараторы массы ВЛЭ

Назначение средства измерений

Компараторы массы ВЛЭ (далее - компараторы) предназначены для сличений эталонных и рабочих гирь, а также измерений массы методом замещения.

Описание средства измерений

Принцип действия компараторов основан на использовании электромагнитной силовой компенсации, при которой вес измеряемого груза уравнивается силой взаимодействия электрического тока, протекающего по обмотке компенсационной катушки, с магнитным полем, создаваемым между полюсами постоянного магнита. Устойчивое равновесие механической системы весовой ячейки, жестко связанной с компенсационной катушкой, обеспечивается электронным регулятором. Если в нагрузке происходят изменения, то регулятор изменяет ток, протекающий через катушку, до тех пор, пока не восстановится прежнее среднее положение механической системы. Компенсационный ток, пропорциональный массе измеряемого груза, поступает в терминал для последующей обработки и индикации результатов измерений.

Конструктивно компараторы состоят из весоизмерительного устройства и терминала, расположенных в одном корпусе.

Компараторы массы могут применяться в качестве рабочих эталонов единицы массы 2-го, 3-го, 4-го или 5-го разрядов совместно с гирями, соответственно, 2-го, 3-го, 4-го или 5-го разрядов для передачи единицы массы в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерения массы (далее - ГПС для СИ массы). Компараторы массы применяют для сличений эталонных и рабочих гирь при отключенной функции автоматического слежения за нулём.

Компараторы выпускаются в трех модификациях: ВЛЭ-1023КС, ВЛЭ-6202КС, ВЛЭ-6202К, различающихся максимальной нагрузкой и действительной ценой деления (дискретностью отсчета), а также типом устройства юстировки (со встроенной гирей или с внешней гирей).

В компараторах предусмотрены следующие устройства:

- полуавтоматическое устройство установки на ноль и полуавтоматическое устройство
- выборки массы тары, управляемые от одной клавиши;
- полуавтоматическое устройство юстировки чувствительности (цены деления) внешней гирей (ВЛЭ-1023КС, ВЛЭ-6202КС, ВЛЭ-6202К); устройство с внешней гирей позволяет учитывать значение условной массы юстировочной гири;
- автоматическое и полуавтоматическое устройство юстировки чувствительности (цены деления) встроенной гирей (ВЛЭ-1023КС, ВЛЭ-6202КС);

- устройство первоначальной установки нуля, слежения за нулем и автоматического обнуления Автоноль (устройства слежения и Автоноль отключены при выпуске из производства);
- устройство установки по уровню;
- устройство взвешивания под компаратором (по заказу);
- устройств адаптации к внешним условиям.

Компараторы оснащены следующими прикладными программами:

- блокировка меню;
- настройка дисплея для отображения даты или времени в режиме ожидания;
- аналоговая (графическая) шкала
- функция автоматического вывода данных на печать (Автопечать);
- функция переключения единиц измерения массы.

Компараторы оснащаются стандартным интерфейсом RS-232C для связи с персональным компьютером (ПК) и разъёмом (ДАТА –I/O) для принтера.

Общий вид компараторов приведен на рисунках 1–2.



Рисунок 1 – Общий вид компараторов модификации ВЛЭ-1023КС



Рисунок 2 – Общий вид компараторов модификаций ВЛЭ-6202КС, ВЛЭ-6202К

Для защиты компараторов от несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений, компараторы пломбируются контрольной этикеткой изготовителя. Место пломбирования обозначено на рисунке 3. Заводской номер, имеющий цифровой или буквенно-цифровой формат, приведен на маркировочной этикетке, выполненной на самоклеящейся пленке. Место нанесения заводского номера приведено на рисунке 3.

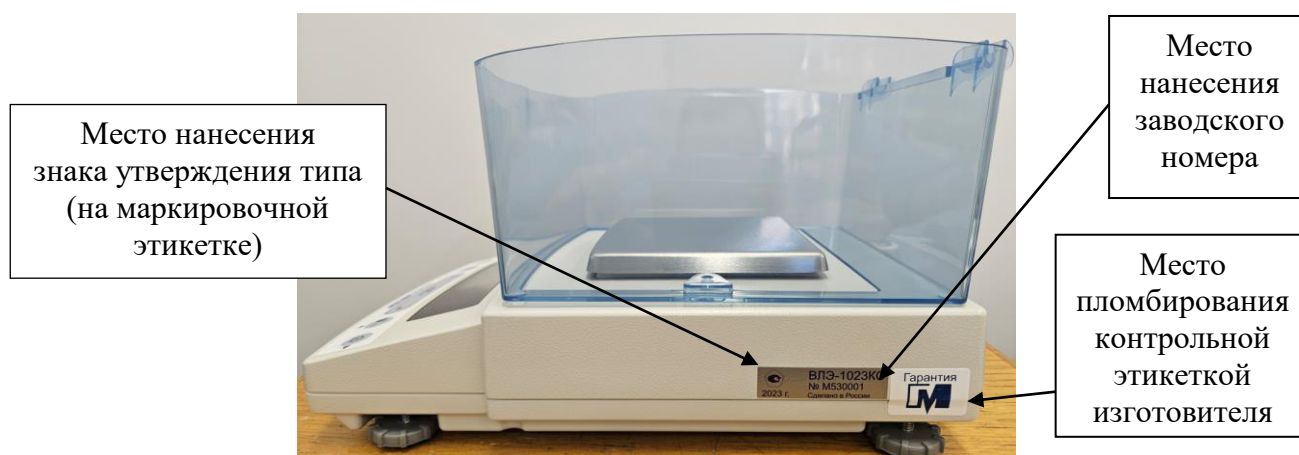


Рисунок 3 – Место пломбирования компаратора от несанкционированного доступа, место нанесения заводского номера, место нанесения знака утверждения типа

Маркировка компаратора в общем случае содержит:

- товарный знак предприятия-изготовителя **ГОСМЕТР**, нанесённый на переднюю панель компараторов;
- наименование и обозначение модификации компаратора;
- заводской номер компаратора по системе учета предприятия-изготовителя;
- год выпуска, страна предприятия-изготовителя;
- значения максимальной нагрузки M_{ax} и действительной цены деления d ;
- род тока и номинальное значение напряжения (на блоке питания);
- знак утверждения типа средств измерений.

Программное обеспечение

Компараторы имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), выполняющее функции по сбору, передаче, обработке и представлению измерительной информации. ПО заложено в микроконтроллерах компараторов в процессе производства.

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

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик. ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс без использования специального оборудования производителя.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077 – 2014 для компараторов, оснащенных встроенным устройством юстировки чувствительности, и «средний» — с устройством юстировки чувствительности внешней гирей.

Идентификация ПО осуществляется путем просмотра номера версии на дисплее компаратора при подключении его к сети питания.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО компараторов ВЛЭ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.XX.XX ¹⁾
¹⁾ «X» относится к метрологически-незначимой части программного обеспечения и может принимать значения от 0 до 9	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики в зависимости от модификации		
	ВЛЭ-1023КС	ВЛЭ-6202КС	ВЛЭ-6202К
Максимальная нагрузка, Мах, г	1020	6200	6200
Действительная цена деления (дискретность отсчета), d, г	0,001	0,01	0,01
Предел допускаемого значения среднего квадратического отклонения результата измерений разности масс (СКО) для 10-и взаимозаменяемых циклов АВА (СКО компаратора), г	0,001	0,01	0,01
Пределы допускаемой погрешности результата измерений разности масс, в долях от пределов допускаемой погрешности гири	1/3		
Диапазон устройства выборки массы тары компаратора, г	От 0 до Мах		

Таблица 3 – Класс точности гирь по ГОСТ OIML R111-1-2009/разряд эталона по ГПС для СИ массы и номинальные значения массы гирь, для поверки (калибровки) которых применяют компараторы массы

Обозначение модификации	Класс точности гирь по ГОСТ OIMLR111-1-2009/разряд эталона по ГПС для СИ массы	Номинальные значения массы поверяемых (калибруемых) гирь при выполнении минимального числа <i>n</i> циклов сличений АВВА, АВА или АВ ₁ ...В _n А	Номинальное значение массы нагрузки при определении СКО компараторов при поверке
ВЛЭ-1023КС	F ₂ /3	500 г, 1 кг	1 кг
	M ₁ /4	200 г, 500 г, 1 кг	
	M ₂ /5	20 г, 50 г, 100 г, 200 г, 500 г, 1 кг	
	M ₃	1 г, 2 г, 5 г, 10 г, 20 г, 50 г, 100 г, 200 г, 500 г, 1 кг	
ВЛЭ-6202КС ВЛЭ-6202К	F ₂ /3	5 кг	5 кг
	M ₁ /4	2 кг, 5 кг	
	M ₂ /5	500 г, 1 кг, 2 кг, 5 кг	
	M ₃	200 г, 500 г, 1 кг, 2 кг, 5 кг	

Примечание – Гирям с номинальными значениями массы, указанными в таблице, выпущенным до введения ГОСТ OIML R 111-1-2009, может передаваться единица массы при условии, что их пределы допускаемой абсолютной погрешности не менее пределов, установленных для гирь F₂, M₁, M₂ или M₃ по ГОСТ OIML R 111-1-2009.

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время установления показаний, с, не более:	
- для модификации ВЛЭ-1023КС	3,2
- для модификации ВЛЭ-6202КС, ВЛЭ-6202К	2,5
Время установления рабочего режима, мин, не более	30
Потребляемая мощность, В·А, не более	12
Параметры электрического питания:	
1) сетевое через адаптер:	
– входное напряжение переменного тока, В	230±23
– частота переменного тока, Гц	50±1
2) автономное от аккумуляторной батареи:	
– выходное напряжение постоянного тока, В	12
– время работы от полностью заряженной батареи, ч	10
Условия эксплуатации:	
– диапазон рабочих температур, °С	от +10 до +30
– относительная влажность воздуха (без конденсации) %, не более	80
Средний срок службы, лет	10
Вероятность безотказной работы за 1000 ч	0,92

Таблица 5 – Значения массы и размеров компараторов

Обозначение модификации	Размеры чашки компараторов (длина; ширина), мм	Габаритные размеры компараторов (длина; ширина; высота), мм, не более	Масса компараторов, кг, не более
ВЛЭ-1023КС	108; 105	317; 190; 167	3,5
ВЛЭ-6202КС	190; 175	317; 190; 80	4,6
ВЛЭ-6202К	190; 175	317; 190; 80	2,9

Знак утверждения типа

наносится на табличку с маркировкой, закрепляемую на корпусе весов методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность компараторов массы ВЛЭ

Наименование	Обозначение	Количество			Заводской номер
		ВЛЭ-1023КС	ВЛЭ-6202КС	ВЛЭ-6202К	
Компаратор	в соответствии с заказом	1 шт.	1 шт.	1 шт.	в соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации	НПП0.005.016 РЭ	1 экз.	1 экз.	–	–
Руководство по эксплуатации	НПП0.005.015 РЭ	–	–	1 экз.	–

Продолжение таблицы 6

Наименование	Обозначение	Количество			Заводской номер
		ВЛЭ-1023КС	ВЛЭ-6202КС	ВЛЭ-6202К	
Методика поверки	–	1 экз.	1 экз.	1 экз.	–
АС-адаптер	–	1 шт.	1 шт.	1 шт.	–
Чашка	–	1 шт.	1 шт.	1 шт.	–
Держатель чашки	–	4 шт.	4 шт.	4 шт.	–
Витрина	–	1 шт.	–	–	–
Крышка витрины	–	1 шт.	–	–	–
Фиксатор витрины	–	2 шт.	–	–	–
Винт-заглушка	–	2 шт.	–	–	–
Защитный чехол панели управления	–	1 шт.	1 шт.	1 шт.	–
Гиря для юстировки компаратора 2 кг F ₁ (или 2 кг E ₂) с паспортом*	–	–	–	1 шт.	в соответствии с заказом
Адаптер для подключения внешних устройств*	–	1 шт.	1 шт.	1 шт.	–
Кабель RS-232C *	–	1 шт.	1 шт.	1 шт.	–
Аккумуляторная батарея*	–	1 шт.	1 шт.	1 шт.	в соответствии с заказом
Кейс-контейнер*	–	–	–	1 шт.	–

*Поставляется по заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Основные приемы работы с компаратором» руководств по эксплуатации НПП0.005.015 РЭ и НПП0.005.016 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ВТНЛ.404212.001 ТУ «Компараторы массы ВЛЭ. Технические условия».

Правообладатель

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

ИНН 7816517580

Юридический адрес: 190020, г. Санкт-Петербург, Рижский пр-кт, д. 58, к. 2, лит. А, помещ.14-Н, №11

Телефон: (812) 578-54-90, телефон (факс): (812) 578-54-30

Web-сайт: www.gosmetr.ru

E-mail: info@gosmetr.ru

Изготовитель

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

ИНН 7816517580

Юридический адрес: 190020, г. Санкт-Петербург, Рижский пр-кт, д. 58, к. 2, лит. А, помещ. 14-Н, №11

Адрес места осуществления деятельности: 190020, г. Санкт-Петербург, Рижский пр-кт, д. 58

Телефон: (812) 578-54-90, телефон (факс): (812) 578-54-30

Web-сайт: www.gosmetr.ru

E-mail: info@gosmetr.ru

Испытательный центр

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

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

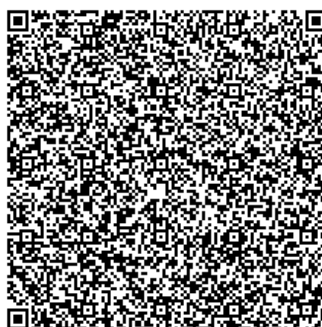
Телефон: +7 (812) 251-76-01

Факс: +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» января 2024 г. № 11

Регистрационный № 90997-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установка для поверки киловольтметров УПК-140ПТ

Назначение средства измерений

Установка для поверки киловольтметров УПК-140ПТ (далее - установка) предназначена для генерации и измерений напряжений постоянного тока положительной полярности.

Возможно использование установки в качестве рабочего эталона 1 разряда при проведении поверки киловольтметров, измерительных систем, делителей напряжения и масштабных преобразователей напряжения, в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений электрического напряжения постоянного тока – вольта в диапазоне от 1 до 500 кВ (положительной и отрицательной полярностей).

Описание средства измерений

Принцип действия установки при генерации напряжения основан на преобразовании напряжения питания в напряжение постоянного тока с регулируемой амплитудой, которое при помощи умножителя увеличивается до необходимого уровня. Принцип действия установки при измерении напряжения основан на методе емкостно-омического деления с последующим измерением цифровым вольтметром.

Установка состоит из управляемого источника высокого напряжения Spellman SLS160P2000/NSS/DPM4 (далее – УИВН), блока управления БУ-140ПТ (далее – БУ), делителя напряжения высоковольтного ДНВ-140А (далее – ДНВ), блока измерительного БИ-140ПТ (далее – БИ), трехфазного понижающего трансформатора ТСЗИ-4,0 380/220 (далее – трансформатор) и персонального компьютера (далее – ПК).

УИВН состоит из блока инвертора и блока высокого напряжения. На задней панели блока инвертора имеется табличка с техническими данными, на которой напечатан методом лазерной маркировки серийный номер в виде буквенно-цифровых обозначений, однозначно идентифицирующих данный экземпляр.

Для питания УИВН используется трансформатор, понижающий напряжение сети питания с 380 В до 220 В. На верхней крышке трансформатора имеется табличка с техническими данными, на которой напечатан типографским методом заводской номер в виде цифровых обозначений, однозначно идентифицирующих данный экземпляр.

БУ преобразует команды ПК в управляющие сигналы УИВН и формирует управляющее напряжение, пропорциональное высокому напряжению УИВН.

БИ измеряет напряжение, поступающее с ДНВ, и передает результат в ПК.

На верхнюю крышку корпуса БУ и БИ нанесены методом лазерной маркировки их заводские номера в виде цифровых обозначений, однозначно идентифицирующие данные экземпляры.

ДНВ состоит из резисторов и конденсаторов на печатных платах, размещенных в корпусе, оболочка которого состоит из высоковольтного электрода, основания и диэлектрического цилиндра.

На основании ДНВ находится табличка с техническими данными, на которой напечатан заводской номер методом лазерной маркировки в виде цифровых обозначений, однозначно идентифицирующих данный экземпляр.

БУ и БИ пломбируются от несанкционированного доступа нанесением мастики на головку винта, соединяющего верхнюю и нижнюю части корпуса, расположенного в верхней его части под заглушкой. Блок инвертора и делитель напряжений пломбируются от несанкционированного доступа нанесением наклеек.

К установке данного типа относится установка для поверки киловольтметров УПК-140ПТ с заводским № 001, состоящая из:

- управляемого источника высокого напряжения Spellman SLS160P2000/NSS/DPM4 (блок инвертора, с заводским № 135400150-A00001, и блок высокого напряжения, с заводским № 135629428-B00001);

- блока управления БУ-140ПТ с заводским № 001;

- делителя напряжения высоковольтного ДНВ-140А с заводским № 001;

- блока измерительного БИ-140ПТ с заводским № 001;

- трехфазного понижающего трансформатора ТСЗИ-4,0 380/220 с заводским № 40032313;

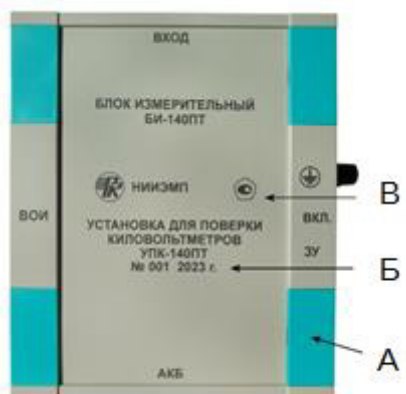
- персонального компьютера.

Нанесение знака поверки на установку не предусмотрено.

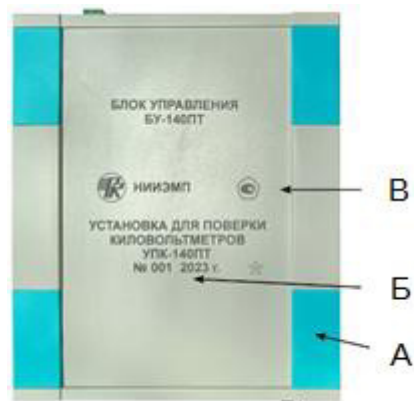
Общий вид установки, обозначение мест пломбирования от несанкционированного доступа (А), мест нанесения заводских и серийных номеров (Б), и мест нанесения знака утверждения типа (В) представлены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид установки



а)



б)



в)



г)



д)



е)

Рисунок 2 – Обозначение мест пломбирования от несанкционированного доступа, мест нанесения заводских и серийных номеров и мест нанесения знака утверждения типа
а) БИ-140ПТ; б) БУ-140ПТ; в) ДНВ-140А; г) блока инвертора (вид сзади);
д) блока высокого напряжения; е) ТСЗИ-4,0 380/220

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения БИ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационные данные ПО	bi140pt.hex
Версия ПО	не ниже 1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения БУ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационные данные ПО	bu140pt.hex
Версия ПО	не ниже 1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Таблица 3 – Идентификационные данные программного обеспечения программы управления

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационные данные ПО	Управление УПК-140ПТ
Версия ПО	не ниже 1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон генерации и измерений напряжения постоянного тока положительной полярности, кВ	от 1 до 140
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока положительной полярности, %	± 0,1

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжения переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 196 до 242 и от 342 до 418 от 49,5 до 50,5
Условия применения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 до 80 от 84 до 106
Габаритные размеры (высота × ширина × глубина), мм, не более - блока инвертора - блока высокого напряжения - ДНВ-140А - БИ-140ПТ - БУ-140ПТ - ТСЗИ-4,0 380/220 - персонального компьютера	89 × 483 × 483 560 × 200 × 200 1100 × 360 × 400 55 × 205 × 200 55 × 205 × 200 415 × 275 × 435 20 × 330 × 240

Наименование характеристики	Значение
Масса установки, кг, не более	
- блока инвертора	10
- блока высокого напряжения	38
- ДНВ-140А	28
- БИ-140ПТ	1,3
- БУ-140ПТ	1
- ТСЗИ-4,0 380/220	48
- персонального компьютера	3
Средний срок службы, лет	8
Средняя наработка на отказ, ч	9000

Знак утверждения типа

наносится методом лазерной маркировки на верхние панели БИ, БУ, на основании ДНВ, и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Блок измерительный БИ-140ПТ	РУКЮ.411134.002	1
Делитель напряжения высоковольтный ДНВ-140А	РУКЮ.411522.008	1
Блок управления БУ-140ПТ	РУКЮ.465277.001	1
УИВН Spellman SLS160P2000/NSS/DPM4	SLS160P2000	1
Кабель БУ-УИВН 0,2 м.	РУКЮ.685666.003	1
Трансформатор трехфазный понижающий ТСЗИ-4,0 380/220	ТСЗИ	1
Кабель питания трехфазный 3 м	РУКЮ.685631.037	1
Провод высоковольтный 1,2 м	РУКЮ.685651.002	2
Модуль интерфейсный с кабелем USB USB-BO1	РУКЮ.468153.001	2
Кабель волоконно-оптический HFBR-RTD45DZ 4,5 м	HFBR-RTD45DZ	2
Провод заземления 3 м	РУКЮ.685631.038	4
Провод заземления 1,2 м	РУКЮ.685631.039	1
Кабель питания Gembird PC-186-VDE, 1,8 м	PC-186-VDE	1
Зарядное устройство для Li-Ion аккумуляторных батарей (12,6В, 2А)	ZF120A-1262000	1
ПК (ноутбук) с ПО	A114-33-P8C4	1
Компьютерная мышь	OMW122	1
Руководство по эксплуатации	РУКЮ.411723.008РЭ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.4 «Устройство и работа» документа «Установка для поверки киловольтметров УПК-140ПТ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2022 г. № 3344 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического напряжения постоянного тока в диапазоне от 1 до 500 кВ».

Правообладатель

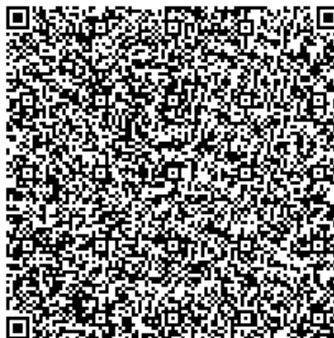
Акционерное общество «Научно-исследовательский институт электронно-механических приборов» (АО «НИИЭМП»)
ИНН 5834054179
Юридический адрес: 440600, г. Пенза, ул. Каракозова, д. 44
Телефон: +7 (8412) 47-71-69, +7 (8412) 47-72-86
Web-сайт: www.niemp.ru
E-mail: gmetr@niemp.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт электронно-механических приборов» (АО «НИИЭМП»)
ИНН 5834054179
Адрес: 440600, г. Пенза, ул. Каракозова, д. 44
Телефон: +7 (8412) 47-71-69, +7 (8412) 47-72-86
Web-сайт: www.niemp.ru
E-mail: gmetr@niemp.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 437-55-77
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» января 2024 г. № 11

Регистрационный № 90961-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений расхода и количества природного газа на ГРП Астраханской ТЭЦ-2

Назначение средства измерений

Система измерений расхода и количества природного газа на ГРП Астраханской ТЭЦ-2 (далее – СИКГ) предназначена для измерений объемного расхода и объема газа горючего природного (далее – газ), приведенных к стандартным условиям (температура плюс 20 °С, абсолютное давление 0,101325 МПа).

Описание средства измерений

Принцип действия СИКГ основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи корректора объема газа ERZ 2000-DI (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 76727-19) модификации ERZ 2004-DI (далее – корректор) цифровых сигналов, поступающих от преобразователей объемного расхода (объема), абсолютного давления и температуры. Компонентный состав газа и плотность газа при стандартных условиях определяются автоматически с помощью хроматографа газового промышленного EnCal 3000 (регистрационный номер 77165-19) (далее – хроматограф). Допускается определять компонентный состав газа и плотность газа при стандартных условиях по ГОСТ 31371.7–2020 и ГОСТ 31369–2021 (ISO 6976:2016) в испытательной лаборатории (далее – ХАЛ). По результатам измерений объемного расхода (объема) газа при рабочих условиях, абсолютного давления, температуры, а также на основе данных о компонентном составе и физико-химических показателях газа, полученных от хроматографа или введенных вручную в виде условно-постоянных значений, корректор автоматически проводит вычисление объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям. Корректор реализует метод расчета коэффициента сжимаемости газа по ГОСТ 30319.2–2015. Данные о вычисленных параметрах газа поступают на автоматизированную информационную систему предприятия (далее – сервер АСКУГ), на базе промышленной электронно-вычислительной машины. Сервер АСКУГ обеспечивает предоставление результатов измерений эксплуатирующему персоналу для анализа режимов газопотребления.

СИКГ представляет собой средство измерений (далее – СИ) единичного производства.

Конструктивно СИКГ состоит из одной рабочей измерительной линии (далее – ИЛ) (DN 600), входного и выходного коллекторов, байпасного трубопровода, устройств для отбора и подготовки проб газа, хроматографа, корректора, сервера АСКУГ, продувочных и сбросных трубопроводов.

СИ, установленные на ИЛ:

- расходомер газа ультразвуковой Q.Sonic^{max} (регистрационный номер 74090-19) (далее – УЗПР);
- преобразователь давления SmartLine серии ST 700 и ST 800 (регистрационный номер 67892-17) (модель STA84L);

– преобразователь температуры Метран-280, Метран-280-Ех (регистрационный номер 23410-13) (модель Метран-286-Ех).

Основные функции СИКГ:

- измерение объемного расхода (объема) газа при рабочих условиях;
- измерение абсолютного давления, температуры и компонентного состава газа;
- вычисление физических свойств газа;
- вычисление объемного расхода (объема) газа, приведенных к стандартным условиям (температура плюс 20 °С, абсолютное давление 0,101325 МПа);
- регистрация, архивирование и хранение результатов измерений и вычислений;
- формирование, архивирование, хранение информации об измеренных и вычисленных параметрах;
- защита системной информации от несанкционированного доступа;
- передача сведений об измеренных и вычисленных параметрах газа по цифровому протоколу передачи данных Modbus TCP/IP на сервер АСКУГ.

Заводской номер (№ 001-GS/2022) наносится на маркировочную табличку, расположенную на шкафу, в котором размещен корректор, а также на титульный лист паспорта типографским способом.

Конструкция СИКГ не предусматривает возможность нанесения знака поверки непосредственно на СИКГ.

Пломбирование СИКГ не предусмотрено. Пломбирование СИ, входящих в состав СИКГ, осуществляется в соответствии с их описаниями типа.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКГ реализовано на базе встроенного ПО корректора, которое является метрологически значимым, и на базе программного комплекса, реализованного на сервере АСКУГ.

ПО корректоров обеспечивает вычисление объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, и реализацию функций СИКГ.

Сервер АСКУГ реализован на базе аппаратно-программного комплекса многофункциональной телеметрии «Стел» (ООО «Турботрон-Информ»), который обеспечивает вспомогательный функционал:

- сбор результатов вычислений с корректора, отображение и хранение данных;
- формирование отчетов пользовательского формата.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации, введением паролей и разграничением прав доступа, ведением архива изменений, а также путем механического пломбирования калибровочного замка и корпуса корректора.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	BIOS	ERZ 2000-DI_V1.1.0
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.008	1.1
Цифровой идентификатор ПО	5AB5	0D9D
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC 16	CRC 16

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, м ³ /ч	от 2067 до 461827
Диапазон измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям, за час, м ³	от 2067 до 461827
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, %	
– при выполнении измерений объемного расхода газа при рабочих условиях в диапазоне от 295 до 1500 м ³ /ч УЗПР, поверенным проливным методом на поверочной установке, и определении физико-химических параметров газа с помощью хроматографа, входящего в состав СИКГ	±0,70
– при выполнении измерений объемного расхода газа при рабочих условиях в диапазоне от 1500 до 30000 м ³ /ч УЗПР, поверенным проливным методом на поверочной установке, и определении физико-химических параметров газа с помощью хроматографа, входящего в состав СИКГ	±0,55
– при выполнении измерений объемного расхода газа при рабочих условиях в диапазоне от 295 до 1500 м ³ /ч УЗПР, поверенным проливным методом на поверочной установке, и определении физико-химических параметров газа в ХАЛ	±0,80
– при выполнении измерений объемного расхода газа при рабочих условиях в диапазоне от 1500 до 30000 м ³ /ч УЗПР, поверенным проливным методом на поверочной установке, и определении физико-химических параметров газа в ХАЛ	±0,70
– при выполнении измерений объемного расхода газа при рабочих условиях в диапазоне от 295 до 1500 м ³ /ч УЗПР, поверенным беспроливным/имитационным методом, и определении физико-химических параметров газа с помощью хроматографа, входящего в состав СИКГ	±0,85
– при выполнении измерений объемного расхода газа при рабочих условиях в диапазоне от 1500 до 30000 м ³ /ч УЗПР, поверенным беспроливным/имитационным методом, и определении физико-химических параметров газа с помощью хроматографа газового промышленного, входящего в состав СИКГ	±0,70
– при выполнении измерений объемного расхода газа при рабочих условиях в диапазоне от 295 до 1500 м ³ /ч УЗПР, поверенным беспроливным/имитационным методом, и определении физико-химических параметров газа в ХАЛ	±0,95
– при выполнении измерений объемного расхода газа при рабочих условиях в диапазоне от 1500 до 30000 м ³ /ч УЗПР, поверенным беспроливным/имитационным методом, и определении физико-химических параметров газа в ХАЛ	±0,80
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности СИКГ при вычислении плотности газа при стандартных условиях с помощью хроматографа, %	±0,05

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Объемный расход газа в рабочих условиях, м ³ /ч	от 295 до 30000
Абсолютное давление газа, МПа	от 0,69 до 1,31
Температура газа, °С	от -15 до +15
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220 ⁺²² ₋₃₃ 50±1
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность (без конденсации влаги), % – атмосферное давление, кПа	от +5 до +41 не более 95 от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, расположенную на шкафу, в котором размещен корректор, а также на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений расхода и количества природного газа на ГРП Астраханской ТЭЦ-2, заводской № 001-GS/2022	–	1 шт.
Методика поверки	–	1 экз.
Паспорт	D433P9996C.ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	D433P9996C.РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Инструкция «Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и объем газа горючего природного. Методика измерений системой измерений расхода и количества природного газа на ГРП Астраханской ТЭЦ-2», регистрационный номер ФР.1.29.2023.46025.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЛУКОЙЛ-Астраханьэнерго»
(ООО «ЛУКОЙЛ-Астраханьэнерго»)

ИНН 3016059510

Юридический адрес: 414052, Астраханская обл., г.о. город Астрахань, г. Астрахань, ул. Августовская, стр. 11В/2, оф. 22

Изготовитель

Акционерное общество «Газовые системы» (АО «Газовые системы»)

ИНН 7715765410

Адрес: 121170, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Дорогомилово,
Кутузовский пр-кт, д. 36, стр. 3, помещ. 2/3

Испытательный центр

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

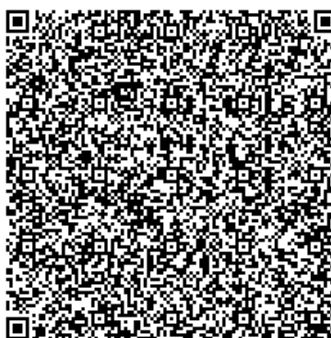
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, оф. 7

Телефон: (843) 214-20-98, 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.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» января 2024 г. № 11

Регистрационный № 90962-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки поверочные УП-16

Назначение средства измерений

Установки поверочные УП-16 (далее – установки), предназначены для измерений, воспроизведения, хранения и передачи единиц объема и объемного расхода газа.

Область применения – поверка средств измерений расхода и количества газа.

Установки применяются в качестве рабочего эталона 1 разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений объемного и массового расходов газа, утвержденной приказом Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133.

Описание средства измерений

Принцип действия установок основан на сравнении результатов одновременных измерений объемного расхода или объема измеряемой среды поверяемым счетчиком (расходомером) и установкой, включенных последовательно в измерительную магистраль.

Установки применяются в качестве эталона при поверке, калибровке и испытаниях счетчиков (расходомеров) газа в условиях стационарных и передвижных поверочных лабораторий.

Установки изготавливаются в переносном исполнении.

Установки состоят из следующих основных частей:

- модуля преобразователей расхода, включающего в себя расходомер, измерительные и соединительные трубопроводы, запорную арматуру;

- средств измерений утвержденного типа:

- датчик давления МИДА-ДА-15 (регистрационный № 50730-17) или датчик давления Turbo Flow PS (регистрационный № 51409-12) или датчик давления 415М-ДА (регистрационный № 59550-14) с пределами допускаемой основной приведенной погрешности не более $\pm 0,15$ %;

- термопреобразователь сопротивления ДТС (регистрационный № 28354-10) или термопреобразователь сопротивления из платины и меди и их чувствительные элементы (регистрационный № 58808-14) с классом допуска А;

- встроенного вычислительного устройства;

- устройства создания расхода, включающего в себя вакуумный насос и соединительные трубопроводы;

- комбинированный блок питания, обеспечивающий работу установки от сети 220В, 50 Гц, а также автономную работу от встроенного аккумулятора.

- вспомогательного оборудования, включающего в себя приспособления для монтажа счетчиков и запорную арматуру.

Объемный расход и объем газа вычисляется встроенным вычислительным устройством установки на основе введенных данных о параметрах измеряемой среды.

Взаимодействие с программным обеспечением установки осуществляется посредством беспроводного интерфейса Bluetooth на периферийное устройство – персональный компьютер.

Корпус установки изготовлен из ударопрочного износостойкого пластика, цветовая гамма кейса может быть изменена по решению изготовителя в одностороннем порядке.

Общий вид установок с указанием мест пломбировки, мест нанесения знака утверждения типа, знака поверки и заводского номера представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид установок поверочных УП-16

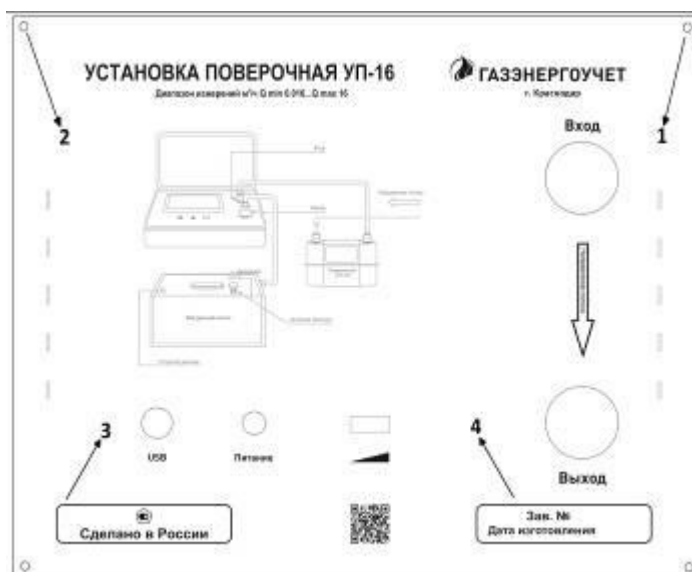


Рисунок 2 – Информационная табличка

1 – место нанесения знака поверки; 2 – место нанесения пломбы предприятия – изготовителя; 3 – место нанесения знака утверждения типа; 4 – место нанесения заводского номера.

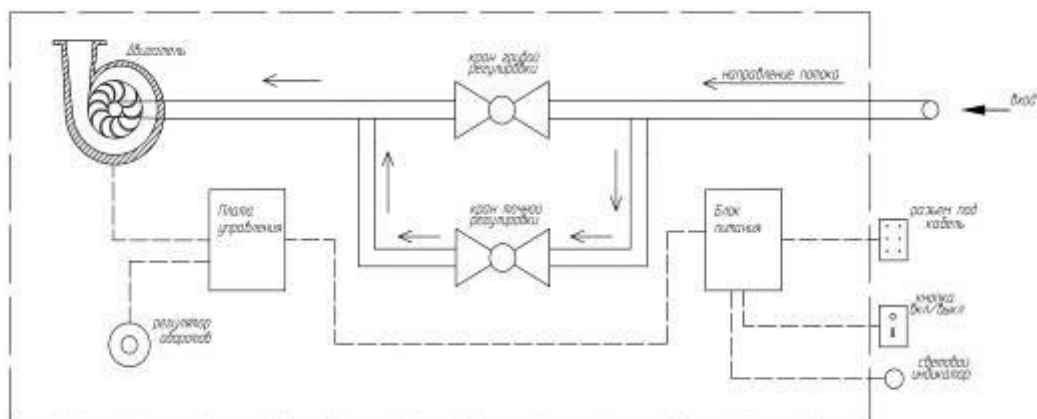


Рисунок 3 – Функциональная схема вакуумного насоса.

Заводской номер, состоящий из четырех цифр, наносится на лицевую панель методом лазерной гравировки.

Пломбирование установок осуществляется нанесением знака поверки давлением на специальную мастику, расположенную в чашке пломбировочной на крепежном винте лицевой панели.

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель методом лазерной гравировки и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации установок типографическим способом.

Программное обеспечение

Программное обеспечение установок используется для измерения объемного расхода и объема газа в рабочих условиях, настройки, самодиагностики установки, архивирования данных и передачи результатов измерений.

Уровень защиты ПО установок от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические характеристики установок нормированы с учетом влияния ПО.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	UP16
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V1.01
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	4949e2a9
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений (воспроизведения) объемного расхода газа, м ³ /ч	от 0,016 до 16
Доверительные границы относительной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) измерения (воспроизведения) объемного расхода и объема газа, приведенных к рабочим условиям, %	±0,5
Диапазон измерений интервалов времени, с	от 10 до 7200
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения интервалов времени, %	±0,05

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда (поверочная среда)	атмосферный воздух
Температура измеряемой среды, °С	от +10 до +30
Относительная влажность измеряемой среды, %	от 30 до 80
Абсолютное давление измеряемой среды, кПа	от 84 до 106,7
Допускаемое падение давления на поверяемом счетчике, кПа, не более	3
Интерфейсы связи с внешними устройствами: - внешний компьютер (ЭВМ)	беспроводной интерфейс Bluetooth
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц Внутренний источник постоянного тока (аккумулятор): - напряжение постоянного тока, В	от 198 до 242 от 49 до 51 от 13 до 18
Потребляемая мощность (с учетом вакуумного насоса), кВт, не более	0,5
Габаритные размеры, без учета вакуумного насоса (Длина×Ширина×Высота), мм, не более	500×500×250
Масса, кг, не более	30
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч	10000
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +10 до +30 от 30 до 80 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель установки методом лазерной гравировки и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации установки типографическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерения

Наименование	Обозначение	Количество
Установка поверочная	УП-16	1 шт.
Вакуумный насос	М-40	1 шт.
Паспорт	ГЭУ 19617755-001 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ГЭУ 19617755-001 РЭ	1 экз.
Комплект документации на средства измерений и оборудование, входящих в состав установки	-	1 компл.
Комплект монтажных частей, инструмента и принадлежностей	-	1 компл.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в приложении А «Методика измерений объемного расхода и объема газа» документа «Установка поверочная УП-16. Руководство по эксплуатации. ГЭУ 19617755-001 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

ТУ 265112-001-19617755-2023 Установки поверочные УП-16. Технические условия.

Правообладатель

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

ИНН 2309156906

Юридический адрес: Адрес: 350001, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Фурманова, д. 7, лит. А

Телефон (факс): +7 (861) 217-62-62

E-mail: info@gazenergo.su

Изготовитель

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

ИНН 2309156906

Адрес: 350001, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Фурманова, д. 7, лит. А

Телефон (факс): +7 (861) 217-62-62

E-mail: info@gazenergo.su

Испытательный центр

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

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

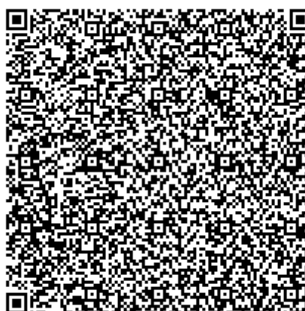
Фактический адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

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

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» января 2024 г. № 11

Регистрационный № 90963-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройство весоизмерительное УВН-1200

Назначение средства измерений

Устройство весоизмерительное УВН-1200 (далее – УВН-1200) предназначено для измерений массы компонентов ракетного топлива (далее – КРТ) и используется в составе системы, обеспечивающей заправку блоков космических аппаратов КРТ на заправочно-нейтрализационной станции космодрома «Восточный».

Описание средства измерений

Принцип действия УВН-1200 основан на использовании гравитационного притяжения. Сила тяжести объекта измерений (КРТ) вызывает упругую деформацию чувствительных элементов весоизмерительных тензорезисторных датчиков (далее – ДТВ), которая преобразуется в аналоговый электрический сигнал, пропорциональный массе объекта измерений. Этот сигнал подвергается аналого-цифровому преобразованию, математической обработке электронными устройствами УВН-1200 с дальнейшим определением значения массы.

Результаты измерений массы объекта, а также дополнительная функциональная информация отображается на терминалах весовых. Измеренные значения массы через последовательный интерфейс RS-485 могут передаваться на промышленный компьютер.

Конструктивно УВН-1200 состоит из:

1. Модуля взвешивающего (далее – МВ) в составе:

- грузоприемное устройство (далее – ГПУ);
- два блока аналого-цифрового преобразования (далее – АЦП1 и АЦП2 соответственно), изготовитель АО «ЦЭНКИ», г. Москва.

ГПУ представляет собой рамную конструкцию из нержавеющей стали, включающую в себя грузоприемную платформу со смонтированной в центре емкостью для КРТ, опорную раму и восемь ДТВ модификации М50-1-С3 (регистрационный № 53673-13). Грузоприемная платформа оснащена площадками, на которые при поверке или техническом контроле УВН-1200 устанавливаются гири. Опорная рама МВ установлена и закреплена на четырех регулируемых по высоте винтовых опорах. Для контроля горизонтальности установки МВ с двух сторон опорной рамы установлены два пузырьковых указателя уровня.

Грузоприемная платформа ГПУ опирается на четыре ДТВ, образующих совместно с АЦП1 весоизмерительный канал 1. Здесь и далее ДТВ, входящие в весоизмерительный канал 1, имеют условные обозначения ДТВ 1.1, ДТВ 1.2, ДТВ 1.3, ДТВ1.4. Нагрузка от взвешиваемого объекта передается через ДТВ 1.1, ДТВ 1.2, ДТВ 1.3, ДТВ1.4 и далее, через маятниковые опоры, на четыре ДТВ (условное обозначение которых ДТВ 2.1, ДТВ 2.2, ДТВ 2.3, ДТВ 2.4), закрепленных на углах опорной рамы МВ. ДТВ 2.1, ДТВ 2.2, ДТВ 2,3, ДТВ 2.4 совместно с АЦП2 образуют весоизмерительный канал 2.

Узлы арретирования, предусмотренные в конструкции МВ, используются при необходимости перемещения МВ и предохраняют ДТВ от повреждений.

2. Двух терминалов весовых ТВН (условное обозначение ТВН1 и ТВН2, входящих в весоизмерительный канал 1 и 2 соответственно), изготовитель АО «ЦЭНКИ», г. Москва. ТВН выполнены в корпусах, предназначенных для монтажа в приборной стойке.

3. Соединительных кабелей.

Общий вид УВН-1200 и терминалов весовых ТВН1 и ТВН2 представлены на рисунке 1 и 2 соответственно. Функциональная схема УВН-1200 представлена на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид УВН-1200

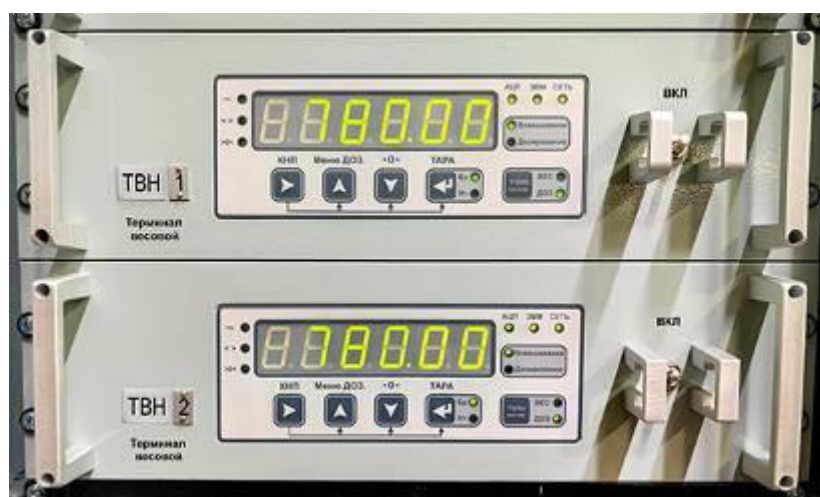


Рисунок 2 – Общий вид терминалов весовых ТВН1 и ТВН2

К данному типу средств измерений относится устройство весоизмерительное УВН-1200 с заводским № 23808.

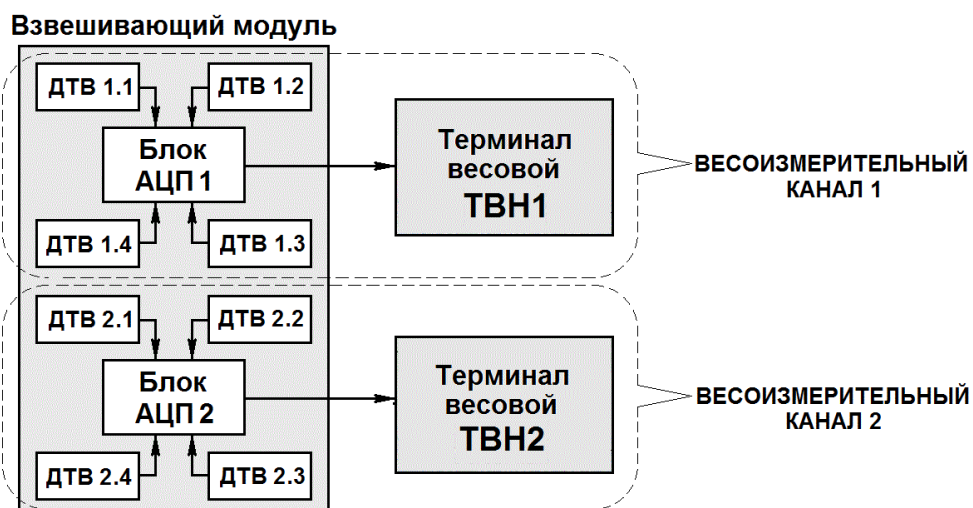


Рисунок 3 – Функциональная схема УВН-1200

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

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

Защита от несанкционированного доступа к узлам, влияющим на метрологические характеристики, осуществляется пломбированием блоков АЦП и ТВН.

Схема пломбировки блоков АЦП и ТВН для защиты УВН-1200 от несанкционированного доступа приведена на рисунке 4.

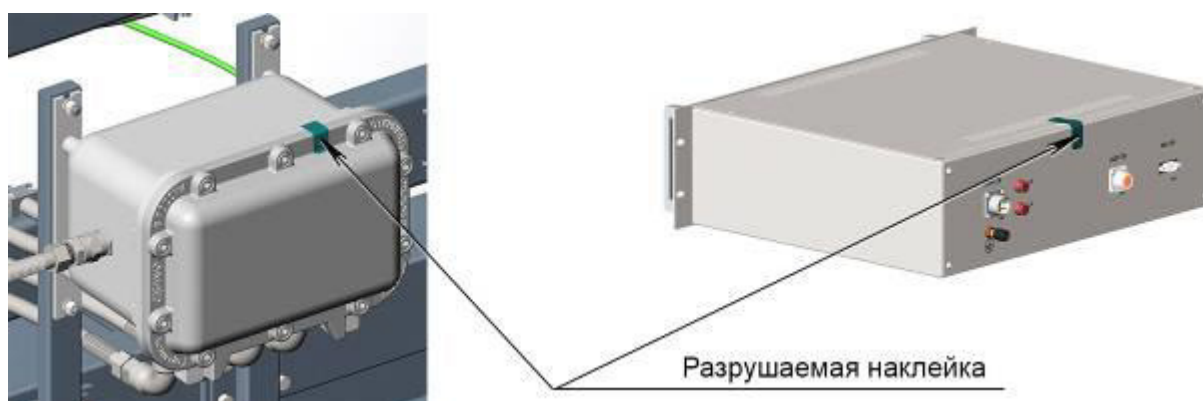


Рисунок 4 – Схема пломбировки блока АЦП (слева) и ТВН (справа)

Маркировочная табличка УВН-1200 выполнена в виде металлической пластинки, крепится при помощи заклепок на боковую сторону опорной рамы ГПУ и содержит следующие основные данные, нанесенные методом трафаретной печати:

- наименование изготовителя;
- наименование и обозначение типа;
- знак утверждения типа;

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

Нанесение знака поверки на УВН-1200 не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) УВН-1200 реализовано аппаратно и является встроенным.

Метрологически значимым является ПО ТВН и блоков АЦП каждого канала.

ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования ТВН. Номер версии программного обеспечения основного процессора ТВН выводится на цифровой дисплей при включении УВН-1200. Кроме того, номера версий программ АЦП и ТВН отображены на маркировочных табличках микропроцессоров, расположенных внутри корпусов блоков АЦП и ТВН соответственно. Дополнительной мерой, предотвращающей несанкционированное изменение юстировочных коэффициентов и других параметров, служит административный пароль.

Для контроля изменений законодательно контролируемых параметров ТВН предусмотрен несбрасываемый счетчик событий (проверочное число), текущее значение которого может быть просмотрено в соответствующем разделе меню ТВН согласно эксплуатационной документации. Проверочное число изменяется автоматически после каждого изменения контролируемых параметров. Текущее значение проверочного числа заносится в паспорт УВН-1200.

При включении УВН-1200 выполняется проверка контрольной суммы контролируемых параметров и, в случае её изменения, автоматически блокируется работа ТВН в его основных режимах. Значение контрольной суммы фиксируется в паспорте УВН-1200.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	основного процессора ТВН	интерфейсного процессора ТВН	блока АЦП
Идентификационное наименование ПО	OP_OSN_NF	IP_OSN_NF	ADC_NF
Номер версии (идентификационный номер) ПО	0080.XX	0079.XX	0078.XX
Цифровой идентификатор ПО	–	–	–
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	–	–	–
Примечание – цифровое значение «XX» в номере версии ПО относится к метрологически незначимой части ПО			

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики УВН-1200 нормированы для каждого весового канала и приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение
Максимальная нагрузка, M_{\max} , кг	1200
Минимальная нагрузка, M_{\min} , кг	10
Максимальная масса взвешиваемой дозы, $M_{\max d}$, кг	1150
Минимальная масса взвешиваемой дозы, $M_{\min d}$, кг	10
Действительная цена деления, d , кг	0,5
Пределы допускаемой погрешности при статическом взвешивании, mpe , кг	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой погрешности взвешивания дозы, mpe_d , кг	$\pm 0,5$
Диапазон выборки массы тары, кг	от 10 до 1160
Примечание – пределы допускаемой погрешности при взвешивании массы нетто соответствуют пределам допускаемой погрешности при статическом взвешивании	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	от 187 до 247,5 50 \pm 1
Диапазон рабочих температур, °С	от + 15 до + 25
Относительная влажность воздуха при температуре +20 °С, %, не более	80
Габаритные размеры МВ, мм, не более - длина - ширина - высота	2100 2100 2110
Масса МВ, кг, не более	1350

Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию и на маркировочную табличку, расположенную на боковой поверхности опорной рамы МВ УВН-1200.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность УВН-1200

Наименование	Обозначение	Кол-во
Устройство весоизмерительное УВН-1200 в сборе	373ТС27.С60104	1
Паспорт	373ТС27.С60104 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	373ТС27.С60104 РЭ	1 экз.
Методика поверки		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в подразделе 1.5 «Работа изделия» документа 373ТС27.С60104 РЭ «Устройство весоизмерительное УВН-1200. Руководство по эксплуатации», а также в документе «ГСИ. Определение массы дозы нафтали при проведении заправки изделий по технологии многопорционного весового дозирования. Методика измерений», утвержденном АО «ЦЭНКИ» – НИИ ПМ от 27.10.2023.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 4 июля 2022 № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»;
373ТС27.С60104 ТУ «Устройство весоизмерительное УВН-1200. Технические условия».

Правообладатель

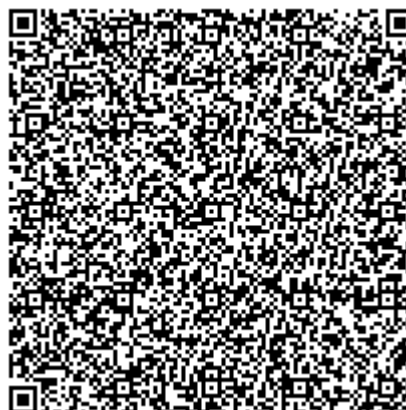
Акционерное общество «Центр эксплуатации объектов наземной космической инфраструктуры» (АО «ЦЭНКИ»)
ИНН 9702013720
Юридический адрес: 129110, г. Москва, ул. Щепкина, д. 42, стр. 1, 2
Тел: +7(495) 365-31-66
Факс: +7-(499) 366-28-50
адрес в Интернет: www.russian.space
адрес электронной почты: tsenki@russian.space

Изготовитель

Акционерное общество «Центр эксплуатации объектов наземной космической инфраструктуры» (АО «ЦЭНКИ»)
ИНН 9702013720
Юридический адрес: 129110, г. Москва, ул. Щепкина, д. 42, стр. 1, 2
Почтовый адрес: 129110, г. Москва, ул. Щепкина, д. 42, стр. 1, 2
Адрес осуществления деятельности: 105187, г. Москва, ул. Кирпичная, д. 32
Тел: +7(495) 365-31-66
Факс: +7(499) 366-28-50
Адрес в Интернет: www.russian.space
Адрес электронной почты: tsenki@russian.space

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
Телефон/факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66
адрес в Интернет: www.vniims.ru;
адрес электронной почты: office@vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» января 2024 г. № 11

Регистрационный № 90964-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Ферритометры локальные АКА5103

Назначение средства измерений

Ферритометры локальные АКА5103 (далее – ферритометры) предназначены для измерений (неразрушающего контроля) объёмной доли (содержания) ферритной фазы (далее – СФФ) в металле сварных швов, наплавленных антикоррозионных покрытий и в основном металле заготовок, деталей и готовых изделий из коррозионно-стойких нержавеющей хромоникелевых сталей аустенитного и аустенитно-ферритного классов.

Описание средства измерений

Принцип работы ферритометров основан на регистрации ЭДС, возникающей в измерительной обмотке магнитоиндукционного преобразователя абсолютного типа при его установке на объект контроля. Уровень ЭДС является пропорциональной нелинейной функцией от содержания ферритной фазы.

Конструктивно ферритометры включают в себя электронный блок, выполненный в корпусе из ударопрочного пластика и магнитоиндукционный преобразователь, подключаемый к электронному блоку с помощью кабеля через разъемное соединение.

Ферритометр может проводить измерения с помощью преобразователей Т2Т или Т5Т. Преобразователь Т2Т имеет меньший по размерам чувствительный элемент, что позволяет проводить с помощью него измерения СФФ в лакировочных слоях до 5 мм толщиной. Преобразователь Т5Т обеспечивает измерение СФФ в большем объеме, чем Т2Т и рекомендуется для измерения СФФ в деталях толщиной более 9 мм.

Выбор использования преобразователей Т2Т или Т5Т для измерений СФФ не влияет на метрологические характеристики ферритометров и обусловлен лишь априорной информацией об объекте контроля.

Электронный блок обеспечивает измерение ЭДС на сигнальной обмотке, линеаризацию передаточной характеристики измерительного тракта, статистическую обработку и вывод результата измерения на графический индикатор.

Внешний вид ферритометров, а также место нанесения заводского номера представлены на рисунке 1. Заводской номер представляет собой цифровую комбинацию по системе нумерации предприятия-изготовителя (год и месяц изготовления указывается первыми четырьмя цифрами в порядковом номере) и наносится на заднюю стенку ферритометров методом шелкографии или лазерной гравировки. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Пломбирование ферритометров предусмотрено, контрольная пломба изготовителя наносится на шляпку винта, скрепляющего корпус.



Рисунок 1 – Внешний вид ферритометров

Программное обеспечение

В ферритометрах используется метрологически значимое встроенное программное обеспечение (далее – ПО).

Назначение ПО: индикация и вычисление измеряемой величины (СФФ) по сигналу с индукционного преобразователя, обработка результатов измерений. Влияние ПО учтено при нормировании метрологических ферритометров с учетом всех типов преобразователей.

ПО устанавливается на предприятии-изготовителе в процессе производства. Доступ пользователя к нему отсутствует. Контрольная сумма исполняемого кода доступна только производителю. Конструкция ферритометров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АКА5103
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 4.1.0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерения объёмной доли СФФ, %	от 0,15 до 20
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объёмной доли СФФ, %	$\delta = \pm [c + d (\frac{20}{x} - 1)]$, где x – измеренное значение СФФ, %; c = 4, d = 1.

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +15 до +35 80
Габаритные размеры (без преобразователя), мм, не более: - длина - ширина - высота	158 88 40
Масса электронного блока (без преобразователя и аккумуляторов), кг, не более	0,28
Параметры электропитания: напряжение, В	Литий-ионный аккумулятор (от 1 до 2 шт)
	Внешний источник питания от USB
Время непрерывной работы от аккумулятора, ч, не менее	16

Знак утверждения типа наносится

на лицевую панель корпуса ферритометров методом шелкографии или лазерной гравировки и на титульный лист паспорта (руководства по эксплуатации) типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность ферритометров

Наименование	Количество
Блок электронный	1 шт.
Преобразователь Т2Т*	1 шт.
Преобразователь Т5Т*	1 шт.
Контрольный образец или имитатор	1 шт.
Кабель USB тип А-В	1 шт.
Сумка 5103.01	1 шт.
Ферритометр локальный АКА5103. Паспорт (руководство по эксплуатации).	1 экз.
* Количество и тип преобразователей определяются требованиями заказчика (минимум 1 преобразователь).	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 12 «ПОРЯДОК РАБОТЫ» паспорта (руководства по эксплуатации).

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Технические условия ТУ26.51-005-77343549-2021 «Ферритометры локальные АКА5103».

Правообладатель

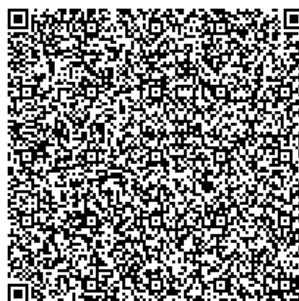
Общество с ограниченной ответственностью «АКА-контроль» (ООО «АКА-контроль»)
ИНН 7729526348
Юридический адрес: 107045, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Мещанский, пер Печатников, д. 16, помещ. 1/П, ком. 2,7
Телефон/факс: +7 (495) 984-85-83
Web-сайт: www.aka-control.ru
E-mail: akaccontrol@gmail.com, akaccontrol@yandex.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «АКА-контроль» (ООО «АКА-контроль»)
ИНН 7729526348
Адрес: 107045, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Мещанский, пер Печатников, д. 16, помещ. 1/П, ком. 2,7
Телефон/факс: +7 (495) 984-85-83
Web-сайт: www.aka-control.ru
E-mail: akaccontrol@gmail.com, akaccontrol@yandex.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области» (ФБУ «УРАЛТЕСТ»)
Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 2а
Телефон (факс): +7 (343) 236-30-15
Web-сайт: www.uraltest.ru
E-mail: uraltest@uraltest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30058-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» января 2024 г. № 11

Регистрационный № 90965-24

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины видеоизмерительные мультисенсорные МС

Назначение средства измерений

Машины видеоизмерительные мультисенсорные МС (далее по тексту – приборы) предназначены для измерений линейных и угловых размеров деталей.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на использовании технологии оптического и цифрового проецирования увеличенных изображений объекта, расположенного на измерительном столе при различных типах освещения.

В зависимости от конструктивных особенностей приборы могут изготавливать нескольких серий: ПВ, П, НВ, Н, НБ, НРА и НР.

Приборы всех серий, кроме НР и НРА имеют консольную конструкцию и состоят из основания, на котором установлены вертикальная колонна и моторизованный измерительный столик, выполненный с возможностью перемещений по координатам X и Y. В сериях НР и НРА столик перемещается микрометрическими винтами. На колонне подвижно закреплена оптическая система с встроенной шкалой перемещений по оси Z. В приборах серии НР оптическая система на колонне управляется вручную.

Приборы для измерений по оси Z оснащаются контактным датчиком TP20.

Приборы серии ПВ и П, в зависимости от типоразмеров, выпускаются трех модификаций (табл. 2, 3).

Приборы серии НВ, Н, НБ и НР, в зависимости от типоразмеров, выпускаются трех модификаций (табл. 4-7).

Приборы серии НРА выпускаются двух модификации (табл. 8).

Нанесение знака поверки на приборы не предусмотрено. Серийные номера наносятся на заднюю часть корпуса приборов в виде таблички и имеют цифровое или буквенно-цифровое обозначение (рисунок 1).

Пломбирование приборов не предусмотрено.

Общий вид приборов представлен на рисунке 2.



Рисунок 1 – Внешний вид таблички

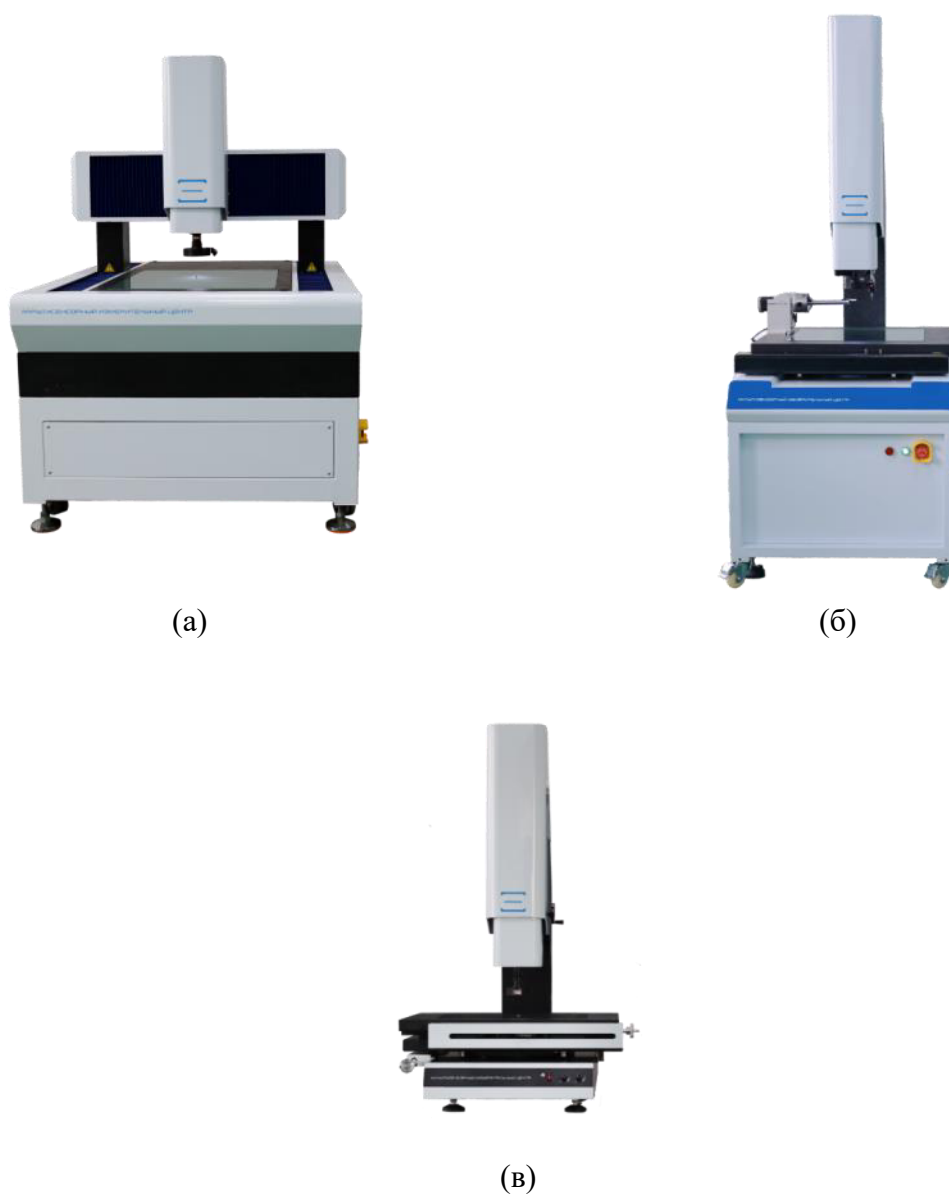


Рисунок 2 – Внешний вид приборов серий:
а) П, ПВ; б) Н, НБ, НВ; в) НР, НРА

Программное обеспечение

Программное обеспечение RationalVue, МС-ДМИС и Inspect (далее – ПО) представляют собой программы для проведения измерений, а также для создания, сохранения и выполнения программ измерений. ПО позволяет сохранять результаты измерений.

Программное обеспечение функционирует в среде Windows и устанавливается на отдельный компьютер.

Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения.

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	Идентификационное наименование ПО	RationalVue	МС-ДМИС
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v.2021.0	не ниже v.7.0	не ниже v.1.0
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-

Метрологически значимой частью ПО является: для RationalVue часть v.2021, для МС-ДМИС – v.7, для Inspect – v.1.

Программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью пароля и авторизации пользователей. Вычислительные алгоритмы ПО расположены в заранее скомпилированных бинарных файлах и не могут быть модифицированы, они блокируют редактирование для пользователей и не позволяют удалять, создавать новые элементы или редактировать отчеты и исключают возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют, что исключает влияние ПО на метрологические характеристики приборов.

Защита программного обеспечения системы соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики приборов серии ПВ

Модификация	ПВ34	ПВ45	ПВ67
Диапазон измерений, мм - по оси X - по оси Y - по оси Z	от 0 до 300 от 0 до 400 от 0 до 200 (400*)	от 0 до 400 от 0 до 500 от 0 до 200 (400*)	от 0 до 600 от 0 до 700 от 0 до 200 (400*)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров в плоскости XY, мкм	$\pm(2,0+L/200)$	$\pm(2,2+L/200)$	$\pm(2,5+L/200)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z, мкм	$\pm(3,0+L/100)$	$\pm(3,0+L/100)$	$\pm(3,0+L/100)$ $\pm(5,0+L/100)^*$
Диапазон измерений плоских углов	от 0° до 360°		

Продолжение таблицы 2

Модификация	ПВ34	ПВ45	ПВ67
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоских углов	±3'	±3'	±3'
Габаритные размеры, мм, не более			
- длина	1070	1120	1320
- ширина	1060	1500	1710
- высота	1650	1650	1650
Условия эксплуатации			
- температура окружающей среды, °С	от +15 до +25		
- относительная влажность, %	от 0 до 80		
* - при оснащении колонной увеличенного размера L - измеряемая длина в мм			

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики приборов серии П

Модификация	П34	П45	П67
Диапазон измерений, мм			
- по оси X	от 0 до 300	от 0 до 400	от 0 до 600
- по оси Y	от 0 до 400	от 0 до 500	от 0 до 700
- по оси Z	от 0 до 200 (400*)	от 0 до 200 (400*)	от 0 до 200 (400*)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров в плоскости XY, мкм	±(2,2+L/200)	±(2,5+L/200)	±(3,0+L/200)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z, мкм	±(5,0+L/100)		
Диапазон измерений плоских углов	от 0° до 360°		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоских углов	±3'	±3'	±3'
Габаритные размеры, мм, не более			
- длина	1070	1120	1320
- ширина	1500	1500	1710
- высота	1650	1650	1650

Продолжение таблицы 3

Модификация	П34	П45	П67
Условия эксплуатации - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от +15 до +25 от 0 до 80		
* - при оснащении колонной увеличенного размера L - измеряемая длина в мм			

Таблица 4 – Метрологические и технические характеристики приборов серии НВ

Модификация	НВ22	НВ32	НВ43
Диапазон измерений, мм - по оси X - по оси Y - по оси Z	от 0 до 200 от 0 до 200 от 0 до 200 (400*)	от 0 до 300 от 0 до 200 от 0 до 200 (400*)	от 0 до 400 от 0 до 300 от 0 до 200 (400*)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров в плоскости XY, мкм	$\pm(1,6+L/300)$	$\pm(1,6+L/300)$	$\pm(1,8+L/300)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z, мкм	$\pm(3,0+L/100)$		
Диапазон измерений плоских углов	от 0° до 360°		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоских углов	$\pm 3'$	$\pm 3'$	$\pm 3'$
Габаритные размеры, мм, не более - длина - ширина - высота	1120 800 1650	1120 800 1650	1330 850 1650
Условия эксплуатации - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от +15 до +25 от 0 до 80		
* - при оснащении колонной увеличенного размера L - измеряемая длина в мм			

Таблица 5 – Метрологические и технические характеристики приборов серии Н

Модификация	Н22	Н32	Н43
Диапазон измерений, мм - по оси X - по оси Y - по оси Z	от 0 до 200 от 0 до 200 от 0 до 200 (400*)	от 0 до 300 от 0 до 200 от 0 до 200 (400*)	от 0 до 400 от 0 до 300 от 0 до 200 (400*)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров в плоскости XY, мкм	$\pm(2,2+L/200)$	$\pm(2,2+L/200)$	$\pm(2,5+L/200)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z, мкм	$\pm(5,0+L/100)$		
Диапазон измерений плоских углов	от 0° до 360°		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоских углов	$\pm 3'$	$\pm 3'$	$\pm 3'$
Габаритные размеры, мм, не более - длина - ширина - высота	1120 800 1650	1120 800 1650	1330 850 1650
Условия эксплуатации - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %	от +15 до +25 от 0 до 80		
* - при оснащении колонной увеличенного размера L - измеряемая длина в мм			

Таблица 6 – Метрологические и технические характеристики приборов серии НБ

Модификация	НБ22	НБ32	НБ43
Диапазон измерений, мм - по оси X - по оси Y - по оси Z	от 0 до 200 от 0 до 200 от 0 до 200 (400*)	от 0 до 300 от 0 до 200 от 0 до 200 (400*)	от 0 до 400 от 0 до 300 от 0 до 200 (400*)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров в плоскости XY, мкм	$\pm(2,5+L/200)$	$\pm(2,5+L/200)$	$\pm(2,8+L/200)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z, мкм	$\pm(5,0+L/100)$		
Диапазон измерений плоских углов	от 0° до 360°		

Продолжение таблицы 6

Модификация	НБ22	НБ32	НБ43
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоских углов	$\pm 3'$	$\pm 3'$	$\pm 3'$
Габаритные размеры, мм, не более			
- длина	1120	1120	1330
- ширина	800	800	850
- высота	1650	1650	1650
Условия эксплуатации			
- температура окружающей среды, °С	от +15 до +25		
- относительная влажность, %	от 0 до 80		
* - при оснащении колонной увеличенного размера L - измеряемая длина в мм			

Таблица 7 – Метрологические и технические характеристики приборов серии НР

Модификация	НР22	НР32	НР40
Диапазон измерений, мм			
- по оси X	от 0 до 200	от 0 до 300	от 0 до 400
- по оси Y	от 0 до 200	от 0 до 200	от 0 до 300
- по оси Z	от 0 до 200 (400*)	от 0 до 200 (400*)	от 0 до 200 (400*)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров в плоскости XY, мкм	$\pm(3,0+L/200)$	$\pm(3,0+L/200)$	$\pm(3,5+L/200)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z, мкм	$\pm(5,0+L/100)$		
Диапазон измерений плоских углов	от 0° до 360°		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоских углов	$\pm 3'$	$\pm 3'$	$\pm 3'$
Габаритные размеры, мм, не более			
- длина	1100	1100	1240
- ширина	750	750	800
- высота	1600	1600	1600

Продолжение таблицы 7

Модификация	НР22	НР32	НР40
Условия эксплуатации - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от +15 до +25 от 0 до 80		
* - при оснащении колонной увеличенного размера L - измеряемая длина в мм			

Таблица 8 – Метрологические и технические характеристики приборов серии НРА

Модификация	НРА32	НРА43
Диапазон измерений, мм - по оси X - по оси Y - по оси Z	от 0 до 300 от 0 до 200 от 0 до 200 (400*)	от 0 до 400 от 0 до 300 от 0 до 200 (400*)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров в плоскости XY, мкм	$\pm(3,0+L/200)$	$\pm(3,5+L/200)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z, мкм	$\pm(5,0+L/100)$	
Диапазон измерений плоских углов	от 0° до 360°	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоских углов	$\pm 3'$	$\pm 3'$
Габаритные размеры, мм, не более - длина - ширина - высота	1100 750 1600	1240 800 1600
Условия эксплуатации - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от +15 до +25 от 0 до 80	
* - при оснащении колонной увеличенного размера L - измеряемая длина в мм		

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на табличку с серийным номером.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Машины видео-измерительные мультисенсорные	МС	1 шт.
Объектив с увеличением 6,5х	-	1 шт.
Объектив с увеличением 12,5х*	-	1 шт.
Контактный датчик TP20	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
* - для модификаций ПВ, П, НВ		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе 4 «Эксплуатация машины. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденная приказом Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840;

Государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла, утвержденная приказом Росстандарта от 26 ноября 2018 г. № 2482;

ТУ 26.51.66.190-002-26348798-2020 Машины видеоизмерительные мультисенсорные. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Киберфизические системы и искусственный интеллект» (ООО «КСИЛЛЕКТ»)

ИНН 7718960659

Юридический адрес: 107207, г. Москва, Щелковское шо., д. 77, эт. 1, помещ. XII, ком. 89В

Тел.: +7 (495) 604 10 13

E-mail: info@xillect.ru

Web-сайт: www.xillect.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Киберфизические системы и искусственный интеллект» (ООО «КСИЛЛЕКТ»)

ИНН 7718960659

Адрес: 107207, г. Москва, Щелковское ш., д. 77, эт. 1, помещ. XII, ком. 89В

Тел.: +7 (495) 604 10 13

E-mail: info@xillect.ru

Web-сайт: www.xillect.ru

Испытательный центр

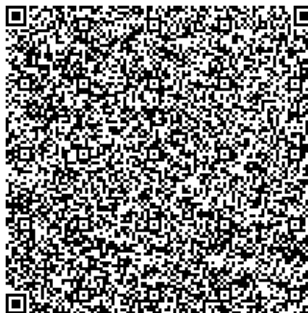
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

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

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

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» января 2024 г. № 11

Регистрационный № 90966-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Твердомеры универсальные TOP

Назначение средства измерений

Твердомеры универсальные TOP (далее – твердомеры) предназначены для измерения твердости изделий из металлов и сплавов контактно-импедансным (ультразвуковым) и динамическим методом в лабораторных, цеховых и полевых условиях по шкалам Бринелля, Роквелла «С», Виккерса и Шора (HB, HRC, HV, HSD).

Описание средства измерений

Твердомеры состоят из электронного блока и преобразователей (датчиков), подключаемых к электронному блоку. Преобразователи служат для формирования частотного сигнала, несущего информацию о твердости контролируемого изделия, с последующей передачей информации в электронный блок для обработки. Электронный блок осуществляет прием частотного сигнала с датчика прибора, преобразование его в единицы твердости, вывод результатов измерений на дисплей, статистическую обработку и другие функции.

Принцип действия ультразвуковых датчиков твердомера основан на методе измерения ультразвукового контактного импеданса (UCI – ultrasonic contact impedance). На конце металлического стержня, входящего в состав датчика твердомера, закреплен алмазный наконечник. Стержень колеблется на собственной резонансной частоте. При создании нагрузки рукой пользователя алмазный наконечник внедряется в материал и изменяет резонансную частоту стержня. Изменение собственной резонансной частоты стержня пропорционально глубине внедрения наконечника в материал. Поскольку глубина внедрения наконечника в материал является показателем твердости, то существует зависимость между изменением резонансной частоты стержня F и твердостью материала H : $H = f(F)$.

Принцип действия динамических датчиков основан на методе отскока (Leeb), который заключается в определении скорости отскока твердосплавного индентора (шарика) от поверхности контролируемого изделия. Основными частями датчика являются индентор и электромагнитная катушка. При отскоке индентора от испытуемого изделия в катушке наводится ЭДС, пропорциональная скорости отскока от поверхности изделия. Скорость отскока определяется твердостью изделия. Поскольку скорость отскока индентора является показателем твердости, то существует зависимость между скоростью отскока V и твердостью материала H : $H = f(V)$.

На торцевой стенке электронного блока расположен разъем для подключения датчика и разъем mini-USB для интерфейса с ПК и зарядки.

Твердомеры имеют различные модификации, определяемые типом электронного блока и комплектацией преобразователями (датчиками):

- TOP-C (комбинированные) - электронный блок твердомеров с программным обеспечением для измерения как ультразвуковым, так и динамическим методами, датчики ультразвуковые (типы А, Н, С, AL, К) и динамические (типы D, E, G);

- TOP-3 (динамические) – электронный блок твердомеров с программным обеспечением для измерения только динамическим методом, датчики динамические (типы D, E, G);

- TOP-4 (ультразвуковые) – электронный блок твердомеров с программным обеспечением для измерений контактно-импедансным (ультразвуковым) методом, датчики ультразвуковые (типы А, Н, С, AL, К).

Предусмотрена возможность ввода в твердомер таблиц для автоматического перевода результатов измерений в основных шкалах твердости в единицы твердости Роквелла “А” (HRA), Роквелла “В” (HRB). Для динамических датчиков также применимы единицы твердости Либа (HLD). Переводные таблицы предоставляет пользователь твердомера или используются таблицы предприятия-изготовителя.

Предусмотрена возможность ввода в твердомер таблицы, определенной ГОСТ 22761-77, для автоматического перевода результатов измерений по шкале Бринелля (HB) в единицы временного сопротивления σ_b (Rm) для конструкционных углеродистых сталей перлитного класса.

Общий вид твердомеров представлен на рисунках 1, 2 и 3.

Для защиты твердомеров от несанкционированного доступа предусмотрена пломбировка одного из крепёжных винтов корпуса одноразовой голографической наклейкой на задней части электронного блока (рисунок 4).

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, обеспечивающий идентификацию каждого экземпляра средств измерений наносится с помощью печати на паспортную табличку, приклеенную на задней части электронного блока (рисунок 4).

Нанесение знака поверки на твердомеры не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид твердомеров универсальных TOP-C



Датчики динамические
(типы D, E, G)

Рисунок 2 – Общий вид твердомеров универсальных TOP-3



Датчики ультразвуковые
(типы A, H, C, AL, K)

Рисунок 3 – Общий вид твердомеров универсальных TOP-4



Рисунок 4 – Общий вид твердомеров универсальных с указанием мест пломбировки, нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) предназначено для управления работой твердомера, а также для визуального отображения на дисплее электронного блока, хранения и обработки результатов измерений.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	TKM659
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.01
Цифровой идентификатор ПО	CRC16:0148

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерения твердости: - по шкале Роквелла «С», HRC - по шкале Бринелля, HB - по шкале Виккерса, HV - по шкале Шора, HSD	от 20 до 70 от 20 до 650 от 20 до 1500 от 20 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения твердости: - по шкале Роквелла «С», HRC - по шкале Бринелля, HB: а) в диапазоне от 20 до 150 HB включ. б) в диапазоне свыше 150 до 300 HB включ. в) в диапазоне свыше 300 до 650 HB включ. - по шкале Виккерса, HV а) в диапазоне от 20 до 500 HV включ. б) в диапазоне свыше 500 до 800 HV включ. в) в диапазоне свыше 800 до 1500 HV включ. - по шкале Шора, HSD	±2 ±10 ±15 ±25 ±15 ±20 ±25 ±2

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока от аккумулятора, В, не более	5
Габаритные размеры электронного блока (длина × ширина × высота), мм, не более	125×72×42
Габаритные размеры датчика (длина × диаметр), мм, не более: - тип «А», «Н», «С» - тип «К» - тип «AL» - тип «D», «E» - тип «G»	155×26 80×32 200×26 145×30 205×37
Масса электронного блока, кг, не более	0,3
Масса датчика, кг, не более: - тип «А», «Н», «С», «К», «AL», «D», «E» - тип «G»	0,2 0,3
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от - 15 до + 35 80
Средний срок службы, лет, не менее	5

Знак утверждения типа

наносится с помощью печати на паспортную табличку, приклеенную на задней части электронного блока.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Электронный блок твердомера со встроенным аккумулятором		1 шт.
Датчик		(1÷8)* шт.
Соединительный кабель		(1÷4)* шт.
Зарядное устройство		1 шт.
USB-кабель для подключения к ПК		1 шт.
Чехол и манжета для закрепления прибора на груди (руке) оператора		1 шт.
Сумка для переноски и хранения		1 шт.
Руководство по эксплуатации, совмещенное с паспортом		1 экз.

* - количество зависит от модификации твердомера и определяется при заказе.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Твердомеры универсальные ТОР. Руководство по эксплуатации» раздел 2.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений твердости по шкалам Роквелла и Супер-Роквелла, утвержденная приказом Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3462;

Государственная поверочная схема для средств измерений твердости по шкалам Бринелля, утвержденная приказом Росстандарта от 2 августа 2022 г. № 1895;

ГОСТ 8.063-2012 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений твердости металлов и сплавов по шкале Виккерса»;

Государственная поверочная схема для средств измерений твердости металлов по шкале Шора D и шкалам Либа, утвержденная приказом Росстандарта от 24 февраля 2021 г. № 158;

ТУ 26.51.66-011-96819331-2020 «Твердомеры универсальные ТОР. Технические условия».

Правообладатель

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

ИНН 7842345739

Юридический адрес: 195009, г. Санкт-Петербург, ул. Ватутина, д. 17, лит. К, оф. 1

Тел/факс: (812) 337-55-47

Web-сайт: www.mashproject.ru

E-mail: mail@mashproject.ru

Изготовитель

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

ИНН 7842345739

Адрес: 195009, г. Санкт-Петербург, ул. Ватутина, д. 17, лит. К, оф. 1

Тел/факс: (812) 337-55-47

Web-сайт: www.mashproject.ru

E-mail: mail@mashproject.ru

Испытательный центр

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

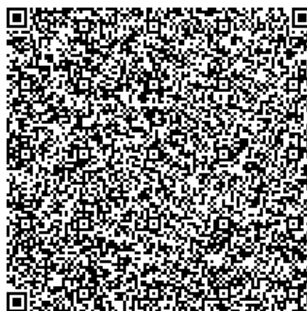
Адрес: 153000, г. Иваново, ул. Почтовая, д. 31/42

Тел.: (4932) 32-84-85, факс: (4932) 41-60-79

Web-сайт: www.ivcsm.ru

E-mail: post@ivcsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311781.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» января 2024 г. № 11

Регистрационный № 90967-24

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Источники питания постоянного тока IT-M3100

Назначение средства измерений

Источники питания постоянного тока IT-M3100 (далее - источники) предназначены для воспроизведений напряжения и силы постоянного тока и измерений воспроизводимых значений напряжения и силы постоянного тока.

Описание средства измерений

По принципу действия источники питания относятся к программируемым импульсным источникам питания. Принцип формирования постоянного напряжения построен на работе высокочастотного преобразователя. Управление и контроль режимов работы источников питания осуществляется встроенным микроконтроллером. Установка выходных параметров осуществляется с помощью функциональных клавиш и поворотного регулятора, расположенных на лицевой панели.

Конструктивно источники выполнены в виде моноблока со съемным сетевым шнуром питания; в металлических корпусах настольного исполнения, допускающих монтаж в приборную стойку.

На передней панели расположены цифровые индикаторы текущих значений тока и напряжения, кнопки управления, кнопка включения/выключения питания и поворотный регулятор.

На задней панели источников расположены: выходные клеммы, слот для установки интерфейса дистанционного управления, клеммы для четырехпроводного подключения нагрузки, клемма заземления, системная шина для объединения источников, разъем сети питания, заводской серийный номер в виде наклейки. В зависимости от модификации источников разъемы и клеммы на задней панели могут отличаться конструкцией.

Источники выпускаются в модификациях IT-M3110, IT-M3111, IT-M3112, IT-M3112S, IT-M3113, IT-M3114, IT-M3115, IT-M3120, IT-M3120S, IT-M3121, IT-M3122, IT-M3123, IT-M3124, IT-M3125, отличающихся максимальной выходной мощностью, а также диапазонами установки выходных параметров – напряжения и силы тока и габаритными размерами.

Заводской номер наносится на маркировочную наклейку любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид источников представлен на рисунке 1. Вид сзади источников с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунке 2. Нанесение знака поверки на источники в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) источников не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид источников питания постоянного тока IT-M3100 на примере модификации IT-M3110



Рисунок 2 – Вид сзади источников питания постоянного тока IT-M3100 на примере модификации IT-M3110 с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) источников состоит из встроенного и внешнего ПО. Встроенное ПО отвечает за работу источников, формирование и обработку цифровых данных. Внешнее ПО предназначено контроля и управления источником с помощью персонального компьютера и не является метрологически значимым.

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

Встроенное ПО является метрологически значимым.

Метрологические характеристики источников нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

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

Идентификационные данные метрологически значимого ПО источникам приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	IT9000 PV3100
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.38
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<p>Диапазон воспроизведений/измерений воспроизведенных значений напряжения постоянного тока, В:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для модификации ИТ-М3110 - для модификации ИТ-М3111 - для модификации ИТ-М3112 - для модификации ИТ-М3112S - для модификации ИТ-М3113 - для модификации ИТ-М3114 - для модификации ИТ-М3115 - для модификации ИТ-М3120 - для модификации ИТ-М3120S - для модификации ИТ-М3121 - для модификации ИТ-М3122 - для модификации ИТ-М3123 - для модификации ИТ-М3124 - для модификации ИТ-М3125 	<p>от 0 до 20 от 0 до 30 от 0 до 80 от 0 до 60 от 0 до 150 от 0 до 300 от 0 до 600 от 0 до 20 от 0 до 60 от 0 до 30 от 0 до 80 от 0 до 150 от 0 до 300 от 0 до 600</p>
<p>Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности воспроизведений/измерений воспроизведенных значений напряжения постоянного тока, В:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для модификации ИТ-М3110 - для модификации ИТ-М3111 - для модификации ИТ-М3112 - для модификации ИТ-М3112S - для модификации ИТ-М3113 - для модификации ИТ-М3114 - для модификации ИТ-М3115 - для модификации ИТ-М3120 - для модификации ИТ-М3120S 	<p>$\pm(0,0003 \cdot U + 20 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,0003 \cdot U + 20 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,0003 \cdot U + 40 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,0003 \cdot U + 30 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,0003 \cdot U + 75 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,0003 \cdot U + 200 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,0003 \cdot U + 200 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,0003 \cdot U + 20 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,0003 \cdot U + 30 \cdot 10^{-3})$</p>

Наименование характеристики	Значение
<ul style="list-style-type: none"> - для модификации IT-M3121 - для модификации IT-M3122 - для модификации IT-M3123 - для модификации IT-M3124 - для модификации IT-M3125 	<ul style="list-style-type: none"> $\pm(0,0003 \cdot U + 20 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,0003 \cdot U + 40 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,0003 \cdot U + 75 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,0003 \cdot U + 200 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,0003 \cdot U + 200 \cdot 10^{-3})$
<p>Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности воспроизведений/измерений воспроизведенных значений напряжения постоянного тока от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, В:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для модификации IT-M3110 - для модификации IT-M3111 - для модификации IT-M3112 - для модификации IT-M3112S - для модификации IT-M3113 - для модификации IT-M3114 - для модификации IT-M3115 - для модификации IT-M3120 - для модификации IT-M3120S - для модификации IT-M3121 - для модификации IT-M3122 - для модификации IT-M3123 - для модификации IT-M3124 - для модификации IT-M3125 	<ul style="list-style-type: none"> $\pm(0,0001 \cdot U \cdot (T_{\text{окр.}} - T_0) + 20 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,0001 \cdot U \cdot (T_{\text{окр.}} - T_0) + 20 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,0001 \cdot U \cdot (T_{\text{окр.}} - T_0) + 20 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,0001 \cdot U \cdot (T_{\text{окр.}} - T_0) + 20 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,0001 \cdot U \cdot (T_{\text{окр.}} - T_0) + 20 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,0001 \cdot U \cdot (T_{\text{окр.}} - T_0) + 100 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,0001 \cdot U \cdot (T_{\text{окр.}} - T_0) + 100 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,0001 \cdot U \cdot (T_{\text{окр.}} - T_0) + 20 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,0001 \cdot U \cdot (T_{\text{окр.}} - T_0) + 20 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,0001 \cdot U \cdot (T_{\text{окр.}} - T_0) + 20 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,0001 \cdot U \cdot (T_{\text{окр.}} - T_0) + 20 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,0001 \cdot U \cdot (T_{\text{окр.}} - T_0) + 20 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,0001 \cdot U \cdot (T_{\text{окр.}} - T_0) + 100 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,0001 \cdot U \cdot (T_{\text{окр.}} - T_0) + 100 \cdot 10^{-3})$
<p>Диапазон воспроизведений/измерений воспроизведенных значений силы постоянного тока, А:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для модификации IT-M3110 - для модификации IT-M3111 - для модификации IT-M3112 - для модификации IT-M3112S 	<ul style="list-style-type: none"> от 0 до 100 от 0 до 70 от 0 до 22 от 0 до 20

Наименование характеристики	Значение
<ul style="list-style-type: none"> - для модификации IT-M3113 - для модификации IT-M3114 - для модификации IT-M3115 - для модификации IT-M3120 - для модификации IT-M3120S - для модификации IT-M3121 - для модификации IT-M3122 - для модификации IT-M3123 - для модификации IT-M3124 - для модификации IT-M3125 	<ul style="list-style-type: none"> от 0 до 12 от 0 до 6 от 0 до 3 от 0 до 100 от 0 до 35 от 0 до 70 от 0 до 22 от 0 до 12 от 0 до 6 от 0 до 3
<p>Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности воспроизведений/измерений воспроизведенных значений силы постоянного тока, А:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для модификации IT-M3110 - для модификации IT-M3111 - для модификации IT-M3112 - для модификации IT-M3112S - для модификации IT-M3113 - для модификации IT-M3114 - для модификации IT-M3115 - для модификации IT-M3120 - для модификации IT-M3120S - для модификации IT-M3121 - для модификации IT-M3122 - для модификации IT-M3123 - для модификации IT-M3124 - для модификации IT-M3125 	<ul style="list-style-type: none"> $\pm(0,001 \cdot I + 100 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,001 \cdot I + 70 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,001 \cdot I + 30 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,001 \cdot I + 30 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,001 \cdot I + 20 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,001 \cdot I + 20 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,001 \cdot I + 10 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,001 \cdot I + 100 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,001 \cdot I + 30 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,001 \cdot I + 70 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,001 \cdot I + 30 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,001 \cdot I + 20 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,001 \cdot I + 20 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,001 \cdot I + 10 \cdot 10^{-3})$

Наименование характеристики	Значение
<p>Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности воспроизведений /измерений воспроизведенных значений силы постоянного тока от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, А:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для модификации ИТ-М3110 - для модификации ИТ-М3111 - для модификации ИТ-М3112 - для модификации ИТ-М3112S - для модификации ИТ-М3113 - для модификации ИТ-М3114 - для модификации ИТ-М3115 - для модификации ИТ-М3120 - для модификации ИТ-М3120S - для модификации ИТ-М3121 - для модификации ИТ-М3122 - для модификации ИТ-М3123 - для модификации ИТ-М3124 - для модификации ИТ-М3125 	$\pm(0,0002 \cdot I \cdot (T_{\text{окр.}} - T_0) + 30 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,0002 \cdot I \cdot (T_{\text{окр.}} - T_0) + 30 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,0002 \cdot I \cdot (T_{\text{окр.}} - T_0) + 30 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,0002 \cdot I \cdot (T_{\text{окр.}} - T_0) + 30 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,0002 \cdot I \cdot (T_{\text{окр.}} - T_0) + 30 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,0002 \cdot I \cdot (T_{\text{окр.}} - T_0) + 10 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,0002 \cdot I \cdot (T_{\text{окр.}} - T_0) + 10 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,0002 \cdot I \cdot (T_{\text{окр.}} - T_0) + 30 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,0002 \cdot I \cdot (T_{\text{окр.}} - T_0) + 30 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,0002 \cdot I \cdot (T_{\text{окр.}} - T_0) + 30 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,0002 \cdot I \cdot (T_{\text{окр.}} - T_0) + 30 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,0002 \cdot I \cdot (T_{\text{окр.}} - T_0) + 30 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,0002 \cdot I \cdot (T_{\text{окр.}} - T_0) + 10 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,0002 \cdot I \cdot (T_{\text{окр.}} - T_0) + 10 \cdot 10^{-3})$
<p>Нормальные условия измерений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более 	<p style="text-align: center;">от +18 до +28 80</p>
<p>U – воспроизводимое/измеренное источником значение напряжения постоянного тока, В; I – воспроизводимое/измеренное источником значение силы постоянного тока, А; T_{окр.} – значение температуры окружающей среды, °С; T₀ – значение верхней или нижней температуры нормальных условий измерений, °С.</p>	

Таблица 3 – Метрологические характеристики в режиме стабилизации напряжения

Модификация источников	Нестабильность выходного напряжения постоянного тока, В		Уровень пульсаций выходного напряжения постоянного тока (размах сигнала), В, не более
	при изменении напряжения питания на $\pm 10\%$ от номинального	при изменении тока нагрузки от $I_{\text{макс}}$ до $0,1 \cdot I_{\text{макс}}$	
IT-M3110	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,020)$	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,030)$	0,08
IT-M3111	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,020)$	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,030)$	0,08
IT-M3112	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,040)$	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,040)$	0,10
IT-M3112S	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,030)$	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,030)$	0,08
IT-M3113	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,040)$	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,100)$	0,20
IT-M3114	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,150)$	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,100)$	0,30
IT-M3115	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,150)$	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,150)$	0,60
IT-M3120	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,020)$	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,030)$	0,08
IT-M3120S	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,030)$	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,030)$	0,08
IT-M3121	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,020)$	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,030)$	0,08
IT-M3122	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,040)$	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,040)$	0,10
IT-M3123	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,040)$	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,100)$	0,20
IT-M3124	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,150)$	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,100)$	0,30
IT-M3125	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,150)$	$\pm(0,0001 \cdot U + 0,150)$	0,60
Примечания: U – воспроизводимое значение напряжения постоянного тока, В; $I_{\text{макс}}$ – максимальные значения силы постоянного тока на нагрузке, А.			

Таблица 4 – Метрологические характеристики в режиме стабилизации силы тока

Модификация источников	Нестабильность выходного сигнала силы постоянного тока, А		Уровень пульсаций выходной силы постоянного тока (среднеквадратическое значение), А, не более
	при изменении напряжения питания на $\pm 10\%$ от номинального	при изменении напряжения на нагрузке от $U_{\text{макс}}$ до $0,1 \cdot U_{\text{макс}}$	
IT-M3110	$\pm(0,001 \cdot I + 0,100)$	$\pm(0,001 \cdot I + 0,100)$	0,10
IT-M3111	$\pm(0,001 \cdot I + 0,100)$	$\pm(0,001 \cdot I + 0,100)$	0,07
IT-M3112	$\pm(0,001 \cdot I + 0,020)$	$\pm(0,001 \cdot I + 0,020)$	0,04
IT-M3112S	$\pm(0,001 \cdot I + 0,020)$	$\pm(0,001 \cdot I + 0,020)$	0,035
IT-M3113	$\pm(0,001 \cdot I + 0,020)$	$\pm(0,001 \cdot I + 0,020)$	0,02
IT-M3114	$\pm(0,001 \cdot I + 0,020)$	$\pm(0,001 \cdot I + 0,020)$	0,05
IT-M3115	$\pm(0,001 \cdot I + 0,020)$	$\pm(0,001 \cdot I + 0,020)$	0,03
IT-M3120	$\pm(0,001 \cdot I + 0,100)$	$\pm(0,001 \cdot I + 0,100)$	0,10
IT-M3120S	$\pm(0,001 \cdot I + 0,020)$	$\pm(0,001 \cdot I + 0,020)$	0,035
IT-M3121	$\pm(0,001 \cdot I + 0,100)$	$\pm(0,001 \cdot I + 0,100)$	0,07
IT-M3122	$\pm(0,001 \cdot I + 0,020)$	$\pm(0,001 \cdot I + 0,020)$	0,04
IT-M3123	$\pm(0,001 \cdot I + 0,020)$	$\pm(0,001 \cdot I + 0,020)$	0,02
IT-M3124	$\pm(0,001 \cdot I + 0,020)$	$\pm(0,001 \cdot I + 0,020)$	0,05
IT-M3125	$\pm(0,001 \cdot I + 0,020)$	$\pm(0,001 \cdot I + 0,020)$	0,03
Примечания: I – воспроизводимое значение силы постоянного тока, А $U_{\text{макс}}$ – максимальные значения напряжения постоянного тока на нагрузке, В.			

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальное значение выходной электрической мощности при напряжении питания переменного тока 220±22 В (при напряжении питания переменного тока 110±11 В), Вт: - для модификации IT-M3110 - для модификации IT-M3111 - для модификации IT-M3112 - для модификации IT-M3112S - для модификации IT-M3113 - для модификации IT-M3114 - для модификации IT-M3115 - для модификации IT-M3120 - для модификации IT-M3120S - для модификации IT-M3121 - для модификации IT-M3122 - для модификации IT-M3123 - для модификации IT-M3124 - для модификации IT-M3125	400 (400) 400 (400) 400 (400) 200 (200) 400 (400) 400 (400) 400 (400) 850 (600) 800 (600) 850 (600) 850 (600) 850 (600) 850 (600) 850 (600) 850 (600)
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220±22; 110±11 от 47 до 63
Потребляемая мощность, В·А, не более: - для модификации IT-M3110 - для модификации IT-M3111 - для модификации IT-M3112 - для модификации IT-M3112S - для модификации IT-M3113 - для модификации IT-M3114 - для модификации IT-M3115 - для модификации IT-M3120 - для модификации IT-M3120S - для модификации IT-M3121 - для модификации IT-M3122 - для модификации IT-M3123 - для модификации IT-M3124 - для модификации IT-M3125	600 600 600 500 600 600 600 1000 1000 1100 1100 1100 1100 1100
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более: - источник с установленными ножками - источник со снятыми ножками для установки в шкаф	58,0×505,0×234,0 45,5×505,0×234,0
Масса, кг, не более	5,0
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от 0 до +40 80
Средняя наработка на отказ, ч	60 000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную наклейку на корпусе прибора любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Источник питания постоянного тока IT-M3100	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Шнур питания	-	1 шт.
Соединительные кабели приборов	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Краткое описание» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

«Источники питания постоянного тока IT-M3100. Стандарт предприятия», ITECH ELECTRONIC CO., LTD., Китай, Китай.

Правообладатель

ITECH ELECTRONIC CO., LTD., Китай

Адрес юридического лица: Building 1, №108, XiShanqiao Nanlu, Nanjing city, 210039, Китай

Изготовители

ITECH ELECTRONIC CO., LTD., Китай

Адрес: Building 1, №108, XiShanqiao Nanlu, Nanjing city, 210039, Китай

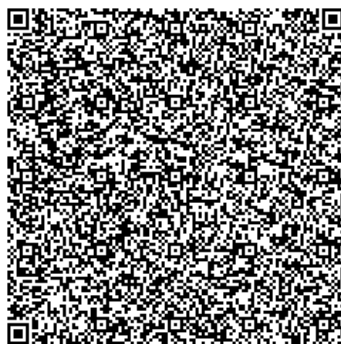
Испытательный центр

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

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

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» января 2024 г. № 11

Регистрационный № 90968-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Интерферометр OWI 300 Plan

Назначение средства измерений

Интерферометр OWI 300 Plan (далее - интерферометр) предназначен для измерений отклонений от плоскостности прецизионных поверхностей оптических деталей.

Описание средства измерений

Измерение отклонений от плоскостности оптических поверхностей основано на анализе деформации формы интерференционных полос, возникающих в промежутке между поверхностью контролируемой детали и эталонной поверхностью сравнения в результате интерференции отраженных от них волновых фронтов.

Интерферометр состоит из следующих основных блоков: оптико-механического блока, блока байонетного крепления эталонной пластины и компьютера с программным обеспечением (ПО) для управления интерферометром и анализа интерферограм.

В качестве источника света в интерферометре используется He-Ne лазер. Оптико-механический блок преобразует лазерное излучение и формирует плоский волновой фронт. Далее волновой фронт с помощью эталонной пластины, закрепленной в приборе делится на два. Один волновой фронт – опорный - отражается от поверхности эталонной пластины непосредственно назад в интерферометр. Другой – рабочий волновой фронт - проходит эталон и искажается поверхностью контролируемой детали. Он также возвращается в интерферометр и интерферирует с опорным. Анализ получаемой интерференционной картины дает информацию об отклонениях от плоскостности измеряемой оптической поверхности.

Внешний вид интерферометра приведен на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на интерферометр не предусмотрено. Заводской номер нанесен на заднюю часть корпуса интерферометра в виде таблички и имеет цифровое обозначение (рисунок 1).

Пломбирование интерферометра OWI 300 Plan от несанкционированного доступа не предусмотрено.

К интерферометру, относящемуся к данному типу средств измерений, относится интерферометр OWI 300 Plan зав. № 552.002.



Рисунок 1– Внешний вид таблички



Рисунок 2 – Внешний вид интерферометра OWI 300 Plan

Программное обеспечение

Интерферометр OWI 300 Plan имеют в своем составе программное обеспечение (ПО), встроенное в аппаратное устройство операторского персонального компьютера, разработанное для конкретных измерительных задач, осуществляющее измерительные функции, функции получения и передачи измерительной информации.

Программное обеспечение является специализированным ПО интерферометра и предназначено для его управления, составления измерительных программ и обработки результатов измерений. ПО не может быть использовано отдельно от интерферометра.

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию. Метрологически значимая часть ПО интерферометра и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

Главной защитой ПО является USB-ключ.

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

Идентификационные данные ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	μShape OWI
Номер версии (идентификационный номер) ПО	7.2.0.2 и выше
Цифровой идентификатор ПО	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений отклонений от плоскостности, мкм	От 0,04 до 1,00*
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонений от плоскостности, мкм	±0,05*
* - нормируется на диаметре измерений 280 мм	

Таблица 3 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальный диаметр измеряемых плоских поверхностей, мм	300
Длина волны He-Ne лазера, нм - He-Ne лазер	632
Класс лазера по ГОСТ 31581-2012	3В
Масса, кг, не более	1500
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	1200
- ширина	2300
- высота	2300

Таблица 4 – Условия эксплуатации

Температура окружающей среды, °С	от +18 до +28
Относительная влажность воздуха, %, не более	80
Напряжение переменного тока, В	220±10
Частота, Гц	50/60

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Интерферометр	OWI 300 Plan	1 шт.
Компьютер с ПО	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Работы с интерферометром OWI 300 PLAN», руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 декабря 2022 г. № 3189 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений параметров отклонений от плоскостности и сферичности оптических поверхностей».

Правообладатель

OptoTech Optikmaschinen GmbH, Германия
Адрес: Sandusweg 2-4, 35435 Wettenberg, Germany
Тел.: +49 (641) 98203-0
Факс: +49 (641) 98203-900
E-mail: info.de@optotech.net
Сайт: <http://www.optotech.de>

Изготовитель

OptoTech Optikmaschinen GmbH, Германия
Адрес: Sandusweg 2-4, 35435 Wettenberg, Germany
Тел.: +49 (641) 98203-0
Факс: +49 (641) 98203-900
E-mail: info.de@optotech.net
Сайт: <http://www.optotech.de>

Испытательный центр

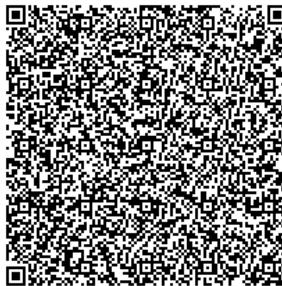
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

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

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

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» января 2024 г. № 11

Регистрационный № 90969-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Метанометры-сигнализаторы Блок ДА

Назначение средства измерений

Метанометры-сигнализаторы Блок ДА (далее – метанометры) предназначены для непрерывного автоматического измерения объемной доли метана в воздухе зоны работы горной машины и формирования управляющего сигнала автоматической газовой защиты (далее – АГЗ) горной машины при превышении контролируемого содержания метана в рудничной атмосфере предельно допустимой концентрации.

Описание средства измерений

Метанометры являются автоматическими одноканальными автономными газоаналитическими измерительными приборами непрерывного действия.

Принцип действия метанометров основан на следующих методах измерения:

- термокаталитическом, при измерении объемной доли метана в диапазоне от 0 до 2,5 % включ.;
- термокондуктометрическом, при измерении объемной доли метана в диапазоне св. 5 % до 100 %.

Конструктивно метанометры состоят из блока датчика (далее – блока ДА), который выполняет функцию метанометра-сигнализатора и аккумулятора.

Блок ДА входит в состав датчика комбайнового (далее – ДК) в Комплексе автоматической газовой защиты горных машин «Метан-радио» (рег. № 83336-21).

Способ отбора пробы – диффузионный.

Метанометры выполняют следующие основные функции:

- преобразование содержания метана в рудничной атмосфере в цифровой кодированный измерительный сигнал RS-485/ModbusRTU;
- сравнение измеренного значения содержания метана с пороговым значением срабатывания и управление сигнализацией и выходными реле, блокирующими работу горной машины;
- местную звуковую сигнализацию о превышении порога срабатывания;
- самодиагностику;
- передачу цифрового кодированного измерительного сигнала с результатами самодиагностики в ДК.

Электропитание метанометров осуществляется от встроенной аккумуляторной батареи.

Метанометры могут использоваться в качестве сменного первичного измерительного преобразователя в составе Комплекса автоматической газовой защиты горных машин «Метан-радио» (рег. № 83336-21) и в других измерительных и информационно-управляющих системах.

Общий вид метанометров представлен на рисунках 1 – 2.

Нанесение знака поверки на метанометры не предусмотрено. Метанометры имеют заводские номера, которые наносятся на идентификационную табличку (рисунок 3) методом гравировки в виде цифрового обозначения. Табличка крепится на заднем торце блока.

Предусмотрено пломбирование от несанкционированного доступа: пломбировочные наклейки (рисунок 4) устанавливаются на торцах пластикового корпуса.



Рисунок 1 – Общий вид метанометров в сборе

- 1 – крышка и защитная металлическая окантовка
- 2 – 4 электрических контакта
- 3 – ручка для переноски

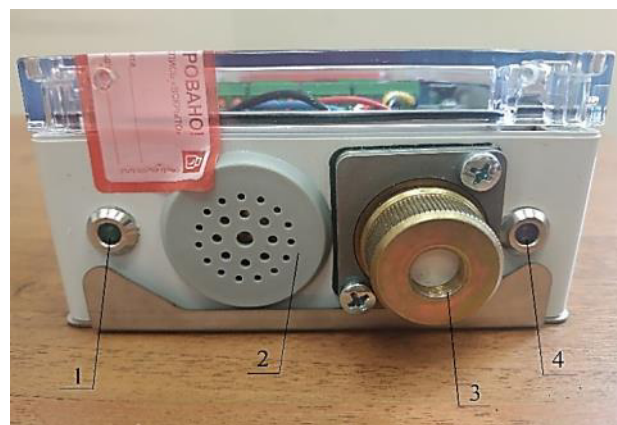
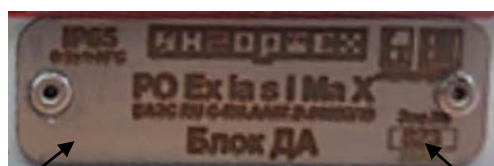


Рисунок 2 – Общий вид метанометров без металлической окантовки и ручки для переноски

- 1 – зелёный светодиод
- 2 – звуковой излучатель
- 3 – измерительная головка
- 4 – красный светодиод



Место нанесения знака утверждения типа

Место нанесения заводского номера

Рисунок 3 – Идентификационная табличка метанометров



Рисунок 4 – Места пломбирования от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение метанометров специально разработано изготовителем.

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

Защита ПО от преднамеренных изменений обеспечивается путем пломбирования крышки метанометров.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	161000.001.24.000 bda_1.0.102_rls
Номер версии (идентификационный номер) ПО*	МЗ: 001.24
Цифровой идентификатор ПО	0x0AEC
Алгоритм расчета цифрового идентификатора ПО	CRC16
* номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента, %	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, %	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности, %
Метан	от 0 до 100	от 0 до 2,5 включ.	±0,1
		св. 5 до 100	±3,0

Таблица 3 – Дополнительные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации показаний, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Предел допускаемого времени установления показаний на уровне 90 % от установившегося значения ($T_{0,9}$), с, не более	20
Пределы допускаемого изменения показаний за 8 ч непрерывной работы, в долях от предела допускаемой основной погрешности	±0,5
Настраиваемый порог срабатывания АГЗ (сигнализации) ¹⁾ , %	от 0,75 до 2,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности срабатывания АГЗ (сигнализации), %	±0,1
Время срабатывания АГЗ (сигнализации) ²⁾ , с, не более	1,7
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне условий эксплуатации, %: - в диапазоне измерений от 0 до 2,5 % включ. - в диапазоне измерений св. 5 % до 100 %	±0,2 ±6
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения влажности окружающей среды в диапазоне условий эксплуатации, %: - в диапазоне измерений от 0 до 2,5 % включ. - в диапазоне измерений св. 5 % до 100 %	±0,2 ±6
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения атмосферного давления в диапазоне условий эксплуатации, %: - в диапазоне измерений от 0 до 2,5 % включ. - в диапазоне измерений св. 5 % до 100 %	±0,2 ±6

Наименование характеристики	Значение
¹⁾ порог срабатывания АГЗ (сигнализации) метанометров устанавливается программно. Необходимое значение порога указывается при заказе. При выпуске из производства, если не оговорено в заказе, устанавливается значение порога срабатывания 2,0 %. Установленное значение порога срабатывания АГЗ (сигнализации) фиксируется в паспорте на метанометр; ²⁾ время срабатывания АГЗ (сигнализации) соответствует времени срабатывания исполнительного устройства преобразователей и определяется как время установления по уровню 0,63 в соответствии с ГОСТ 24032-80	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время прогрева, мин, не более	20
Тип выходного цифрового интерфейса	RS-485/ModbusRTU
Коммутирующие способности выходных реле: - напряжение постоянного тока или эффективное значение переменного (50 Гц) тока, В, не более - ток, А, не более	24 0,5
Напряжение питания от встроенной аккумуляторной батареи, В	от 3,7 до 4,2
Потребляемая электрическая мощность, Вт, не более	2
Продолжительность непрерывной работы при питании от аккумуляторной батареи, ч, не менее	24
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм не более	235×130×70
Масса, кг, не более	3,0
Маркировка взрывозащиты (по ГОСТ 31610.0)	PO Ex ia s I Ma X
Степень защиты от проникновения пыли и влаги (по ГОСТ 14254-2015)	IP65
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающей среды, °С: - относительная влажность при температуре +35 °С, % - диапазон атмосферного давления, кПа	от 0 до +40 до 100 (без конденсации влаги) от 87,8 до 119,7
Средняя наработка до отказа, ч	10000
Средний срок службы ¹⁾ , лет	6
¹⁾ без учета срока службы чувствительного элемента.	

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы Руководства по эксплуатации и Паспорта типографским методом и на идентификационную табличку метанометров методом лазерной гравировки.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Метанометр-сигнализатор Блок ДА	ДА-VV ИГТ.161000.001.20	1 шт.
Калибровочная насадка	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ИГТ.161000.001.20.000РЭ	1 экз.
Паспорт	ИГТ.161000.001.20.000ПС	1 экз.
Устройство зарядное ¹⁾	ИГТ.161000.006.00	
Станция калибровочная ¹⁾	ИГТ.161000.010.00	

¹⁾ поставляются не менее 1 на партию метанометров-сигнализаторов Блок ДА, или по отдельному заказу.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Устройство и работа» документа ИГТ.161000.001.20.000РЭ «Метанометры-сигнализаторы Блок ДА. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

ГОСТ 24032-80 Приборы шахтные газоаналитические. Общие технические требования. Методы испытаний;

ГОСТ 27540-87 Сигнализаторы горючих газов и паров термохимические. Общие технические условия;

ГОСТ Р МЭК 61207-1-2009 Газоанализаторы. Выражение эксплуатационных характеристик. Часть 1. Общие положения;

ГОСТ Р 52350.29.1-2010 Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов;

Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 8 декабря 2020 г. № 506 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Инструкция по аэрологической безопасности угольных шахт»;

Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 8 декабря 2020 г. № 507 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в угольных шахтах»;

ТУ 26.51.53.110-029-44645436-2022 Метанометр-сигнализатор Блок ДА. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Информационные Горные Технологии»
(ООО «ИНГОРТЕХ»)

ИНН 6659026925

Юридический адрес: 620144, г. Екатеринбург, ул. Хохрякова, д. 100, оф. 1

Телефон(факс): +7(343) 318-01-71

Web сайт: <http://www.ingortech.ru>

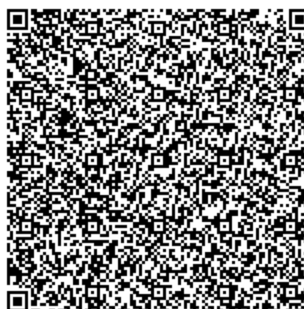
E-mail: info@ingortech.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Информационные Горные Технологии»
(ООО «ИНГОРТЕХ»)
ИНН 6659026925
Юридический адрес: 620144, г. Екатеринбург, ул. Хохрякова, д. 100, оф. 1
Адрес места осуществления деятельности: 620072, г. Екатеринбург, ул. Бетонщиков,
д. 5, стр. 7
Тел\факс: +7(343) 318-01-71
Web сайт: <http://www.ingortech.ru>
E-mail: info@ingortech.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263
Адрес места осуществления деятельности: 355021, Ставропольский край,
г. Ставрополь, ул. Южный обход, д. 3 А
Тел.: +7 (495) 108 69 50
E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313733.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» января 2024 г. № 11

Регистрационный № 90970-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки пикнометрические УИПП

Назначение средства измерений

Установки пикнометрические УИПП (далее – установки) предназначены для измерения плотности жидкости, предпочтительно плотности нефти и нефтепродуктов при условиях транспортирования ее по технологическим трубопроводам, а также в качестве рабочего эталона в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений плотности, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01.11.2019 г. № 2603, для проведения поверки и калибровки поточных преобразователей плотности жидкости в условиях эксплуатации и при лабораторных исследованиях.

Описание средства измерений

Принцип измерения плотности установками основан на пикнометрическом методе измерений плотности жидкости с помощью пикнометров металлических напорных. Сущность метода состоит в определении масс известных объемов жидкости, отобранных из трубопровода в два соединенных последовательно пикнометра при температуре и давлении в трубопроводе. Плотность жидкости находят как среднее значение из частных от деления разности масс заполненных и пустых пикнометров на соответствующие значения объемов пикнометров при условиях отбора проб жидкости. Массы пустых и заполненных пикнометров определяют на весах неавтоматического действия (или компаратором массы) методом замещения набором эталонных гирь класса точности E2 в соответствии с ГОСТ OIML R 111-1-2009. Давление, температуру исследуемой жидкости определяют в момент отбора пробы жидкости в пикнометры при помощи манометра с пределом допускаемой основной приведенной погрешности не более $\pm 0,25$ %, термометров цифровых в комплекте с термопреобразователем сопротивления во взрывозащищенном исполнении с пределом допускаемой основной абсолютной погрешности не более $\pm 0,2$ °С, входящих в комплект установки.

Конструктивно установка состоит из следующих основных частей: технологический бокс установки, термобокс для рабочих пикнометров, бокс для транспортировки резервных пикнометров, бокс для транспортировки весов, бокс для принадлежностей и ЗИП. В технологическом боксе установки размещены ротаметр, технологические трубопроводы и краны управления потоком продукта, измеритель давления. В термобоксе для рабочих пикнометров находятся рабочие пикнометры и термодатчики измерения температуры корпуса пикнометров. В дополнительных, транспортных боксах расположены электронные весы, набор гирь, гибкие рукава высокого давления с быстросъемными соединениями и вспомогательное оборудование, входящее в состав пикнометрической установки. При выполнении измерений плотности гибкие рукава высокого давления установки подключаются к трубопроводу с транспортируемой жидкостью.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.
Заводской номер в цифровом формате наносится на пластину из нержавеющей стали методом лазерной гравировки. Пластина крепится на технологический бокс установки (рисунок 1).

Общий вид установок показан на рисунках 2.

Пломбирование пикнометров не предусмотрено.


	ООО «ИНВЕСТСТРОЙ» УСТАНОВКА ПИКНОМЕТРИЧЕСКАЯ «УИПП»
Зав. № 14-04-22 Рабочее давление 6,3 МПа Максимально допустимое давление 10,0 МПа Температура продукта мин/макс 0,0 ÷ +70,0° С	

Рисунок 1 – Макет пластины на технологическом боксе



Рисунок 2 – Общий вид установки пикнометрической УИПП

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики установок

Характеристики	Значение
Диапазон измерений плотности жидкости, кг/м ³	от 650 до 1500
Доверительные границы погрешности измерений плотности при доверительной вероятности 0,95, кг/м ³	±0,1

Таблица 2 – Основные технические характеристики установок

Характеристики	Значение
Номинальная вместимость пикнометра, см ³	1000 ± 100
Условия эксплуатации: Рабочее давления жидкости, МПа, не более Диапазон температуры жидкости, °С	6,3 от 0,0 до 70,0
Маркировка взрывозащищенности: - манометра цифрового - термометра цифрового	0Ex ia ПВ Т6 Ga X 0Ex ia ПВ Т6 Ga X
Габаритные размеры технологического бокса, мм, не более - длина - ширина - высота	690 500 320
Масса комплекта установки, кг, не более	100
Срок службы, лет	10
Наработка до отказа, ч, не менее	10000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию типографским способом и на пластину из нержавеющей стали на технологическом боксе установки методом лазерной гравировки.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность установки

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Установка пикнометрическая, в составе:	УИПП	1 шт.
- пикнометры напорные, регистрационный № 81510-21	-	2 шт.
- термометры цифровые малогабаритные в комплекте с термопреобразователями сопротивления, диапазон измерений включающим диапазон от 0 °С до 100 °С, погрешность не более ± 0,2 °С, разрешение 0,1 °С	-	2 комплекта

Продолжение таблицы 3

1	2	3
- весы неавтоматического действия специального класса точности (I) или весы высокого (II) класса точности по ГОСТ OIML R 76-11-2011, НПВ не менее 6000 г, дискретность не более 0,01 г	-	1 шт.
- гири класса точности E2 по ГОСТ OIML R 111-1-2009, регистрационный № 52768-13 с номинальными массами: - 1 кг - 2 кг	-	1 комплект: 2 шт. 2 шт.
- манометры электронные для точных измерений, диапазон измерений от 0 до 10,0 МПа, погрешность не более $\pm 0,25 \%$	-	2 шт.
- индикатор расхода (ротаметр)	-	1 шт.
- термобокс для пикнометров, бокс технологический с комплектом технологических трубопроводов с запорной арматурой, рукава гибкие высокого давления с быстроразъемными соединениями, кабель сетевой, держатель чашки весов, перчатки специальные для гирь, ключи для кранов пикнометров, ключи для технологических разъемов установки, запасные части и принадлежности	-	1 комплект
Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию	ИВСТ.421562.001РЭ	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
Формуляр	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Эксплуатация установки» в руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию «Установка пикнометрическая УИПП»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений плотности, утвержденная приказом Росстандарта от 1 ноября 2019 г. № 2603;

ТУ 4521-438130-001-2022 «Установка пикнометрическая УИПП. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Инвестстрой» (ООО «Инвестстрой»)
ИНН 7701704135
Юридический адрес: 129110, г. Москва, ул. Щепкина, д. 49, каб. 7, помещ. II, эт. 4
Телефон / Факс: +7 (496) 6818030
Web-сайт: www.invest-eng.ru
E-mail: infoinvest@aoks-m.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инвестстрой» (ООО «Инвестстрой»)
ИНН 7701704135
Адрес: 129110, г. Москва, ул. Щепкина, д. 49, каб. 7, помещ. II, эт. 4
Телефон / Факс: +7 (496) 6818030
Web-сайт: www.invest-eng.ru
E-mail: infoinvest@aoks-m.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19
Телефон: (812) 251-76-01
Факс: (812) 713-01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» января 2024 г. № 11

Регистрационный № 90971-24

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули аналогового ввода-вывода распределенные NA

Назначение средства измерений

Модули аналогового ввода-вывода распределенные NA (далее – модули) предназначены для измерений и аналогово-цифрового преобразования сигналов силы и напряжения постоянного электрического тока, сигналов термопар и термопреобразователей сопротивления, цифро-аналогового преобразования в сигналы силы и напряжения постоянного электрического тока; для приёма и обработки дискретных сигналов, формирования дискретных сигналов управления.

Описание средства измерений

Принцип действия модулей основан на аналого-цифровом преобразовании поступающих на их входы сигналов напряжения и силы постоянного электрического тока. За счет цифро-аналогового преобразования обеспечивается воспроизведение выходных аналоговых сигналов силы постоянного электрического тока и напряжения. Модули так же осуществляют прием и обработку дискретных сигналов.

Модули используются для решения задач автоматизации производства и технологических процессов низкой и средней сложности в различных отраслях, в том числе для построения локальных систем автоматизации, работы в реальном масштабе времени, в составе распределенных систем управления с расширенными коммутационными возможностями.

Модули выполнены в пластиковых корпусах и устанавливаются на профильные рейки или объединенные платы с дальнейшим монтажом в шкафы или другое монтажное оборудование. Подключение к модулям входных и выходных цепей осуществляется через съемные терминальные блоки, что позволяет проводить замену модулей без демонтажа внешних цепей. Модули могут объединяться в систему согласно требуемой конфигурации, которая может состоять из:

- модуля центрального процессора (CPU) – базовый модуль, выполняющий пользовательскую программу, хранение и обработку информации. Оснащается интерфейсами связи, для сообщения со сторонними устройствами и вывода информации на дисплей;

- модуля питания (PWM) – преобразует сетевое напряжение питания 230 В или напряжение от внешнего источника постоянного тока 24 В в напряжение питания, требуемое для работы модулей контроллера. Обеспечивает защиту от пониженного напряжения на входе, защиту от перегрузки по току и напряжению;

- модули ввода и вывода дискретных сигналов (DIM, DOM, SOE, HCM) – осуществляют обработку сигналов от переключателей и дискретных датчиков, энкодеров, датчиков ориентации, выдачу управляющих сигналов к исполнительным устройствам, регистрацию последовательности событий;

- модули ввода аналоговых сигналов (АИМ) - осуществляют измерение унифицированных аналоговых сигналов напряжения и силы постоянного тока, сигналов от термопреобразователей сопротивления и термопар посредством аналогово-цифрового преобразования;

- модули вывода аналоговых сигналов (АОМ) – осуществляют формирование выходных управляющих аналоговых сигналов силы постоянного тока и напряжения посредством цифро-аналогового преобразования;

- коммуникационные модули (СММ) – обеспечивают поддержку протоколов связи промышленных сетей (Modbus, Profibus, CAN, Ethernet и др.) для взаимодействия со сторонними устройствами.

Конфигурирование сетевого адаптера (установка сетевого адреса и параметров) и модулей (выбор диапазона измерения, режимов фильтрации, реакции на таймауты и отказы коммуникаций по системной шине и т.д) предусмотрено с использованием внешнего сетевого интерфейса или полевой шины сетевого адаптера. Конфигурирование осуществляется с применением внешнего программного обеспечения среда программирования NAPro устанавливаемого на компьютер или программного обеспечения среды разработки, предусматривающих загрузку конфигурационных файлов децентрализованной периферии.

Модули выпускаются в трех конструктивных сериях:

- NA400 – серия ПЛК состоящая из модулей, позволяющих управлять технологическими процессами средней и высокой сложности. Поддерживают резервирование и горячую замену всех модулей, включая модуль центрального процессора. Поддерживают расширение модулей ввода/вывода через интерфейсы связи Ethernet IO, PROFIBUS DP. Поддерживаются протоколы связи Modbus TCP, Modbus RTU RS232/RS485, PROFIBUS DP, Ethernet IO, CANopen.

- NA300 – серия ПЛК состоящая из модулей, позволяющих управлять технологическими процессами средней сложности. Поддерживают резервирование питания и интерфейса Ethernet, расширение ввода/вывода через интерфейс связи Ethernet, горячую замену модулей. Модули имеют OLED-дисплей для предоставления более подробной информации о работе и неисправностях, модули ввода/вывода аналоговых сигналов могут отображать значение аналогового сигнала в режиме реального времени. Поддерживают расширение модулей ввода/вывода через интерфейсы связи Ethernet IO. Поддерживаются интерфейсы Modbus TCP, Modbus RTU RS485, PROFIBUS DP Slave, Ethernet IO, CANopen, Profinet Slave.

- NA2000 – интеллектуальные программируемые логические контроллеры, состоящие из модуля центрального процессора, который имеет слот для карт памяти, преобразователь напряжения, а также двойной сетевой порт Ethernet и модулей ввода/вывода дискретных и аналоговых сигналов. Поддерживаются интерфейсы MODBUS TCP, Modbus RTU RS485, а также методы беспроводной связи (GPRS, 3G/4G).

Внешний вид модулей и указание места нанесения знака утвержденного типа представлены на рисунках 1-3. Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится методом лазерной печати, расположенных на корпусе модулей в местах указанных на рисунке 4.



Рисунок 1 – Вид модуля серии NA2000



Рисунок 2 – Вид модуля серии NA300

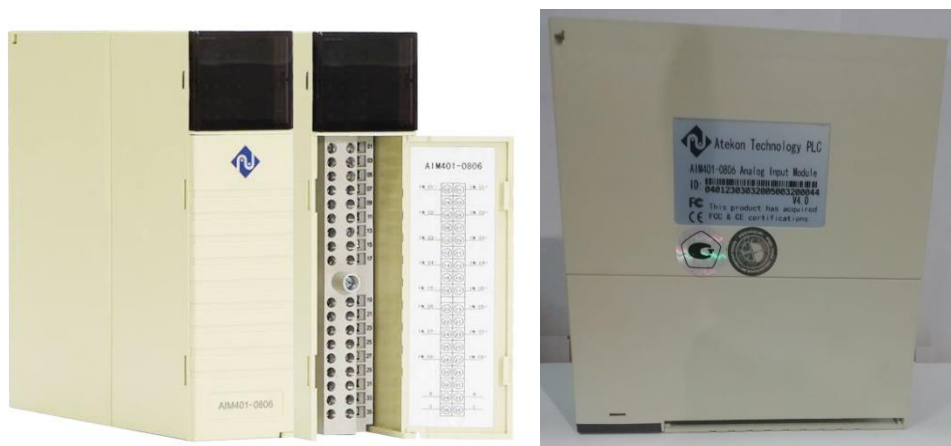


Рисунок 3 – Вид модуля серии NA400



Рисунок 4 – Информационные сведения на корпусе модуля



Рисунок 5 – Знак утверждения типа и логотип

Программное обеспечение

Модули имеют встроенное программное обеспечение (ВПО) и программное обеспечение (ПО) NAPro, устанавливаемое на персональный компьютер.

ВПО, влияющее на метрологические характеристики, устанавливается в энергонезависимую память на заводе-изготовителе в течение производственного цикла и в процессе эксплуатации изменению не подлежит, что соответствует уровню защиты «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические характеристики модулей, указанные в таблице 2, нормированы с учетом ВПО.

ПО NAPro используется для конфигурирования модулей – задания их адресации, диапазонов измерений и для считывания результатов измерений в цифровых кодах. ПО NAPro не даёт доступ к внутренним программным микрокодам модулей и не позволяет вносить изменения в ВПО.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	NAPro
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 6.X.Y
Цифровой идентификатор ПО	не используется
где X и Y – могут принимать числовые значения, означающие дополнительную версию ПО	

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2 - 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики модулей

Измерительный модуль, количество каналов	Диапазон входных сигналов/выходных сигналов.	Разрядность АЦП	Пределы допускаемой приведенной погрешности ¹
Модули ввода аналоговых сигналов			
AIM2001-0401 (4 канала)	от -10 до +10 В, от 0 до +10 В, от -5 до +5 В, от 0 до +5 В, от 0 до +20 мА, от +4 до +20 мА	12 бит	±0,5 %
AIM2001-0802 (8 каналов)	от 0 до +20 мА, от +4 до +20 мА	12 бит	±0,5 %
AIM2001-0403 (4 канала)	Pt100, Pt1000, Ni1000, Cu50, Cu53, Cu100	12 бит	±0,5 %
AIM2001-0404 (4 канала)	S: от -50 до +1768 °С, T: от -270 до +400 °С, R: от -50 до +1768 °С, E: от -270 до +1000 °С, N: от -270 до +1300 °С, J: от -210 до +1200 °С, K: от -270 до +1372 °С	12 бит	±0,2 %
AIM301-0801 (8 каналов) AIM301-0801D (8 каналов)	от -10 до +10 В, от 0 до +5 В, от -5 до +5 В, от +1 до +5 В, от 0 до +10 В от +4 до +20 мА, от 0 до +20 мА, от 0 до +10 мА	16 бит	±0,2 %
AIM301-0805 (8 каналов) AIM301-0805D (8 каналов)	Pt100, Pt1000 Ni1000, Cu50, Cu53, Cu100	24 бит	±0,1 %

Измерительный модуль, количество каналов	Диапазон входных сигналов/выходных сигналов.	Разрядность АЦП	Пределы допускаемой приведенной погрешности ¹
AIM301-0806 (8 каналов) AIM301-0806D (8 каналов)	S: от 0 до +1700 °С, T: от -200 до +400 °С, R: от 0 до +1700 °С, E: от -200 до +1000 °С, N: от -200 до +1300 °С, J: от -200 до +1200 °С, K: от -200 до +1300 °С	24 бит	±0,2 % (для типа S, R и T) ±0,1 % (для остальных);
AIM301-1602 (16 каналов) AIM301-1602D (16 каналов)	от +4 до +20 мА, от 0 до +20 мА, от 0 до +10 мА	16 бит	±0,2 %
AIM401-0801 (8 каналов) AIM401-0821 (8 каналов)	от +4 до +20 мА, от 0 до +20 мА, от 0 до +10 мА	16 бит	±0,2 %
AIM401-1601 (16 каналов)	от +4 до +20 мА, от 0 до +20 мА, от 0 до +10 мА	16 бит	±0,2 %
AIM401-0802 (8 каналов)	от -10 до +10 В,	16 бит	±0,2 %
	от 0 до +5 В,		±1,0 %
	от -5 до +5 В, от 0 до +10 В		±0,5 %
	от +1 до +5 В,		±1,0 %
	от +4 до +20 мА, от 0 до +20 мА, от 0 до +10 мА		±0,1 %
AIM401-0803 (8 каналов)	от 0 до +5 В, от +1 до +5 В,	16 бит	±1,0 %
AIM401-1603 (16 каналов)	от 0 до +5 В, от +1 до +5 В	16 бит	±1,0 %
AIM401-0804 (8 каналов)	от -10 до +10 В, от 0 до +5 В, от -5 до +5 В, от 0 до +10 В от +1 до +5 В, от +4 до +20 мА, от 0 до +20 мА	16 бит	±0,2 %
AIM401-0805 (8 каналов)	Pt100, Ni100 Cu50, Cu53, Cu100	16 бит	±0,2 %

Измерительный модуль, количество каналов	Диапазон входных сигналов/выходных сигналов.	Разрядность АЦП	Пределы допускаемой приведенной погрешности ¹
AIM401-0806 (8 каналов)	N: от -200 до +1300°C, E: от -270 до +1000 °C, E2: от -20 до +620 °C, R: от -50 до +1760 °C, S: от -50 до +1760 °C, J: от -210 до +1200 °C, T: от -270 до +400°C K: от -270 до +1370°C, K2: от -20 до +520°C, от -80 до +80 мВ	16 бит	±0,2 %;
Модуль вывода аналоговых сигналов			
AOM2001-0201 (2 канала)	от -10 до +10 В, от 0 до +10 В, от -5 до +5 В, от 0 до +5 В, от 0 до +20 мА, от +4 до +20 мА	12 бит	±0,5 %
AOM2001-0401 (4 канала)	от -10 до +10 В, от 0 до +10 В, от -5 до +5 В, от 0 до +5 В, от 0 до +20 мА, от +4 до +20 мА	12 бит	±0,5 %
AOM301-0401 (4 канала) AOM301-0401D (4 канала)	от -10 до +10 В, от 0 до +5 В, от -5 до +5 В, от +1 до +5 В, от 0 до +10 В, от +4 до +20 мА, от 0 до +20 мА, от 0 до +10 мА	16 бит	±0,2 %
AOM401-0401 (4 канала)	от +4 до +20 мА от 0 до +20 мА	12 бит	±0,2 %
AOM401-0402 (4 канала)	от -10 до +10 В, от 0 до +5 В, от -5 до +5 В, от +1 до +5 В, от 0 до +10 В, от +4 до +20 мА, от 0 до +20 мА, от 0 до +10 мА	16 бит	±0,1 %

Измерительный модуль, количество каналов	Диапазон входных сигналов/выходных сигналов.	Разрядность АЦП	Пределы допускаемой приведенной погрешности ¹
АОМ401-0802 (8 каналов)	от –10 до +10 В, от 0 до +5 В, от –5 до +5 В, от +1 до +5 В, от 0 до +10 В, от +4 до +20 мА, от 0 до +20 мА, от 0 до +10 мА	16 бит	±0,1 %
АОМ401-0421 (4 канала)	от +4 до +22 мА	16 бит	±0,1%
Плата ввода аналоговых сигналов			
СА1 2001-0402 (4 канала)	от +4 до +20 мА, от 0 до +20 мА	12 бит	±0,5 %
Примечание: 1 – приведенной к диапазону входных/выходных сигналов			

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, %	+25 от 10 до 90
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, %	от –10 до +55 от 10 до 95
Параметры электрического питания: - электрическое напряжение постоянного тока, В	5
Габаритные размеры не более, мм модулей ввода вывода серии NA2000 - высота - ширина - глубина модулей ввода вывода серии NA300 - высота - ширина - глубина модулей ввода вывода серии NA400 - высота - ширина - глубина	90 25 75 110 32 97 145 40 162
Масса, не более, кг	0,4

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус средства измерения.

Комплектность средства измерений

Комплектность представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Модуль NA	-	1
Руководство по эксплуатации (серия 400)	72160985.4221006.001 РЭ	1*
Руководство по эксплуатации (серия 2000)	72160985.4221006.002 РЭ	1*
Руководство по эксплуатации (серия 300)	72160985.4221006.003 РЭ	1*
Примечание: Руководство по эксплуатации предоставляется в электронном виде (доступно через интернет)		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации в разделе 4.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к модулям аналогового ввода-вывода распределенным NA

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от 1×10^{-16} до 100 А»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

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

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

ГОСТ Р 8.585-2001 «ГСИ. Термпары. Номинальные статические характеристики преобразования»;

Техническая документация фирмы Atekon Technology Co.,Ltd (АТЕКОН) (Китай). Стандарт предприятия модули аналогового ввода-вывода распределенные NA типовые технические требования.

Правообладатель

Фирма Atekon Technology Co.,Ltd (АТЕКОН), Китай

Адрес: Китай, Нанкин, р-н Юйхуатай, 19, Ниншуанлу, Клауд Секьюрити Сити, здание Д, эт. 8

Изготовитель

Фирма Atekon Technology Co.,Ltd (АТЕКОН), Китай

Адрес: Китай, Нанкин, р-н Юйхуатай, 19, Ниншуанлу, Клауд Секьюрити Сити, здание Д, эт. 8

Испытательный центр

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

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

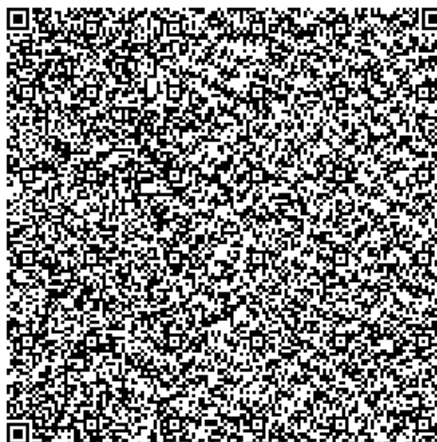
Юридический адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Телефон: +7 (383) 210-08-14

Факс: +7 (383) 210-13-60

E-mail: director@sniim.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» января 2024 г. № 11

Регистрационный № 90972-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства для измерений углов установки колес автомобилей John Bean

Назначение средства измерений

Устройства для измерений углов установки колес автомобилей John Bean (далее – устройства) предназначены для измерений углов развала колес, углов индивидуального схождения колес.

Описание средства измерений

Принцип действия устройств заключается в обработке измерительной информации, получаемой путем импульсного освещения излучателями специальных светоотражающих мишеней, размещаемых на колесах автомобиля и считывания видеокамерами отраженных от мишеней. Управление процессом измерений, обработка и выдача результатов измерений проводится с помощью встроенного стандартного персонального компьютера, размещенного в приборной стойке с процессорным блоком.

Устройства конструктивно состоят из передвижной приборной стойки с процессорным блоком, стойки с видеокамерами и светоотражающих мишеней. Мишени имеют крепления для установки на передних и задних колесах диагностируемого автомобиля.

К средствам измерений данного типа относятся устройства для измерений углов установки колес автомобилей John Bean модификаций V2260 LIFT RAL7040, V2280 LIFT TT, V2280 LIFT RAL7040, V2380 LIFT, V2380, V2380 KIT, V2380 KIT LIFT, V2380 LIFT TT, V2380 LIFT RAL7040, V3300 AC400, V3300 AC400 TT, V3300 AC100, V3300 AC100 TT, V3300 AC400 KIT, V3300 AC100 KIT, V2300 LIFT AC100 - KIT, V2300 LIFT AC400 - KIT, V2300 TT AC100, V2300 TT LIFT AC100, VISUALINER 3D2 MB GEN II, ALIGNER VAS 701 001 EU NO ADR.

Пломбирование крепежных винтов корпуса устройств не предусмотрено, ограничение несанкционированного доступа к узлам устройств обеспечено конструкцией корпуса.

Заводской номер устройств в буквенно-цифровом формате указывается на маркировочной наклейке, расположенной на задней стенке приборной стойки.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид устройств для измерений углов установки колес автомобилей John Bean с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунках 1-2.

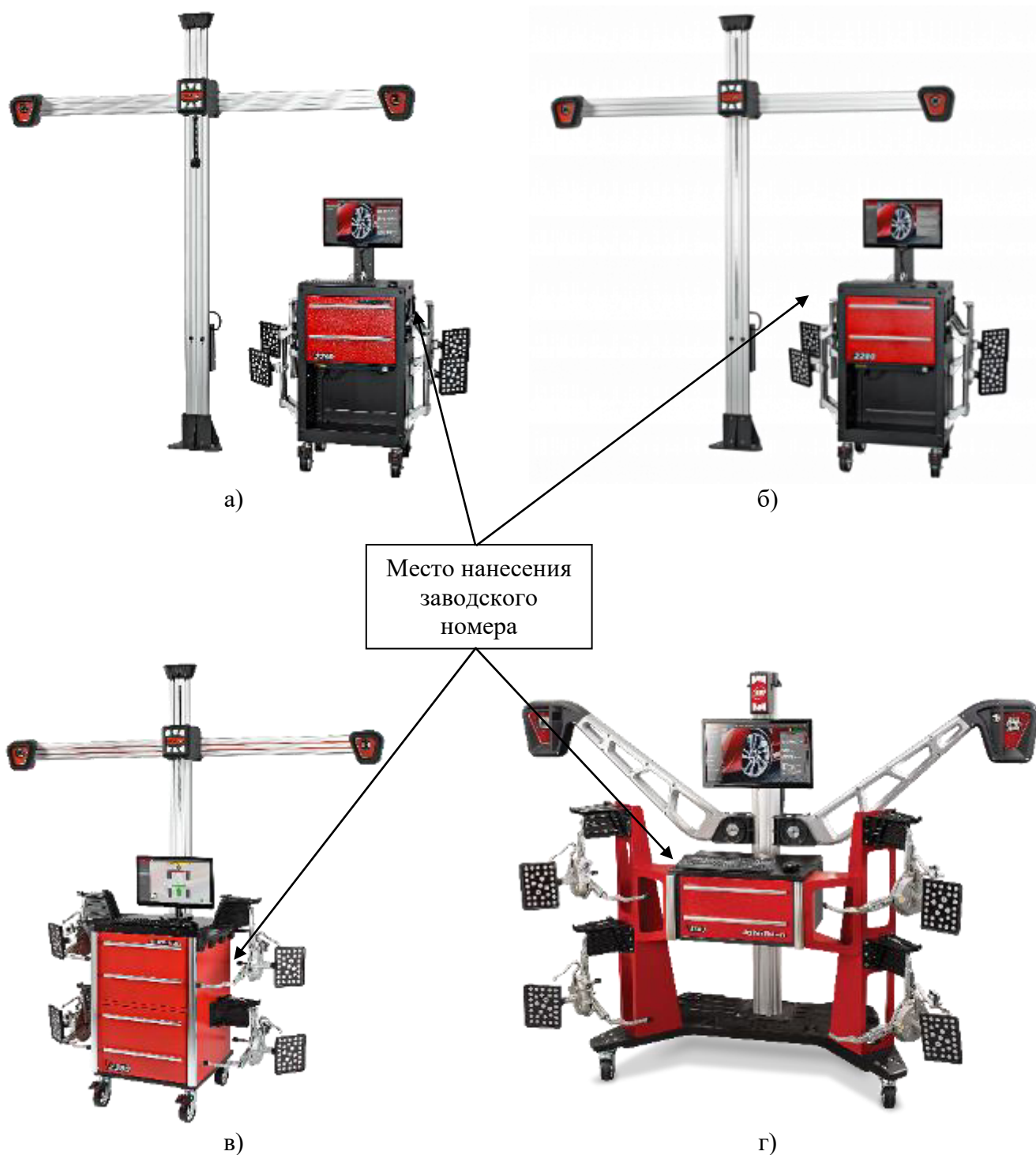


Рисунок 1 – Общий вид устройств для измерений углов установки колес автомобилей John Bean модификации V2260 LIFT RAL7040 (а), модификаций V2280 LIFT TT, V2280 LIFT RAL7040 (б), модификаций V2380 LIFT, V2380, V2380 KIT, V2380 KIT LIFT, V2380 LIFT TT, V2380 LIFT RAL7040 (в), модификаций V3300 AC400, V3300 AC400 TT, V3300 AC100, V3300 AC100 TT, V3300 AC400 KIT, V3300 AC100 KIT (г)

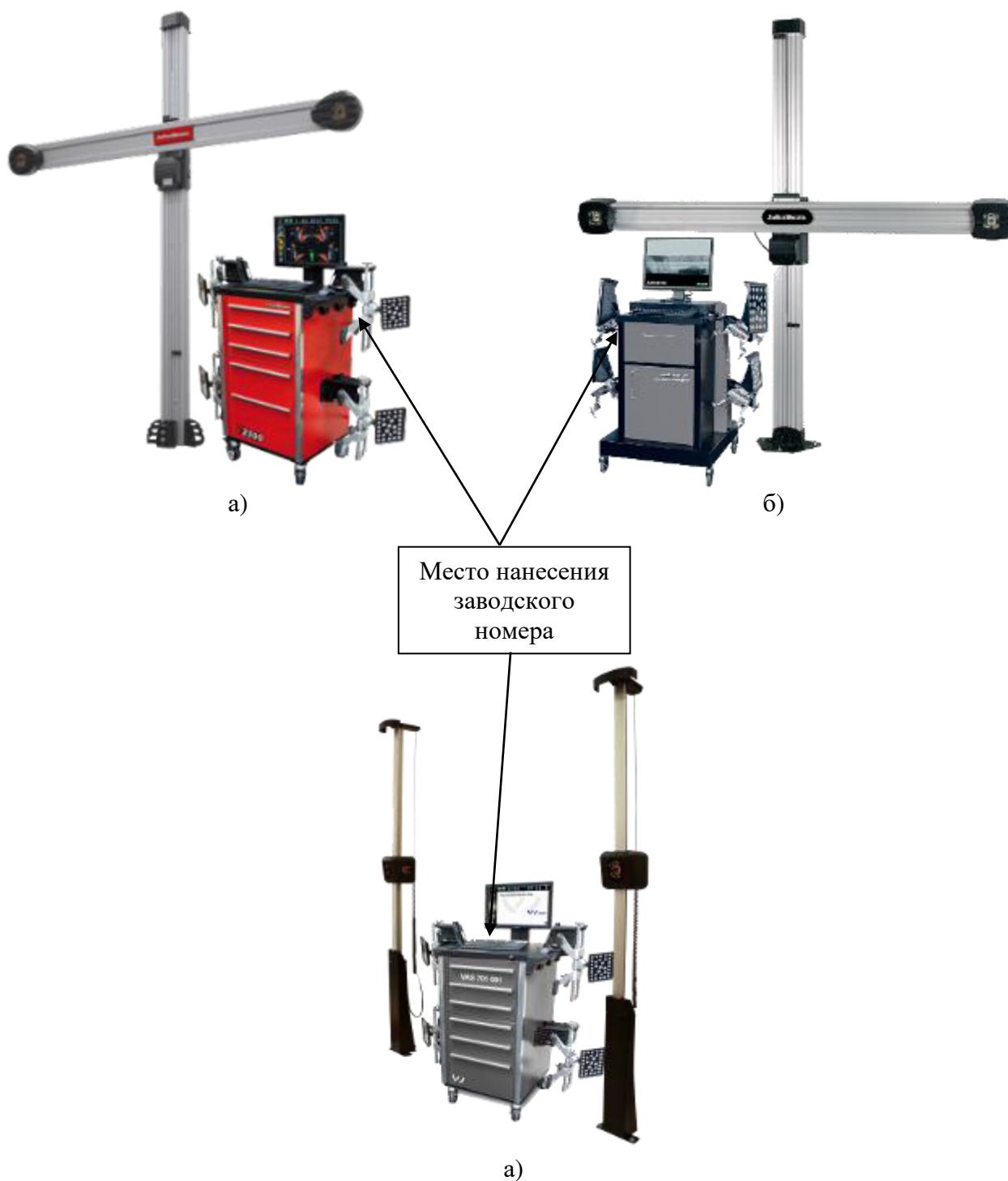


Рисунок 2 – Общий вид устройств для измерений углов установки колес автомобилей John Bean модификаций V2300 LIFT AC100 - KIT, V2300 LIFT AC400 - KIT, V2300 TT AC100, V2300 TT LIFT AC100 (а), модификации VISUALINER 3D2 MB GEN II (б) и модификации ALIGNER VAS 701 001 EU NO ADR (в)

Программное обеспечение

Устройства имеют встроенное метрологически значимое программное обеспечение (далее - ПО), которое устанавливается в энергонезависимую память устройств при их производстве.

Уровень защиты ПО соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Конструкция устройств исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию путём применения паролей различного уровня доступа.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ВПО
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 4.4.1
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений, градус ¹⁾	
- углов развала колес	±5
- углов индивидуальных схождения колес	±3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, минута	
- углов развала колес	±5
- углов индивидуальных схождения колес	±5
¹⁾ Здесь и далее по тексту: градус, минута – единицы измерений плоского угла.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Модификация	V2260 LIFT RAL7040, V2280 LIFT TT, V2280 LIFT RAL7040	V2380 LIFT, V2380, V2380 KIT, V2380 KIT LIFT, V2380 LIFT TT, V2380 LIFT RAL7040	V2300 LIFT AC100 - KIT, V2300 LIFT AC400 - KIT, V2300 TT AC100, V2300 TT LIFT AC100
Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм, не более			
- стационарная стойка с видеокамерами	2800×295×2750	2800×295×2750	2050×2860×300
- шкаф с процессорным блоком	720×570×1120	1190×570×1020	1190×540×1160
- светоотражающие мишени	175×230×240	175×230×240	175×230×240
Масса, кг, не более	235	227	306
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +35		
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220 ⁺²² ₋₃₃ 50±1		

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Модификация	V3300 AC400, V3300 AC400 TT, V3300 AC100, V3300 AC100 TT, V3300 AC400 KIT, V3300 AC100 KIT	ALIGNER VAS 701 001 EU NO ADR	VISUALINER 3D2 MB GEN II
Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм, не более			
- стационарная стойка с видеокамерами	2775×915×2670	-	-
- стационарные стойки с видеокамерами	-	2700×190×270	1690×225×137
- шкаф с процессорным блоком	2032×915×1715	1190×540×1160	760×750×1150
- светоотражающие мишени	175×230×240	175×230×240	175×230×240
Масса, кг, не более	127	315	306
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +35		
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220 ⁺²² ₋₃₃ 50±1		

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Устройство для измерений углов установки колес автомобилей	John Bean	1 шт.
Комплект зажимных и установочных приспособлений и принадлежностей	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Процесс регулировки» «Устройства для измерений углов установки колес John Bean. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

«Стандарт предприятия. Устройства для измерений углов установки колес автомобилей John Bean».

Правообладатель

Snap-on Equipment S.r.l. a Unico Socio, Италия
Юридический адрес: 42015, Via Provinciale per Carpi, 33, Correggio, Italy.
Телефон: +39 0522 733 411, Факс: +39 0522 733 411
E-mail: francesco.frezza@snapon.com

Изготовитель

Snap-on Equipment S.r.l. a Unico Socio, Италия
Адрес: 42015, Via Provinciale per Carpi, 33, Correggio, Italy.
Телефон: +39 0522 733 411, Факс: +39 0522 733 411
E-mail: francesco.frezza@snapon.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»
(ООО «Автопрогресс-М»)
Место нахождения: 125167, г. Москва, ул. Викторенко, д. 16, стр. 1
Юридический адрес: 125167, г. Москва, ул. Викторенко, д. 16, стр. 1
Тел.: +7 (495) 120-03-50
E-mail: info@autoprogres-m.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311195.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» января 2024 г. № 11

Регистрационный № 90974-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полуприцеп-цистерна Eurotank ET-39-6

Назначение средства измерений

Полуприцеп-цистерна Eurotank ET-39-6 (далее – ППЦ) предназначена для измерения объема, а также для транспортирования и временного хранения нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия ППЦ основан на заполнении её нефтепродуктом до уровня налива, соответствующего объему нефтепродукта. Слив нефтепродукта производится самотеком.

ППЦ состоит из алюминиевой сварной цистерны, имеющей в поперечном сечении эллиптическую форму, установленной на шасси. Цистерна состоит из шести герметичных секций. Внутри секций имеются перегородки-волнорезы с отверстиями-лазами. ППЦ является транспортной мерой полной вместимости.

В верхней части каждой секции ППЦ приварена заливная горловина с установленным указателем уровня налива. В каждой секции смонтированы донные клапаны для слива нефтепродуктов самотеком.

Технологическое оборудование предназначено для операций налива-слива нефтепродуктов и включает в себя: заливную горловину с указателем уровня налива, крышку горловины с заливным люком и дыхательным клапаном, клапан донный, кран шаровой, рукава напорно-всасывающие.

Общий вид полуприцепа-цистерны Eurotank ET-39-6 зав.№ YF912V24SC5049931 представлен на рисунках 1-4.



Рисунок 1 – Общий вид полуприцепа-цистерны Eurotank ET-39-6



Рисунок 2 – Общий вид полуприцепа-цистерны Eurotank ET-39-6



Рисунок 3 – Общий вид полуприцепа-цистерны Eurotank ET-39-6



Рисунок 4 – Общий вид полуприцепа-цистерны Eurotank ET-39-6

Схема пломбировки для защиты от несанкционированного изменения положения уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 5:

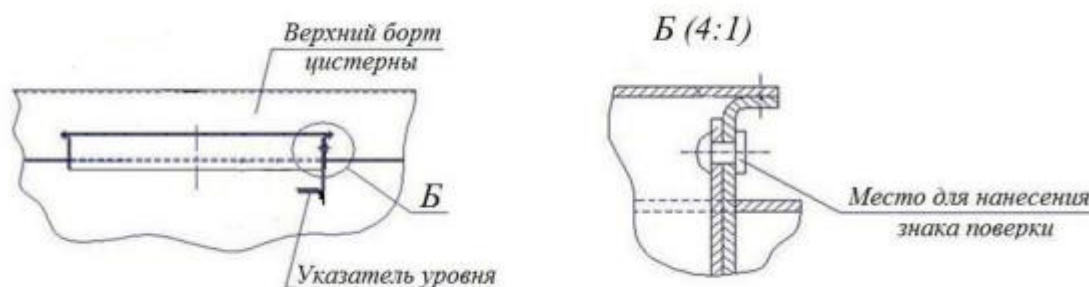


Рисунок 5 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и пломбу, крепящую указатель уровня налива в виде оттиска поверительного клейма.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку ударным способом, обеспечивающий идентификацию СИ, возможность прочтения и сохранность в процессе эксплуатации ППЦ.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, дм ³	39000
Вместимость 1 секции, дм ³	6000
Вместимость 2 секции, дм ³	7000
Вместимость 3 секции, дм ³	3000
Вместимость 4 секции, дм ³	7000
Вместимость 5 секции, дм ³	10000
Вместимость 6 секции, дм ³	6000
Количество секций, шт.	6
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,4
Разность между номинальной и действительной вместимостью, %, не более	±1,5
Снаряженная масса, кг, не более	5655
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	11450
- ширина	2500
- высота	3280
Температура окружающей среды при эксплуатации, °С	от - 40 до + 50

Знак утверждения типа

Наносится на маркировочную табличку ударным способом или в виде наклейки и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплектность средства измерений

№ п/п	Наименование	Обозначение
1	Полуприцеп-цистерна	Eurotank ET-39-6
2	Паспорт	-

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в Паспорте «Полуприцеп-цистерна Eurotank ET-39-6», раздел 8.

Нормативные документы, устанавливающие требования к полуприцепу-цистерне Eurotank ET-39-6

Государственная поверочная схема для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости, утвержденная приказом Росстандарта от 7 февраля 2018 г. № 256.

Правообладатель

Eurotank OY, Финляндия
Адрес: Hiekkatie 10, 36220 Kangasala Finland

Изготовитель

Eurotank OY, Финляндия
Адрес: Hiekkatie 10, 36220 Kangasala Finland

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью фирма «Метролог»
(ООО фирма «Метролог»)

Юридический адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 8 Марта, д.13, оф. 33

Телефон/факс: +7(843) 513-30-75

E-mail: metrolog-kazan@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312275.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» января 2024 г. № 11

Регистрационный № 90973-24

Лист № 1
Всего листов 26

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система опроса контрольно-измерительной аппаратуры автоматизированная (АСО КИА) Усть-Среднеканской ГЭС

Назначение средства измерений

Система опроса контрольно-измерительной аппаратуры автоматизированная (АСО КИА) Усть-Среднеканской ГЭС (далее – АСО КИА) предназначена для измерений технологических параметров (гидростатического давления, порогового давления, давления в напорных пьезометрах, давления грунта, температуры, линейного перемещения, относительной линейной деформации, раскрытия шва), полученных от первичных измерительных преобразователей, устанавливаемых на гидротехнических сооружениях, а также сбора, хранения и передачи данных, используемых для контроля состояния и безопасности гидротехнических сооружений электростанции.

Описание средства измерений

Принцип действия АСО КИА основан на преобразовании аналоговых сигналов силы постоянного тока и частоты в цифровой код аналого-цифровыми преобразователями и дальнейшим преобразованием цифрового кода в единицы физических величин, их последующей регистрацией, архивированием и визуализацией на автоматизированном рабочем месте оператора (АРМ). Принцип работы АСО КИА заключается в непосредственном контроле входных параметров, полученных от первичных измерительных преобразователей (ПИП) их хранении и дальнейшей передаче полученных результатов в информационно-диагностическую систему (ИДС) станции для сравнения с критериями оценки технического состояния и безопасности гидротехнических сооружений.

АСО КИА, конструктивно, представляет собой систему распределённого сбора данных, состоящую, из верхнего и нижнего уровня, связанных между собой посредством кабельных (проводных) и цифровых линий связи на основе стандартных интерфейсов связи.

Нижний уровень, предназначен для подключения ПИП и состоит из комплектных шкафов, расположенных на территории станции в зависимости от местоположения измерительных точек. Комплектные шкафы включают в себя электрокоммутационное, распределительное, а также измерительное оборудование, выполненное на базе модулей аналогового ввода.

Верхний уровень, предназначен для сбора и хранения измеренных данных и передачи данных в ИДС и представляет собой информационно-вычислительный комплекс (ИВК), содержащий центральный блок автоматизированного опроса АСО КИА с соответствующим компьютерным и программным обеспечением, включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер сбора данных, сервер баз данных, программное обеспечение, представлен техническими средствами сбора и обработки информации, выполнен на базе IBM PC совместимых компьютеров под управлением операционных систем WINDOWS, объединённые локальной вычислительной сетью на базе протоколов семейства IP и ModBUS RTU.

Конструкция АСО КИА не предусматривает возможность пломбировки. Защита от несанкционированного доступа к компонентам АСО КИА обеспечивается наличием специальных ключей для шкафов, содержащих оборудование. Маркировочная табличка, выполненная в виде наклейки с наименованием, знаком утверждения типа и заводским номером, расположена в верхней части комплектных шкафов с лицевой стороны; также заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящий из арабских цифр, наносится на титульный лист эксплуатационной документации АСО КИА типографским способом. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид составных частей АСО КИА представлен на рисунке 1.

Обозначение места нанесения заводского номера, знака утверждения типа и защиты от несанкционированного доступа представлены на рисунке 2

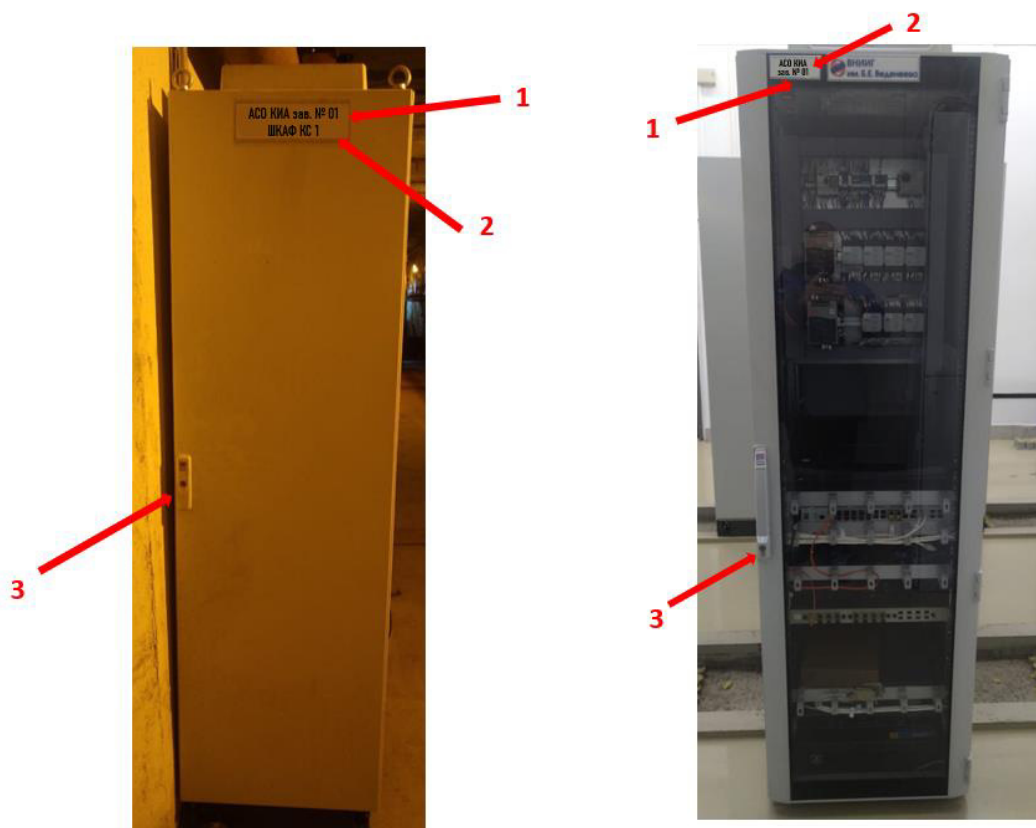


а) комплектные шкафы с измерительным оборудованием



б) информационно-вычислительный комплекс

Рисунок 1 – Общий вид АСО КИА



а) комплектные шкафы с измерительным оборудованием

б) информационно-вычислительный комплекс

Рисунок 2 - Место нанесения заводского номера (1), место нанесения знака утверждения типа (2) и защита от несанкционированного доступа (3)

Программное обеспечение

В АСО КИА используется программное обеспечение (ПО) – «Конфигуратор М110» и «MeasuringConverter». Программное обеспечение как измерительных модулей аналогового ввода, так и периодометров-частотометров многоканальных состоит из встроенной в корпус и автономной части ПО, реализованной в виде файлов операционной системы. Для функционирования измерительных модулей и периодометров-частотометров необходимо наличие встроенной части ПО, которая и является метрологически значимой.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MeasuringConverter
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 7.03
Цифровой идентификатор ПО	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	-
Идентификационное наименование ПО	MV110-8A_2_07_factory.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.07
Цифровой идентификатор ПО	2E34572AE2FB58AB953EE1B 60CA8B75B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики АСО КИА, приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики АСО КИА

№ измерительного канала (ИК)	Наименование	Диапазон преобразования, единица величины	Пределы допускаемой относительной (приведенной) погрешности преобразования входного сигнала в единицы физической величины %
1	2	3	4
1 – 8 17 – 21	Бетонная плотина. ВИП-1. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 0,3 МПа	±0,1 ¹⁾
9 - 12	Бетонная плотина. ВИП-1. Линейное перемещение	от 0 до 3 мм	±0,1 ¹⁾
13 - 16	Бетонная плотина. ВИП-1. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
22 - 23	Бетонная плотина. ВИП-2. Линейное перемещение	от 0 до 3 мм	±0,1 ¹⁾
24 - 26	Бетонная плотина. ВИП-2. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
27 – 37 41 – 43 50 – 59, 65	Бетонная плотина. ВИП-5. Относительная линейная деформация	от 2000 до 500 млн ⁻¹	±0,1 ¹⁾

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
38 – 40 47 – 49 60 – 62 67 – 70	Бетонная плотина. ВИП-5. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
44 – 46 71	Бетонная плотина. ВИП-5. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 3 МПа	±0,1 ¹⁾
66	Бетонная плотина. ВИП-5. Пороговое давление	от 0 до 3 МПа	±0,1 ¹⁾
77 – 78 83 90 98 100 106 110 113 119 – 120 128	Бетонная плотина. ВИП-6. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
85	Бетонная плотина. ВИП-6. Линейное перемещение	от 0 до 3 мм	±0,1 ¹⁾
72 – 76 79 – 82 84, 86 - 89 91 – 97, 99, 101 – 105, 107 – 109, 111 – 112 114 – 117 121 – 127 129 - 132	Бетонная плотина. ВИП-6. Относительная линейная деформация	от 2000 до 500 млн ⁻¹	±0,1 ¹⁾
118	Бетонная плотина. ВИП-6. Линейное перемещение	от 0 до 10 мм	±0,1 ¹⁾
133 135 137 141 150 152	Бетонная плотина. ВИП-7. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
134 136 138 – 140 142 – 145 147 – 149 151 153 – 160	Бетонная плотина. ВИП-7. Относительная линейная деформация	от 2000 до 500 млн ⁻¹	±0,1 ¹⁾
161 – 163 166 169 – 170	Бетонная плотина. ВИП-9. Линейное перемещение	от 0 до 10 мм	±0,1 ¹⁾
164	Бетонная плотина. ВИП-9. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
165	Бетонная плотина. ВИП-9. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 0,1 МПа	±0,1 ¹⁾
167 – 168	Бетонная плотина. ВИП-9. Относительная линейная деформация	от 2000 до 500 млн ⁻¹	±0,1 ¹⁾
171 176 – 178 181 184 192 197 199 – 201 208	Бетонная плотина. ВИП-10. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
172 – 173 183 185 – 189 191 193 – 196 198 202 – 207 209	Бетонная плотина. ВИП-10. Относительная линейная деформация	от 2000 до 500 млн ⁻¹	±0,1 ¹⁾
174 – 175 179 – 180 182 190	Бетонная плотина. ВИП-10. Пороговое давление	от 0 до 1 МПа	±0,1 ¹⁾
210 – 216	Бетонная плотина. ВИП-11. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
217 – 219 222 – 225 227 229 – 234 236 – 242	Бетонная плотина. ВИП-12. Относительная линейная деформация	от 2000 до 500 млн ⁻¹	±0,1 ¹⁾

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
220 – 221 226 228 235 243 – 244 246 – 252	Бетонная плотина. ВИП-12. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
245	Бетонная плотина. ВИП-12. Пороговое давление	от 0 до 3 МПа	±0,1 ¹⁾
253 256 – 259 261 263 – 268 270 – 275 279 – 280 282 – 284 286 – 288 290 – 292 294 – 296 299 – 300 302 304 – 308 310 – 311	Бетонная плотина. ВИП-13. Относительная линейная деформация	от 2000 до 500 млн ⁻¹	±0,1 ¹⁾
254 – 255 260 262 269 276 – 278 285 289 293 297 301 303 309	Бетонная плотина. ВИП-13. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
281 298	Бетонная плотина. ВИП-13. Пороговое давление	от 0 до 3 МПа	±0,1 ¹⁾
312 314 316 – 318 320 322 – 323 325 – 332 334 – 335	Бетонная плотина. ВИП-14. Относительная линейная деформация	от 2000 до 500 млн ⁻¹	±0,1 ¹⁾

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
315 319 321 333 336	Бетонная плотина. ВИП-14. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
337 – 340	Бетонная плотина. ВИП-15. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 1 МПа	±0,1 ¹⁾
341 – 348	Бетонная плотина. ВИП-15. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
349 – 352	Бетонная плотина. ВИП-19. Линейное перемещение	от 0 до 3 мм	±0,1 ¹⁾
353 – 356	Бетонная плотина. ВИП-19. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
357 – 364	Бетонная плотина. ВИП-19. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 0,3 МПа	±0,1 ¹⁾
365 – 368	Бетонная плотина. ВИП-20. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
369 – 372	Бетонная плотина. ВИП-20. Линейное перемещение	от 0 до 3 мм	±0,1 ¹⁾
373 – 380	Бетонная плотина. ВИП-20. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 0,3 МПа	±0,1 ¹⁾
381	Бетонная плотина. ВИП-21. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
382 391 – 394 407 – 410	Бетонная плотина. ВИП-21. Линейное перемещение	от 0 до 3 мм	±0,1 ¹⁾
383 – 390 399 – 406	Бетонная плотина. ВИП-21. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 0,3 МПа	±0,1 ¹⁾
395 397 – 398 411 – 414	Бетонная плотина. ВИП-21. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
415 – 419 421 – 422	Бетонная плотина. ВИП-22. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 0,3 МПа	±0,1 ¹⁾
423 – 426	Бетонная плотина. ВИП-22. Линейное перемещение	от 0 до 3 мм	±0,1 ¹⁾
427 429 – 431	Бетонная плотина. ВИП-22. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
433 – 436	Бетонная плотина. ВИП-23. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
437 – 442 448 – 449	Бетонная плотина. ВИП-23. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 0,3 МПа	±0,1 ¹⁾

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
443 – 447	Бетонная плотина. ВИП-23. Линейное перемещение	от 0 до 3 мм	$\pm 0,1^{1)}$
450 – 456	Бетонная плотина. ВИП-25. Температура	от -20 до +60 °С	$\pm 0,1^{1)}$
457 – 464	Бетонная плотина. ВИП-26. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 0,3 МПа	$\pm 0,1^{1)}$
465 – 468 481 – 484 490	Бетонная плотина. ВИП-26. Линейное перемещение	от 0 до 3 мм	$\pm 0,1^{1)}$
469 – 472 485 – 489	Бетонная плотина. ВИП-26. Температура	от -20 до +60 °С	$\pm 0,1^{1)}$
491 – 496 498 500 – 505 507 509 – 514 516 518 – 523 525 527 – 532 534 536 – 541 543 545 – 550 552 554 – 559 561 563 – 568 570 572 – 577 579 581 – 586 588 590 – 595 597	Бетонная плотина. ВИП-27. Относительная линейная деформация	от 2000 до 500 млн ⁻¹	$\pm 0,1^{1)}$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
497 499 506 508 515 517 524 526 533 535 542 544 551 553 560 562 569 571 578 580 587 589 596 598	Бетонная плотина. ВИП-27. Температура	от -20 до +60 °С	$\pm 0,1^{1)}$
599 – 604 606 608 – 613 615 617 – 622 624 626 – 631 633 635 – 640 642 644 – 649 651 653 – 658 660 662 – 667 669 – 674 676 678	Бетонная плотина. ВИП-28. Относительная линейная деформация	от 2000 до 500 млн ⁻¹	$\pm 0,1^{1)}$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
605 607 614 616 623 625 632 634 641 643 650 652 659 661 668 675 677 679	Бетонная плотина. ВИП-28. Температура	от -20 до +60 °С	$\pm 0,1^{1)}$
680 – 685 687 689 – 694 696 698 – 703 705 707 – 712 714 716 – 721 723 725 – 730 732 734 – 739 741 743 – 748 750	Бетонная плотина. ВИП-29. Относительная линейная деформация	от 2000 до 500 млн ₁	$\pm 0,1^{1)}$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
686 688 695 697 704 706 713 715 722 724 731 733 740 742 749 751	Бетонная плотина. ВИП-29. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
752 – 765 770 – 773 775 – 778 780 783 – 788 790 793 795 797 – 808 810 – 817 819 – 821 824 – 825 827 – 829 831 – 832	Бетонная плотина. ВИП-30. Относительная линейная деформация	от 2000 до 500 млн ⁻¹	±0,1 ¹⁾
766 – 769 774 779 781 – 782 789 792 794 796 809 818 822 – 823 826 830	Бетонная плотина. ВИП-30. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
833 – 846	Бетонная плотина. ВИП-33. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
847 – 867	Бетонная плотина. ВИП-34. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
868 – 888	Бетонная плотина. ВИП-35. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
889 – 909	Бетонная плотина. ВИП-36. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
910 – 923	Бетонная плотина. ВИП-37. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
924 – 1040	Бетонная плотина. Напорные пьезометры. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 1 МПа (от 0 до 10 бар)	±0,35 ²⁾
1041	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ПК-2+57. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	±0,35 ²⁾
1042	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ПК-2+57. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	±0,35 ²⁾
1043	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ПК-2+57. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	±0,35 ²⁾
1044	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ПК-1+64. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	±0,35 ²⁾
1045	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ПК-1+64. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	±0,35 ²⁾
1046	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ПК-1+64. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	±0,35 ²⁾
1047	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ПК-1+47. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	±0,35 ²⁾
1048	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ПК-1+47. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	±0,35 ²⁾
1049	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ПК-1+47. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	±0,35 ²⁾
1050	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ПК-1+25. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	±0,35 ²⁾
1051	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ПК-1+25. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	±0,35 ²⁾
1052	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ПК-1+25. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	±0,35 ²⁾
1053	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-Г3-Г2. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	±0,35 ²⁾
1054	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-Г3-Г2. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	±0,35 ²⁾
1055	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-Г3-Г2. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	±0,35 ²⁾
1056	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-Г2-Г1. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	±0,35 ²⁾

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
1057	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-Г2-Г1. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1058	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-Г2-Г1. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1059	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С2-С1-Н. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1060	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С2-С1-Н. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1061	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С2-С1-Н. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1062	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С2-С3-Н. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1063	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С2-С3-Н. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1064	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С2-С3-Н. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1065	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С3-С4-Н. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1066	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С3-С4-Н. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1067	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С3-С4-Н. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1068	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С4-Г1-Н. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1069	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С4-Г1-Н. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1070	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С4-Г1-Н. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1071	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С1-В10-В. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1072	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С1-В10-В. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1073	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С1-В10-В. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1074	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С2-С1-В. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1075	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С2-С1-В. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1076	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С2-С1-В. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1077	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С3-С2-В. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
1078	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С3-С2-В. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1079	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С3-С2-В. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1080	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С3-С4-В. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1081	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С3-С4-В. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1082	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С3-С4-В. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1083	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С4-Г1-В. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1084	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С4-Г1-В. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1085	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-С4-Г1-В. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1086	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-Ш1-В1-Н. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1087	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-Ш1-В1-Н. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1088	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-Ш1-В1-Н. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1089	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В1-В2-Н. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1090	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В1-В2-Н. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1091	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В1-В2-Н. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1092	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В2-В3-Н. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1093	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В2-В3-Н. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1094	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В2-В3-Н. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1095	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В3-В4-Н. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1096	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В3-В4-Н. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1097	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В3-В4-Н. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1098	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В4-В5-Н. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
1099	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В4-В5-Н. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1100	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В4-В5-Н. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1101	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В5-В6-Н. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1102	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В5-В6-Н. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1103	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В5-В6-Н. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1104	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В6-В7-Н. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1105	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В6-В7-Н. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1106	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В6-В7-Н. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1107	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В7-В8-Н. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1108	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В7-В8-Н. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1109	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В7-В8-Н. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1110	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В8-В9-Н. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1111	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В8-В9-Н. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1112	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В8-В9-Н. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1113	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В9-В10-Н. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1114	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В9-В10-Н. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1115	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В9-В10-Н. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1116	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В10-С1-Н. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1117	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В10-С1-Н. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1118	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В10-С1-Н. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1119	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-Ш1-В1-В. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
1120	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-Ш1-В1-В. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1121	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-Ш1-В1-В. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1122	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В1-В2-В. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1123	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В1-В2-В. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1124	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В1-В2-В. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1125	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В2-В3-В. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1126	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В2-В3-В. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1127	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В2-В3-В. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1128	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В3-В4-В. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1129	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В3-В4-В. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1130	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В3-В4-В. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1131	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В4-В5-В. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1132	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В4-В5-В. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1133	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В4-В5-В. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1134	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В5-В6-В. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1135	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В5-В6-В. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1136	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В5-В6-В. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1137	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В6-В7-В. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1138	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В6-В7-В. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1139	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В6-В7-В. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1140	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В7-В8-В. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
1141	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В7-В8-В. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1142	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В7-В8-В. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1143	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В8-В9-В. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1144	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В8-В9-В. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1145	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В8-В9-В. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1146	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В9-В10-В. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1147	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В9-В10-В. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1148	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-В9-В10-В. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1149	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-Ш1-НС1. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1150	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-Ш1-НС1. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1151	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-Ш1-НС1. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1152	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-НС1-НС2. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1153	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-НС1-НС2. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1154	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-НС1-НС2. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1155	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-НС2-НС3. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1156	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-НС2-НС3. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1157	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-НС2-НС3. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1158	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-НС3-НС4. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1159	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-НС3-НС4. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1160	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-НС3-НС4. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1161	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт1-ВСт2. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
1162	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт1-ВСт2. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1163	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт1-ВСт2. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1164	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт2-ВСт3. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1165	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт2-ВСт3. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1166	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт2-ВСт3. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1167	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт3-ВСт4. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1168	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт3-ВСт4. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1169	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт3-ВСт4. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1170	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт4-ВСт5. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1171	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт4-ВСт5. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1172	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт4-ВСт5. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1173	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт5-ВСт6. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1174	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт5-ВСт6. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1175	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт5-ВСт6. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1176	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт6-ВСт7. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1177	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт6-ВСт7. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1178	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт6-ВСт7. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1179	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт7-ВСт8. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1180	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт7-ВСт8. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1181	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт7-ВСт8. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1182	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт8-ВСт9. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
1183	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт8-ВСт9. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1184	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт8-ВСт9. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1185	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт9-ВСт10. Раскрытие шва X	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1186	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт9-ВСт10. Раскрытие шва Y	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1187	Бетонная плотина. Щелемеры. Щ-ВСт9-ВСт10. Раскрытие шва Z	от 0 до 25 мм	$\pm 0,35^{2)}$
1188 – 1193	Бетонная плотина. Мерные водосливы. Гидростатическое давление воды	от 0 до 392,27 кПа (от 0 до 40 м вод. ст.)	$\pm 0,35^{2)}$
2951 – 2956	Земляная плотина. ПК16+00, отм. 258. Температура	от -20 до +60 °С	$\pm 0,1^{1)}$
2957 – 2959	Земляная плотина. ПК16+00, отм. 258. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 0,3 МПа	$\pm 0,1^{1)}$
2960 – 2962	Земляная плотина. ПК16+00, отм. 258. Давление грунта	от 0 до 2500 кПа	$\pm 0,1^{1)}$
2963 – 2969	Земляная плотина. ПК16+90, отм. 255. Температура	от -20 до +60 °С	$\pm 0,1^{1)}$
2970 – 2972	Земляная плотина. ПК16+90, отм. 255. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 0,3 МПа	$\pm 0,1^{1)}$
2973 – 2975	Земляная плотина. ПК16+90, отм. 255. Давление грунта	от 0 до 2500 кПа	$\pm 0,1^{1)}$
2976 – 2980	Земляная плотина. ПК16+90, отм. 255. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 1 МПа	$\pm 0,1^{1)}$
2981 – 2984	Земляная плотина. ПК18+00, отм. 255. Температура	от -20 до +60 °С	$\pm 0,1^{1)}$
2985 – 2989	Земляная плотина. ПК18+00, отм. 255. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 1 МПа	$\pm 0,1^{1)}$
2990 – 2994	Земляная плотина. ПК18+00, отм. 255. Давление грунта	от 0 до 2500 кПа	$\pm 0,1^{1)}$
2995 – 2998	Земляная плотина. ПК19+00, отм. 255. Температура	от -20 до +60 °С	$\pm 0,1^{1)}$
2999 – 3000	Земляная плотина. ПК19+00, отм. 255. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 1 МПа	$\pm 0,1^{1)}$
3001 – 3003	Земляная плотина. ПК19+00, отм. 255. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 0,3 МПа	$\pm 0,1^{1)}$
3004 – 3008	Земляная плотина. ПК19+00, отм. 255. Давление грунта	от 0 до 2500 кПа	$\pm 0,1^{1)}$
3009 – 3012	Земляная плотина. ПК19+80, отм. 255. Температура	от -20 до +60 °С	$\pm 0,1^{1)}$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
3013	Земляная плотина. ПК19+80, отм. 255. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 1 МПа	$\pm 0,1^1$
3014 3020 – 3022	Земляная плотина. ПК19+80, отм. 255. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 0,3 МПа	$\pm 0,1^1$
3015 – 3017 3019	Земляная плотина. ПК18+80, отм. 255. Давление грунта	от 0 до 2500 кПа	$\pm 0,1^1$
3018	Земляная плотина. ПК18+80, отм. 255. Давление грунта	от 0 до 1000 кПа	$\pm 0,1^1$
3023 – 3029 3037 3039	Земляная плотина. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 1 МПа	$\pm 0,1^1$
3030 – 3036 3038	Земляная плотина. Температура	от -20 до +60 °С	$\pm 0,1^1$
3040 – 3052 3055 3059 – 3060 3066 – 3069	Земляная плотина. ПК16+90, отм. 240. Температура	от -20 до +60 °С	$\pm 0,1^1$
3054 3062 – 3063	Земляная плотина. ПК16+90, отм. 240. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 1 МПа	$\pm 0,1^1$
3053 3056 3058 3065 3070	Земляная плотина. ПК16+90, отм. 240. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 0,3 МПа	$\pm 0,1^1$
3057	Земляная плотина. ПК16+90, отм. 240. Пороговое давление	от 0 до 1 МПа	$\pm 0,1^1$
3061 3064	Земляная плотина. ПК16+90, отм. 240. Давление грунта	от 0 до 2500 кПа	$\pm 0,1^1$
3071 – 3073 3101 – 3103	Земляная плотина. ПК18+00, отм. 240. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 0,3 МПа	$\pm 0,1^1$
3074 – 3099	Земляная плотина. ПК18+00, отм. 240. Температура	от -20 до +60 °С	$\pm 0,1^1$
3100	Земляная плотина. ПК18+00, отм. 240. Линейное перемещение	от 0 до 40 мм	$\pm 0,1^1$
3104 – 3108 3115 – 3116	Земляная плотина. ПК18+00, отм. 240. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 1 МПа	$\pm 0,1^1$
3109	Земляная плотина. ПК18+00, отм. 240. Пороговое давление	от 0 до 1 МПа	$\pm 0,1^1$
3110 – 3114	Земляная плотина. ПК18+00, отм. 240. Давление грунта	от 0 до 2500 кПа	$\pm 0,1^1$
3117 – 3119 3145 – 3147	Земляная плотина. ПК19+00, отм. 240. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 0,3 МПа	$\pm 0,1^1$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
3120 – 3144 3162	Земляная плотина. ПК19+00, отм. 240. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
3148 – 3155	Земляная плотина. ПК19+00, отм. 240. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 1 МПа	±0,1 ¹⁾
3156 – 3160	Земляная плотина. ПК19+00, отм. 240. Давление грунта	от 0 до 2500 кПа	±0,1 ¹⁾
3161	Земляная плотина. ПК19+00, отм. 240. Линейное перемещение	от 0 до 40 мм	±0,1 ¹⁾
3163 – 3187	Земляная плотина. ПК19+85, отм. 240. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
3188 – 3189	Земляная плотина. ПК19+85, отм. 240. Пороговое давление	от 0 до 1 МПа	±0,1 ¹⁾
3190 – 3195	Земляная плотина. ПК19+85, отм. 240. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 1 МПа	±0,1 ¹⁾
3196 – 3202	Земляная плотина. ПК19+85, отм. 240. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 0,3 МПа	±0,1 ¹⁾
3203	Земляная плотина. ПК19+85, отм. 240. Линейное перемещение	от 0 до 40 мм	±0,1 ¹⁾
3204 – 3208	Земляная плотина. ПК19+85, отм. 240. Давление грунта	от 0 до 2500 кПа	±0,1 ¹⁾
3209 – 3219	Земляная плотина. ПК20+20, отм. 240. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
3237 – 3243	Земляная плотина. ПК19+00, отм. 270. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
3244 – 3248	Земляная плотина. ПК19+00, отм. 270. Давление грунта	от 0 до 2500 кПа	±0,1 ¹⁾
3249 – 3251	Земляная плотина. ПК19+00, отм. 270. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 0,3 МПа	±0,1 ¹⁾
3267 – 3273	Земляная плотина. ПК16+90, отм. 270. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
3274 – 3278	Земляная плотина. ПК16+90, отм. 270. Давление грунта	от 0 до 2500 кПа	±0,1 ¹⁾
3279 – 3281	Земляная плотина. ПК16+90, отм. 270. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 0,3 МПа	±0,1 ¹⁾
3282 – 3287	Земляная плотина. ПК16+00, отм. 270. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
3288 – 3290	Земляная плотина. ПК16+00, отм. 270. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 0,3 МПа	±0,1 ¹⁾
3291 – 3293	Земляная плотина. ПК16+00, отм. 270. Давление грунта	от 0 до 2500 кПа	±0,1 ¹⁾
3294 – 3298	Земляная плотина. ПК14+00, отм. 270. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
3299 – 3301	Земляная плотина. ПК14+00, отм. 270. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 0,3 МПа	±0,1 ¹⁾
3302 – 3304	Земляная плотина. ПК14+00, отм. 270. Давление грунта	от 0 до 2500 кПа	±0,1 ¹⁾
3305 – 3310	Земляная плотина. ПК9+60, отм. 270. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
3311 – 3313	Земляная плотина. ПК9+60, отм. 270. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 0,3 МПа	±0,1 ¹⁾
3314 – 3316	Земляная плотина. ПК9+60, отм. 270. Давление грунта	от 0 до 2500 кПа	±0,1 ¹⁾
3317 – 3348	Земляная плотина. ВИП №17, ПК14+00. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
3349 – 3353 3362	Земляная плотина. ВИП №17, ПК14+00. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 3 МПа	±0,1 ¹⁾
3355 – 3361 3363	Земляная плотина. ВИП №17, ПК14+00. Пороговое давление	от 0 до 3 МПа	±0,1 ¹⁾
3364 – 3381	Земляная плотина. ВИП №18, ПК10+00. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
3382 – 3391	Земляная плотина. ВИП №18, ПК10+00. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 3 МПа	±0,1 ¹⁾
3392 3394 3401	Земляная плотина. ПК20+10, отм. 276. Температура	от -30 до +90 °С	±0,1 ¹⁾
3393 3395 – 3400 3402	Земляная плотина. ПК20+10, отм. 276. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
3403 – 3413	Земляная плотина. ПК18+10, отм. 276. Температура	от -30 до +90 °С	±0,1 ¹⁾
3414 – 3420	Земляная плотина. ПК16+10, отм. 276. Температура	от -30 до +90 °С	±0,1 ¹⁾
3421 – 3422 3424 – 3427	Земляная плотина. ПК14+10, отм. 276. Температура	от -30 до +90 °С	±0,1 ¹⁾
3423	Земляная плотина. ПК14+10, отм. 276. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
3433 – 3437	Земляная плотина. ПК10+10, отм. 276. Температура	от -30 до +90 °С	±0,1 ¹⁾
3438 – 3439	Земляная плотина. ПК20+00, отм. 276. Температура	от -20 до +60 °С	±0,1 ¹⁾
3440 – 3441	Земляная плотина. ПК20+00, отм. 276. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 0,3 МПа	±0,1 ¹⁾
3442 – 3448	Земляная плотина. ПК20+00, отм. 276. Давление грунта	от 0 до 2500 кПа	±0,1 ¹⁾

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
3449 – 3455	Земляная плотина. ПК20+00, отм. 276. Линейное перемещение	от 0 до 40 мм	$\pm 0,1^{1)}$
3456 – 3462	Земляная плотина. Примыкание, отм. 240. Линейное перемещение	от 0 до 40 мм	$\pm 0,1^{1)}$
3463 – 3469	Земляная плотина. Примыкание, отм. 240. Давление грунта	от 0 до 2500 кПа	$\pm 0,1^{1)}$
3470 – 3473	Земляная плотина. Примыкание, отм. 240. Пороговое давление	от 0 до 1 МПа	$\pm 0,1^{1)}$
3474 – 3475	Земляная плотина. Примыкание, отм. 240. Температура	от -20 до +60 °С	$\pm 0,1^{1)}$
3476 – 3477	Земляная плотина. Примыкание, отм. 251. Линейное перемещение	от 0 до 40 мм	$\pm 0,1^{1)}$
3478 3481 – 3482 3485 3488 – 3490	Земляная плотина. Примыкание, отм. 251. Давление грунта	от 0 до 2500 кПа	$\pm 0,1^{1)}$
3479 3492	Земляная плотина. Примыкание, отм. 251. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 1 МПа	$\pm 0,1^{1)}$
3480 3493	Земляная плотина. Примыкание, отм. 251. Температура	от -20 до +60 °С	$\pm 0,1^{1)}$
3483 – 3484 3486 – 3487 3491	Земляная плотина. Примыкание, отм. 251. Линейное перемещение	от 0 до 40 мм	$\pm 0,1^{1)}$
3494 – 3495	Земляная плотина. Примыкание, отм. 264. Температура	от -20 до +60 °С	$\pm 0,1^{1)}$
3496 – 3497	Земляная плотина. Примыкание, отм. 264. Давление в напорном пьезометре	от 0 до 0,3 МПа	$\pm 0,1^{1)}$
3498 – 3504	Земляная плотина. Примыкание, отм. 264. Давление грунта	от 0 до 2500 кПа	$\pm 0,1^{1)}$
3505 – 3511	Земляная плотина. Примыкание, отм. 264. Линейное перемещение	от 0 до 40 мм	$\pm 0,1^{1)}$
¹⁾ Относительная погрешность ²⁾ Приведенная погрешность. Нормирующим значением для приведенной погрешности является диапазон преобразования			

Таблица 3 – Основные технические характеристики АСО КИА

Наименование характеристики	Значение
Общее число аналоговых каналов, шт.	1748
Значение параметров входных аналоговых сигналов на входе АСО КИА - силы постоянного тока, мА - частоты, Гц	от 4 до 20 от 800 до 2200
Напряжение питающей сети переменного тока, В	220±22
Частота питающей сети переменного тока, Гц	50,0±0,2
Условия эксплуатации: - температура воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, % - атмосферное давление, кПа	от 10 до 30 от 30 до 90 от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, выполненную в виде наклейки и расположенную в верхней части комплектных шкафов с лицевой стороны, и на титульные листы эксплуатационной документации АСО КИА типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Система опроса контрольно-измерительной аппаратуры автоматизированная (АСО КИА) Усть-Среднеканской ГЭС в составе:	АСО КИА, зав. № 01	1 компл.
- модули аналогового ввода, рег. № 51291-12	МВ110-220.8АС	43 шт.
- периодомеры-частотомеры многоканальные, рег. № 62162-15	МПЧ ЭПРО	115 шт.
Руководство по эксплуатации	ДКРЕ.421459.021.РЭ	1 шт.
Паспорт-формуляр	ДКРЕ.421459.021.ПФ	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.2 «Принцип работы» документа ДКРЕ.421459.021.РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 13 октября 2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты».

Правообладатель

Акционерное общество «Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники имени Б.Е.Веденеева» (АО «ВНИИГ им. Б.Е.Веденеева»)
ИНН 7804004400
Юридический адрес: 195220, г. Санкт-Петербург, ул. Гжатская, д. 21
Телефон (факс): (812) 535-54-45, (812) 535-67-20
E-mail: vniig@vniig.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники имени Б.Е.Веденеева» (АО «ВНИИГ им. Б.Е.Веденеева»)
ИНН 7804004400
Адрес: 195220, г. Санкт-Петербург, ул. Гжатская, д. 21
Телефон (факс): (812) 535-54-45, (812) 535-67-20
E-mail: vniig@vniig.ru

Испытательный центр

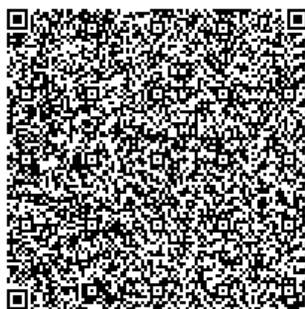
Общество с ограниченной ответственностью «КЭР-Автоматика» Филиал общества с ограниченной ответственностью «КЭР-Автоматика» «Центр метрологического обеспечения предприятий»(ООО «КЭР-Автоматика»)

Адрес: 420066, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Декабристов, зд. 2, оф. 302, 206, 307, 314

Телефон (факс): (843) 204-19-38

E-mail: office2@keravt.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314451.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» января 2024 г. № 11

Регистрационный № 90975-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический двустенный РГД-25

Назначение средства измерений

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический двустенный РГД-25 (далее - резервуар) предназначен для приема и подземного хранения бензина, дизельного топлива.

Описание средства измерений

Резервуар представляет собой стальную сварную конструкцию, состоящую из цилиндрической части, двух усеченно-конических днищ и оборудования, обеспечивающего его эксплуатацию.

Принцип действия резервуара основан на выполнении операций по приему и хранению бензина, дизельного топлива в соответствии с градуировочной таблицей.

Вариант установки резервуара - подземный.

Резервуар РГД-25 с заводским номером 19/4.04-04 расположен по адресу: Россия, 353539, Краснодарский край, Темрюкский район, поселок Стрелка, ул. Дубовый рынок, 1/1.

В конструкции резервуара отсутствуют элементы настройки и регулировки, несанкционированный доступ к которым может оказать влияние на его метрологические характеристики, включая показатели точности.

Заводской номер резервуара в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и буквенно-цифровое обозначение типа состоящего из букв русского алфавита и арабских цифр, однозначно идентифицирующие резервуар, нанесены в место доступное для чтения, на поверхность крышки замерного люка резервуара методом окрашивания краской при помощи трафаретов, обеспечивающим их сохранность в течении всего срока службы резервуара, и в паспорт резервуара типографским способом.

Эскиз общего вида резервуара представлен на рисунке 1.

2. Фотография горловины и крышки замерного люка резервуара представлена на рисунке

3. Фотография с указанием места нанесения заводского номера резервуара представлена на рисунке 3.

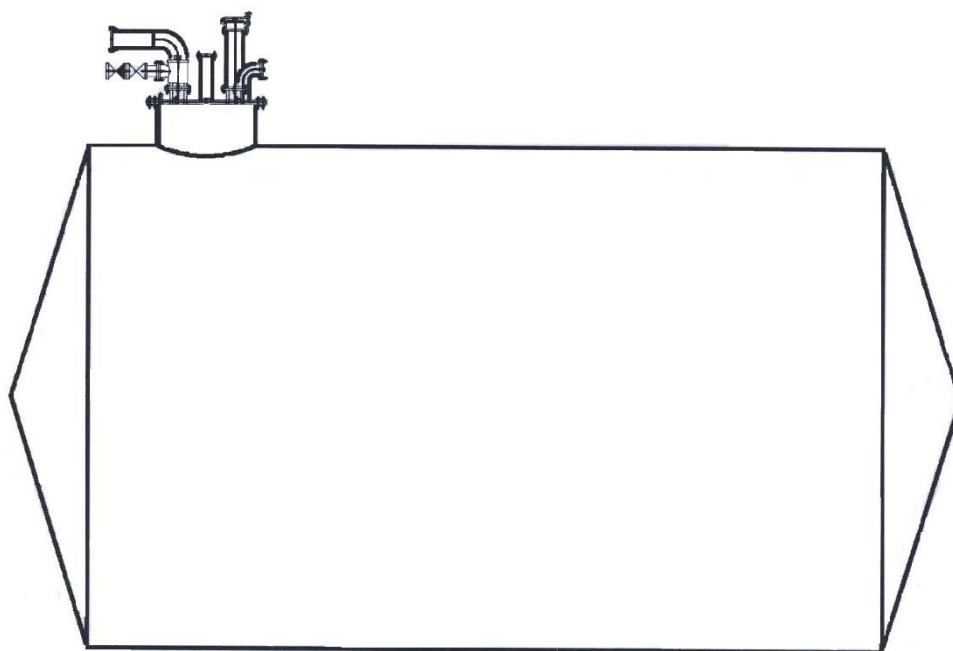


Рисунок 1 – Эскиз общего вида резервуара



Рисунок 2 - Фотография горловины и крышки замерного люка резервуара

Место нанесения заводского номера

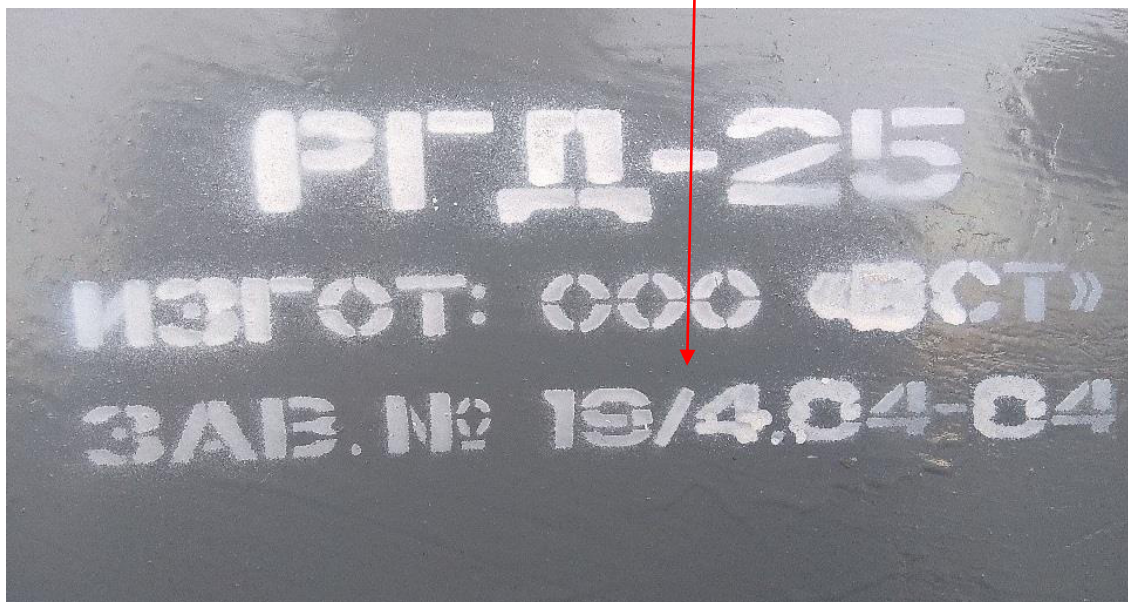


Рисунок 3 – Фотография с указанием места нанесения заводского номера резервуара

Пломбирование и нанесение знака поверки резервуара стального горизонтального цилиндрического двустенного РГД-25 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Номинальная вместимость (номинальный объём), м ³	25
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара (объёмный метод), %	±0,25

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Внутренний диаметр (номинальное значение), мм	2700
Длина цилиндрической части (номинальное значение), мм	5100
Срок службы, лет (не менее)	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический стенный	дву- РГД-25	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Масса и объем нефтепродуктов. Методика измерений в резервуарах горизонтальных стальных косвенным методом статистических измерений на объектах органов Федеральной службы безопасности Российской Федерации. Регистрационный номер ФР.1.29.2013.16339.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 8.346-2000 «Межгосударственный стандарт. Государственная система обеспечения единства измерений. Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические. Методика поверки». (Приложение К).

Правообладатель

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

ИНН 2632053441

Юридический адрес: 357500, Ставропольский край, г. Пятигорск, пр-д Суворовский, д. 1

Изготовитель

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

ИНН 2632053441

Адрес: 357500, Ставропольский край, г. Пятигорск, пр-д Суворовский, д. 1

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации метрологии и испытаний в Краснодарском крае и Республике Адыгея» (ФБУ «Краснодарский ЦСМ»)

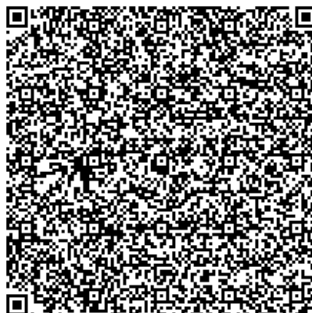
Адрес: 350040, г. Краснодар, ул. Айвазовского, д. 104а

Телефон (факс): (861)233-76-50, (861) (233-85-86)

Web-сайт: www.krasnodarcsm.ru

E-mail: info@krasnodarcsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311581.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» января 2024 г. № 11

Регистрационный № 90976-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Аппаратура геодезическая спутниковая SinoGNSS Venus

Назначение средства измерений

Аппаратура геодезическая спутниковая SinoGNSS Venus (далее – аппарататура) предназначена для измерений длины базиса.

Описание средства измерений

Принцип действия аппаратуры основывается на измерении псевдодальностей от фазового центра приёмной антенны аппаратуры до навигационных космических аппаратов (далее – НКА) глобальной навигационной спутниковой системы, положение которых известно с высокой точностью. Измерив псевдодальности до достаточного количества НКА, вычисляется положение аппаратуры в пространстве.

Конструктивно аппарататура представляет собой моноблок, в котором объединены встроенная спутниковая антенна и спутниковый геодезический приёмник. Аппаратура спроектирована для самостоятельного применения в качестве базовой или подвижной станции. Аппаратура оснащена встроенными Bluetooth модулем для приёма/передачи данных.

Электропитание аппаратуры осуществляется от встроенного Li-Ion аккумулятора питания. Аппаратуру подключают к внешнему источнику питания с помощью кабеля type-C.

На передней панели корпуса аппаратуры располагается кнопка питания и 3 светодиодных индикатора, отображающих прием спутникового сигнала, передачу/прием поправок и состояние питания. В нижней части аппаратуры находится резьба М8 и лазер с миллиметровым уровнем измерения дальности.

Управление аппаратурой осуществляется с помощью полевого контроллера. Принимаемая со спутников информация записывается во внутреннюю память контроллера.

Аппаратура позволяет принимать следующие типы спутниковых сигналов: GPS: L1CA, L1C, L2C, L2P, L5; ГЛОНАСС: L1CT, L2CT, L2BT, L3; Galileo: E1, E5, AltBOC, E5a, E5b, E6; Beidou: B1I, B2I, B3I, B1C, B2a, B2b; QZSS: L1 C/A, L1C, L2C, L5; SBAS: L1; IRNSS: L5.

Аппаратура является многочастотным и многосистемным приёмником.

Аппаратура поддерживает следующие режимы измерений: «Статика», «Быстрая статика», «Кинематика», «Кинематика в реальном времени (RTK)», «Дифференциальные кодовые измерения (DGPS)», «Кинематика в реальном времени (RTK)» с учетом угла наклона аппаратуры и «Кинематика в реальном времени (RTK) с учетом наклона аппаратуры и измерений встроенным лазерным дальномером.

Пломбирование крепежных винтов корпуса аппаратуры не предусмотрено, ограничение доступа к местам настройки (регулировки) обеспечено конструкцией корпуса.

Заводской номер аппаратуры в буквенно-числовом формате указывается методом печати на маркировочной табличке, расположенной на нижней части корпуса аппаратуры.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид аппаратуры геодезической спутниковой SinoGNSS Venus представлен на рисунке 1.

Общий вид маркировочной таблички с местом указания заводского номера представлен на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид аппаратуры геодезической спутниковой SinoGNSS Venus



Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички с местом указания заводского номера

Программное обеспечение

Аппаратура имеет метрологически значимое программное обеспечение «Venus_Firmware», предназначенное для осуществления измерительного процесса, а также поддерживает работу с программным обеспечением (далее – ПО) контроллера «Survey Master». Для постобработки записанных данных на персональном компьютере используется ПО «Compass Solution».

Аппаратная и программная части, работая совместно, обеспечивают заявленные точности конечных результатов измерений.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	Venus_Firmware	Compass Solution	Survey Master
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.1.2.06	не ниже 1.9.9	не ниже 3.0.5
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений длины базиса, м	от 0 до 30000
Границы допустимой абсолютной погрешности измерений длины базиса (при доверительной вероятности 0,95) в режимах, мм:	
- «Статика» и «Быстрая статика»:	
- в плане	$\pm 2 \cdot (2,5 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$
- по высоте	$\pm 2 \cdot (5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$
«Кинематика» и «Кинематика в реальном времени (RTK)»:	
- в плане	$\pm 2 \cdot (5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$
- по высоте	$\pm 2 \cdot (10,0 + 0,8 \cdot 10^{-6} \cdot D)$
- «Кинематика в реальном времени (RTK)» с учетом наклона аппаратуры*:	
- в плане	$\pm 2 \cdot (5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D + 0,5 \cdot T)$
- по высоте	$\pm 2 \cdot (10,0 + 0,8 \cdot 10^{-6} \cdot D + 0,5 \cdot T)$
- «Кинематика в реальном времени (RTK)» с учетом наклона аппаратуры и измерений встроенным лазерным дальномером*:	
- в плане	$\pm 2 \cdot (10,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D + 0,5 \cdot T)$
- по высоте	$\pm 2 \cdot (15,0 + 0,8 \cdot 10^{-6} \cdot D + 0,5 \cdot T)$
- «Дифференциальные кодовые измерения (DGPS)»:	
- в плане	$\pm 2 \cdot (250 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$
- по высоте	$\pm 2 \cdot (500 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$

Наименование характеристики	Значение
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений длины базиса в режимах, мм:	
- «Статика» и «Быстрая статика»:	
- в плане	$2,5+0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D$
- по высоте	$5,0+0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D$
- «Кинематика» и «Кинематика в реальном времени (RTK)»:	
- в плане	$5,0+0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D$
- по высоте	$10,0+0,8 \cdot 10^{-6} \cdot D$
- «Кинематика в реальном времени (RTK)» с учетом наклона аппаратуры*:	
- в плане	$5,0+0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D+0,5 \cdot T$
- по высоте	$10,0+0,8 \cdot 10^{-6} \cdot D+0,5 \cdot T$
- «Кинематика в реальном времени (RTK)» с учетом наклона* аппаратуры и измерений с помощью лазера:	
- в плане	$10,0+0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D+0,5 \cdot T$
- по высоте	$15,0+0,8 \cdot 10^{-6} \cdot D+0,5 \cdot T$
- «Дифференциальные кодовые измерения (DGPS)», мм:	
- в плане	$250+1 \cdot 10^{-6} \cdot D$
- по высоте	$500+1 \cdot 10^{-6} \cdot D$
* – Допускается наклон от 0 до 60°	
Примечания:	
1. D – измеряемое расстояние, мм	
2. T – угол отклонения вертикальной оси аппаратуры от направления на зенит в градусах	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество спутниковых каналов	1590
Расстояние от аппаратуры до измеряемой точки при измерении лазером, м	от 0,01 до 15
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °C	от -30 до +60
Напряжение источника питания постоянного тока, В:	
- внешнее питание	от 5 до 9
Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм, не более	80×70×150
Масса, кг, не более	0,380

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Аппаратура геодезическая спутниковая	SinoGNSS Venus	1 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт.
Кабель Lemo – USB (тип C)	-	1 шт.
Контроллер	R60	1 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт.
Кабель для контроллера	-	1 шт.
Кронштейн для контроллера	-	1 шт.
Транспортировочный кейс	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации на русском языке	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 4 «Статическая съёмка», 5 «Кинематика в реальном времени (съёмка RTK)», 6 «Основные функции съёмки» «Аппаратура геодезическая спутниковая SinoGNSS Venus. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для координатно-временных средств измерений, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2831;

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

«Стандарт предприятия. Аппаратура геодезическая спутниковая SinoGNSS Venus», ComNav Technology Ltd., Китай.

Правообладатель

ComNav Technology Ltd., Китай
Адрес: Building 2, No.618 Chengliu Middle Rd. Shanghai 201801, China
Тел.: +86 21 64056796
E-mail: support@comnavtech.com

Изготовитель

ComNav Technology Ltd., Китай
Адрес: Building 2, No.618 Chengliu Middle Rd. Shanghai 201801, China
Тел.: +86 21 64056796
E-mail: support@comnavtech.com

Испытательный центр

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

Адрес: 125167, г. Москва, ул. Викторенко, д. 16, стр. 1

Тел.: +7 (495) 120-03-50

E-mail: info@autoprogres-m.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311195.

