

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 07 » _____ марта 2025 г. № 460

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.	Анализаторы серы рентгенофлуоресцентные энергодисперсионные	ES1260	С	94829-25	1624601, 1624602, 1624603, 1624604, 1624605	Акционерное общество «ЭПАК-Сервис» (АО «ЭПАК-Сервис»), г. Омск; производственная площадка Shanghai East Electronic Co. Ltd, Китай	Акционерное общество «ЭПАК-Сервис» (АО «ЭПАК-Сервис»), г. Омск	ОС	МП 54- 251-2024 «ГСИ. Анализаторы серы рентгенофлуоресцентные энергодисперсионные ES1260. Методика поверки»	1 год	Акционерное общество «ЭПАК-Сервис» (АО «ЭПАК-Сервис»), г. Омск	УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», г. Екатеринбург	21.10.2024
2.	Анализаторы элементные рентгенофлуоресцентные	ES	С	94830-25	ES2400, зав. № 4306002; ES2400SC1, зав. №№ 2306007, 2306010, 2306011, 2306009	Акционерное общество «ЭПАК-Сервис» (АО «ЭПАК-Сервис»), г. Омск;	Акционерное общество «ЭПАК-Сервис» (АО «ЭПАК-Сервис»), г. Омск	ОС	МП 53- 251-2024 «ГСИ. Анализаторы элементные	1 год	Акционерное общество «ЭПАК-Сервис» (АО «ЭПАК-Сервис»), г. Омск	УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», г. Екатеринбург	29.10.2024

						производственная площадка Shanghai East Electronic Co. Ltd, Китай			рентгено-флуоресцентные ES. Методика поверки»				
3.	Меры ди-электрических параметров	МДП	С	94831-25	МДПп-01/24; МДПс-02/24; МДПдн-03/24; МДПдв-04/24	Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений», Восточно-Сибирский филиал (Восточно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»), Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево	Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений», Восточно-Сибирский филиал (Восточно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»), Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево	ОС	МФРН.411 648.006 МП «ГСИ. Меры ди-электрических параметров МДП. Методика поверки»	1 год	Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений», Восточно-Сибирский филиал (Восточно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»), Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево	Восточно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ», г. Иркутск	08.11.2024
4.	Копры маятниковые	ALSI-TECH 3	С	94832-25	ALSI-TECH 3-50.1 зав. № 3087, ALSI-TECH 3-450.2 зав. № 3101	JINAN CHEN-DA TESTING MACHINE MANUFACTURING CO., LTD., Китай	JINAN CHEN-DA TESTING MACHINE MANUFACTURING CO., LTD., Китай	ОС	МП-459-2024 «ГСИ. Копры маятниковые ALSI-TECH 3. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «АЛСИ-ТЕХ» (ООО «АЛСИ-ТЕХ»), г. Москва	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология», Московская обл., г. Чехов	30.10.2024
5.	Твердомеры Роквелла	HRS-150	С	94833-25	MHRS-150/45-Z Plus сер. № 19124, HRS-150/45X сер. № 1978	Компания «Shanghai Ao-long Xingdi Testing Equipment Company LTD»,	Компания «Shanghai Ao-long Xingdi Testing Equipment Company LTD»,	ОС	МП 360-017-2024 «ГСИ. Твердомеры Роквелл-	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Производственно-	ФГУП «ВНИИФТРИ», Московская обл., г. Солнечногорск, рп.	15.11.2024

						Китай	Китай		ла HRS-150. Методика поверки»		внедренческое предприятие «СНК» (ООО «ПВП «СНК»), г. Москва	Менделеево	
6.	Дефектоскопы ультразвуковые	МЕ-ГЕОН	С	94834-25	мод. 29100 зав. № 291000000001, мод. 29120 зав. № 29000000000	BEIJING BANGSHENG INTERNATIONAL TRADE CO., LTD, Китай	BEIJING BANGSHENG INTERNATIONAL TRADE CO., LTD, Китай	ОС	МП 034.Д4-24 «ГСИ. Дефектоскопы ультразвуковые МЕГЕОН. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «ПромСертификация» (ООО «ПромСертификация»), г. Москва	ФГБУ «ВНИИОФИ», г. Москва	22.10.2024
7.	Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические	РГС-25	Е	94835-25	1, 2, 3, 4	Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС» (ООО «ТАИФ-НК АЗС»), г. Казань	Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС» (ООО «ТАИФ-НК АЗС»), г. Казань	ОС	ГОСТ 8.346-2000 «ГСИ. Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические. Методика поверки»	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС» (ООО «ТАИФ-НК АЗС»), г. Казань	ООО «Метро-КонТ», г. Казань	09.12.2024
8.	Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические	РГС	Е	94836-25	модификация РГС-50 зав. № 4; модификация РГС-60 зав. №№ 1, 2, 3	Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС» (ООО «ТАИФ-НК АЗС»), г. Казань	Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС» (ООО «ТАИФ-НК АЗС»), г. Казань	ОС	ГОСТ 8.346-2000 «ГСИ. Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические. Методика поверки»	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС» (ООО «ТАИФ-НК АЗС»), г. Казань	ООО «Метро-КонТ», г. Казань	09.12.2024
9.	Резервуар вертикальный железобетонный прямоуголь-	ЖБР-10000	Е	94837-25	БМ-1	ЛСУ треста «Севэнерго-строй», г. Ленинград (изготовлен в 1976 г.)	ЛСУ треста «Севэнерго-строй», г. Ленинград	ОС	МП 0090-2024 «ГСИ. Резервуар вертикальный желе-	5 лет	Первомайская теплоэлектро-центральный (ТЭЦ-14) филиал «Невский» Пуб-	ООО «Метро-КонТ», г. Казань	13.12.2024

	ный								зобетон- ный пря- моуголь- ный ЖБР- 10000. Ме- тодика по- верки»		личное акцио- нерное общество «Территориаль- ная генерирую- щая компания № 1» (Первомай- ская ТЭЦ (ТЭЦ- 14) филиал «Невский» ПАО «ТГК-1»), г. Санкт- Петербург		
10.	Резервуары стальные вертикаль- ные цилин- дрические	РВС- 5000	Е	94838-25	БДТ-1, БДТ-2	Закрытое акци- онерное обще- ство «Ленин- градское строи- тельно - мон- тажное управле- ние Севзапэнер- гомонтаж» (ЗАО «ЛСМУ СЗЭМ»), г. Санкт- Петербург	Закрытое акци- онерное обще- ство «Ленин- градское строи- тельно - мон- тажное управле- ние Севзапэнер- гомонтаж» (ЗАО «ЛСМУ СЗЭМ»), г. Санкт- Петербург	ОС	ГОСТ 8.570-2000 «ГСИ. Рез- ервуары стальные вертикаль- ные ци- линдриче- ские. Ме- тодика по- верки»	5 лет	Первомайская теплоэлектро- центральный (ТЭЦ- 14) филиал «Невский» Пуб- личное акцио- нерное общество «Территориаль- ная генерирую- щая компания № 1» (Первомай- ская ТЭЦ (ТЭЦ- 14) филиал «Невский» ПАО «ТГК-1»), г. Санкт- Петербург	ООО «Метро- КонТ», г. Казань	13.12.2024
11.	Измерители иммитанса	АКИП- 6113	С	94839-25	Q625230144	Changzhou Tonghui Elec- tronics Co., Ltd., Китай	Changzhou Tonghui Elec- tronics Co., Ltd., Китай	ОС	МП-ПР-37- 2024 «ГСИ. Измерите- ли имми- танса АКИП- 6113. Ме- тодика по- верки»	1 год	Акционерное общество «При- боры, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»), г. Москва	АО «ПриСТ», г. Москва	06.12.2024
12.	Датчики температуры	QA	Е	94840-25	мод. QAA2012, зав. №270-АПТ- 1300, зав. №270-	Siemens AG, Германия	Siemens AG, Германия	ОС	МП-501- 2024 «ГСИ. Датчики	1 год	Общество с ограниченной ответственно-	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метроло-	20.09.2024

					АИТ-1400, зав. №270-АИТ-1500, мод. QAC3161, зав. №270-АИТ-800, зав. №270-АИТ-900, зав. №270-АИТ-1100, мод. QAD22, зав. №270-1Ts-100, зав. №270-1Ts-200, зав. №270-1Ts-300, мод. QAM2161.040, зав. № 270-АИТ-700, зав. №270-АИТ-1000, зав. №270-АИТ-600, мод. QAM2120.040, зав. №270-АИТ-500				температуры QA. Методика поверки»		стью «ЭНЕФ-КОН» (ООО «ЭНЕФКОН»), г. Москва	гия», г. Москва	
13.	Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВСП-20000	Е	94841-25	31	Акционерное общество «Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций имени Н.Е. Крюкова» (АО «НЗРМК им. Н.Е. Крюкова»), Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк	Акционерное общество «Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций имени Н.Е. Крюкова» (АО «НЗРМК им. Н.Е. Крюкова»), Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк	ОС	ГОСТ 8.570-2000 «ГСИ. Резервуары стальные вертикальные цилиндрические. Методика поверки»	5 лет	Нижневартовское управление магистральных нефтепроводов филиал Акционерного общества «Транснефть - Сибирь» («Нижневартовское УМН» филиал АО «Транснефть - Сибирь»), г. Нижневартовск	ООО «Метро-КонТ», г. Казань	18.12.2024
14.	Системы мобильного сканирования	АГМ-МС3	С	94842-25	АГМ-МС3.100 зав. №№ 192044, 192045, 192046; АГМ-МС3.200 зав. №№ 192047, 192049, 192050	Общество с ограниченной ответственностью «АГМ Системы» (ООО «АГМ Систе-	Общество с ограниченной ответственностью «АГМ Системы» (ООО «АГМ Систе-	РФ	МП 651-24-029 «ГСИ. Системы мобильного сканирова-	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «АГМ Системы» (ООО «АГМ Систе-	ФГУП «ВНИИФТРИ», Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево	26.07.2024

						мы)), г. Красно- дар	мы)), г. Красно- дар		ния АГМ- МСЗ. Ме- тодика по- верки»		мы)), г. Красно- дар		
15.	Сканер ла- зерный	Trimble X7	Е	94843-25	89806952	Фирма «Trimble Inc.», США	Фирма «Trimble Inc.», США	ОС	МП 651- 24-028 «ГСИ. Сканер лазерный TrimbleX7. Методика поверки»	1 год	Федеральное бюджетное учреждение «Государствен- ный региональ- ный центр стан- дартизации, метрологии и испытаний им. А.М. Муратши- на в Республике Башкортостан» (ФБУ «ЦСМ им. А.М. Муратши- на в Республике Башкортостан»), г. Уфа	ФГУП «ВНИИФТРИ», Московская обл., г. Солнеч- ногорск, рп. Менделеево	26.07.2024
16.	Датчики уровня	LLT-DS	С	94844-25	модификация LLT-DS-TT-L-L- E/80/250/DC-M- Ex-T сер. № 24/200001; моди- фикация LLT-DS- TM-L-L- R/80/40/BB-N-Ex- T/ENC сер. № 24/200011	Общество с ограниченной ответственно- стью «Ривал- Ком» (ООО «РивалКом»), Республика Та- тарстан, г. Набережные Челны	Общество с ограниченной ответственно- стью «Ривал- Ком» (ООО «РивалКом»), Республика Та- тарстан, г. Набережные Челны	ОС	МП- НИЦЭ-031- 24 «ГСИ. Датчики уровня LLT-DS. Методика поверки»	1 год - для датчиков уровня с пределами допускае- мой абсо- лютной погрешно- сти $\leq \pm 3$ мм; 3 года - для датчи- ков уровня с предела- ми допус- каемой аб- солютной погрешно- сти выше ± 3 мм	Общество с ограниченной ответственно- стью «Ривал- Ком» (ООО «РивалКом»), Республика Та- тарстан, г. Набе- режные Челны	ООО «НИЦ «ЭНЕРГО», г. Москва	05.12.2024

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» марта 2025 г. № 460

Регистрационный № 94844-25

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики уровня LLT-DS

Назначение средства измерений

Датчики уровня LLT-DS (далее – датчики) предназначены для непрерывных измерений уровня жидкости и уровня границы раздела двух сред в резервуарах и технологических аппаратах, выносных колонках, с последующей передачей измеренных значений в виде выходного цифрового сигнала по протоколу HART, а также преобразований измеренных значений уровня в унифицированный аналоговый выходной сигнал силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на законе Архимеда, согласно которому на боек датчика, погруженный в жидкость, действует выталкивающая сила. В зависимости от уровня жидкости изменяется степень погружения буйка в жидкость, что приводит к изменению результирующей силы, состоящей из силы тяжести и выталкивающей силы, которую рычаг передачи преобразует в момент и передаёт на торсионную трубку.

Для модификаций LLT-DS-TT-X-X-X-X-X-X момент от торсионной трубки при помощи тяги рычажной передачи преобразуется в силу, которая передаётся на тензорезистивный чувствительный датчик и преобразуется в электрический сигнал.

Для модификаций LLT-DS-TM-X-X-X-X-X-X момент преобразуется в поворотное движение, которое передается на магнитную систему и затем на магниточувствительный датчик Холла и преобразуется в электрический сигнал.

Электрический сигнал, обрабатываемый в электронном блоке датчика, с помощью микропроцессора преобразуется в аналоговый выходной сигнал силы постоянного тока и цифровой сигнал по протоколу HART.

Датчики состоят из двух функциональных блоков:

– чувствительный элемент (далее – ЧЭ):

– тензорезистивный чувствительный элемент для модификаций LLT-DS-TT-X-X-X-X-X-X;

– магниточувствительный датчик Холла для модификаций LLT-DS-TM-X-X-X-X-X-X;

– электронный блок (далее – ЭБ), выполняющий функцию аналого-цифровых преобразований электрического сигнала от ЧЭ в измеренное значение уровня.

Напряжение, пропорциональное выталкивающей силе, с ЧЭ подается на вход электронного усилителя, расположенного в ЭБ, и преобразуется в измеренное значение уровня, которое отображается на ЖК-дисплее датчика, передается в виде выходного цифрового сигнала по протоколу HART, а также преобразовывается в токовый выходной сигнал силы постоянного тока (4-20 мА).

Общая конструкция датчиков включает в себя следующие элементы:

– для модификаций LLT-DS-TT-X-X-X-X-X-X – корпус датчика, рычаг, торсионную трубку, межфланцевый корпус, тягу для передачи момента, тензорезистивный чувствительный элемент, ЭБ с ЖК-дисплеем, кнопками управления и клеммником для выходных сигналов и подключения питания;

– для модификаций LLT-DS-TM-X-X-X-X-X-X – корпус датчика, рычаг, торсионную трубку, магнитную систему для передачи угла поворота, магнитоочувствительный датчик Холла, ЭБ с ЖК-дисплеем, кнопками управления и клеммником для выходных сигналов и подключения питания;

– для всех модификаций – металлический буёк цилиндрической формы, который механически связывается с рычагом торсионной трубки.

Структура условного обозначения модификаций датчиков приведена ниже:

LLT-DS - X - X - X - X - X - X - X

Таблица 1 – Структура условного обозначения модификаций датчиков

№	Признак
1	Принцип работы первичного сенсора: TT – торсионная передача с тензорезистивным чувствительным элементом; TM – торсионная передача с магнитоочувствительным датчиком Холла.
2	Материал присоединения к корпусу: S – нержавеющая сталь; L – нержавеющая сталь 316L; I – Inconel, Incoloy, ХН40МДТЮ; H – сталь ХН65МВ, Hastelloy C-276, 2.4819; T – титан; N – сталь 20, А105; X – другие марки сплавов.
3	Материал торсионной трубки: S – нержавеющая сталь; L – нержавеющая сталь 316L; I – Inconel, Incoloy, ХН40МДТЮ; H – сталь ХН65МВ, Hastelloy C-276, 2.4819; T – титан; X – другие марки сплавов.
4	Вид присоединения к процессу: A – фланец по стандарту ANSI/ASME B16.5; E – фланец по стандарту EN1092-1; R – фланец по ГОСТ 33259-2015; номинальный диаметр (мм или дюйм); номинальное давление (атм, бар или фунт/дюйм ²); исполнение уплотнительной поверхности. * ___/___/___
* Если исполнения двух уплотнительных поверхностей различны и комплементарны, то указывается два обозначения, например: DC (где D – паз, C – шип); FE (где F – впадина, E – выступ); LT (для ANSI Class 300 – 1500, форма LG – большой паз, форма LT – большой шип). X – нестандартное присоединение по согласованию с Заказчиком.	

№	Признак
5	Отверстие под кабельный ввод: N – 1/2” NPT (по умолчанию); M – M20×1,5.
6	Одобрения и сертификаты (при наличии нескольких одобрений и сертификатов индексы указываются через «слэш»): Ex – искробезопасная электрическая цепь «ia» согласно ГОСТ 31610.0-2019; Exd – взрывонепроницаемая оболочка согласно ГОСТ 31610.0-2019; Exdia – взрывонепроницаемая оболочка в комбинации с искробезопасной электрической цепью согласно ГОСТ 31610.0-2019; N – общепромышленное исполнение; NC – исполнение из материалов для работы в средах, содержащих сероводород, соответствующих рекомендациям NACE: MR0103, MR0175, ISO 15156-1:2020, ГОСТ Р 53678-2009, ГОСТ Р 53679-2009; SF – исполнение для использования в системах ПАЗ согласно ГОСТ Р МЭК 61511-1-2018.
7	Опции (при наличии нескольких опций индексы указываются через «слэш»): P – окраска корпуса ЭБ по согласованию с Заказчиком; CD – нестандартное исполнение; BC – исполнение с камерой уравниваемой выносной; LM – левосторонняя установка ЭБ (по умолчанию – правосторонняя установка ЭБ); SC – обогрев с помощью паровой рубашки; ENC – исполнение с термочехлом в комбинации с электрическим обогревом; T – типовое исполнение.

Серийный номер наносится на металлические маркировочные таблички, расположенные на корпусе ЭБ и межфланцевом корпусе, методом фотохимического травления или лазерной гравировки в виде цифрового кода следующего формата: год производства (две цифры)/условный код исполнения электроники (одна цифра), далее порядковый номер выпущенного датчика (пять цифр).

Общий вид датчиков с указанием мест нанесения знака утверждения типа и серийного номера представлен на рисунках 1, 2. Нанесение знака поверки на датчики не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) датчиков не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид датчиков модификаций LLT-DS-TT-X-X-X-X-X-X с указанием мест нанесения знака утверждения типа и серийного номера



Рисунок 2 – Общий вид датчиков модификаций LLT-DS-TM-X-X-X-X-X-X с указанием мест нанесения знака утверждения типа и серийного номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) датчиков представлено встроенным и сервисным ПО.

Встроенное ПО разделено на метрологически значимую и незначимую части и используется для обработки и отображения измерительной информации, преобразований измеренных значений в выходные сигналы, настройки и самодиагностики.

Метрологические характеристики датчиков нормированы с учетом влияния метрологически значимой части встроенного ПО.

Защита встроенного ПО от несанкционированного доступа осуществляется с помощью системы паролей. Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенного ПО датчиков приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значение для модификаций	
	LLT-DS-TT- X-X-X-X-X- X	LLT-DS-TM- X-X-X-X-X- X
Идентификационное наименование ПО	-	
Номер версии (идентификационный номер ПО)	9.X.X	7.X
Цифровой идентификатор ПО	-	
Примечание – Номер версии встроенного ПО состоит из двух частей: – номер версии метрологически значимой части ПО («9.» или «7.»); – номер версии метрологически незначимой части ПО («X.X» или «X»), где «X» может принимать целые значения в диапазоне от 0 до 99.		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений/преобразований уровня жидкости (уровня границы раздела двух сред ¹⁾), мм	от 0 до 10000 ²⁾
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений основной погрешности измерений уровня жидкости (уровня границы раздела двух сред), %	$\pm 0,25$; $\pm 0,5$; $\pm 1,0$ ₃₎

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений дополнительной погрешности измерений уровня жидкости (уровня границы раздела двух сред) от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С, %	$\pm 0,2$
Диапазон преобразований уровня жидкости (уровня границы раздела двух сред) в выходной аналоговый сигнал силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной к диапазону преобразований погрешности преобразований уровня жидкости (уровня границы раздела двух сред) в выходной аналоговый сигнал силы постоянного тока, %	$\pm(\gamma +0,05)^{4)}$
Вариация выходного аналогового сигнала силы постоянного тока, %, не более	0,1
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
¹⁾ При разности плотностей двух измеряемых сред не менее 150 кг/м ³ . ²⁾ Датчики могут изготавливаться с любым диапазоном, лежащим внутри приведенного в таблице максимального диапазона, при этом минимальный диапазон датчиков (минимально допустимая алгебраическая разность между значениями верхнего и нижнего пределов) не менее 400 мм. Фактический диапазон указывается в паспорте датчика. ³⁾ Фактические пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений основной погрешности измерений уровня жидкости (уровня границы раздела двух сред) указываются в паспорте датчика. ⁴⁾ γ – пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений уровня жидкости (уровня границы раздела двух сред).	

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон возможных значений настроенного веса буйка $M_{настр}^{1)}$, г	от $0,1 \cdot M_{макс}$ до $M_{макс}^{2)}$
Порог чувствительности, % от настроенного значения веса буйка $M_{настр}$	0,05
Напряжение питания постоянного тока, В: – для модификаций: – LLT-DS-X-X-X-X-Exd-X, LLT-DS-X-X-X-X-X-N-X – для модификаций: – LLT-DS-TT-X-X-X-X-Ex-X, LLT-DS-TT-X-X-X-X-Exdia-X – для модификаций: – LLT-DS-TM-X-X-X-X-Ex-X, LLT-DS-TM-X-X-X-X-Exdia-X	от 12 до 36 от 12 до 30 от 12 до 28
Потребляемая мощность, Вт, не более	1,2
Выходные сигналы: – аналоговый сигнал силы постоянного тока, мА – цифровой	от 4 до 20 HART
Габаритные размеры корпуса датчика (диаметр×высота), мм, не более: – для модификаций LLT-DS-TT-X-X-X-X-X-X – для модификаций LLT-DS-TM-X-X-X-X-X-X	551×327 551×340
Масса, кг, не более (без буйка)	20
Масса буйка, кг, не более	4,5

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С: – без термочехла – с термочехлом с электрическим обогревом – относительная влажность при температуре +35 °С, % – атмосферное давление, кПа	от -40 до +80 ³⁾ от -60 до +80 ³⁾ до 95 от 84,0 до 106,7
Температура измеряемой среды, °С	от -196 до +450 ⁴⁾
Давление измеряемой среды, МПа, не более	42
Плотность измеряемой среды, кг/м ³	от 300 до 2000
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP66
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia IIC T6...T4 Ga X 1Ex db IIC T6...T4 Gb X 1Ex db ia IIC T6...T4 Gb X
¹⁾ Фактическое значение $M_{настр}$ указывается в паспорте датчика. ²⁾ $M_{макс}$ – значение предельного настраиваемого веса буйка, указываемое в паспорте датчика. ³⁾ При температурах ниже -30 °С и выше +50 °С контрастность индикации ЖК-дисплея снижается, при этом для считывания результатов измерений используется аналоговый или цифровой выходы. Индикация ЖК-дисплея восстанавливается при возвращении температуры в диапазон от -30 °С до +50 °С. ⁴⁾ Фактическая температура измеряемой среды указывается в паспорте датчика.	

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Средний срок службы, лет	20

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик уровня	LLT-DS	1 шт.
Камера уровнемерная выносная	-	1 шт. ¹⁾
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	265152120.93067824.РЭ-LLT-DS-TT 265152120.93067824.РЭ-LLT-DS-TM	1 экз. ²⁾ 1 экз. ³⁾
¹⁾ Поставляется для модификаций с индексом «ВС». ²⁾ На партию. Для модификаций LLT-DS-TT-X-X-X-X-X-X. ³⁾ На партию. Для модификации LLT-DS-TM-X-X-X-X-X-X.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документов:

- 265152120.93067824.РЭ-LLT-DS-TT «Датчики уровня LLT-DS-TT. Руководство по эксплуатации»;
- 265152120.93067824.РЭ-LLT-DS-TM «Датчики уровня LLT-DS-TM. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ТУ 4214-007-93067824-2024 «Датчики уровня LLT-DS. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «РивалКом» (ООО «РивалКом»)
ИНН 1650136480

Адрес юридического лица: 423822, Республика Татарстан, г. Набережные Челны,
ул. Ивана Утробина, д. 1/1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РивалКом» (ООО «РивалКом»)
ИНН 1650136480

Адрес юридического лица: 423822, Республика Татарстан, г. Набережные Челны,
ул. Ивана Утробина, д. 1/1

Адрес места осуществления деятельности: 423800, Республика Татарстан,
г. Набережные Челны, пр-кт КАМАЗА, д. 37/2

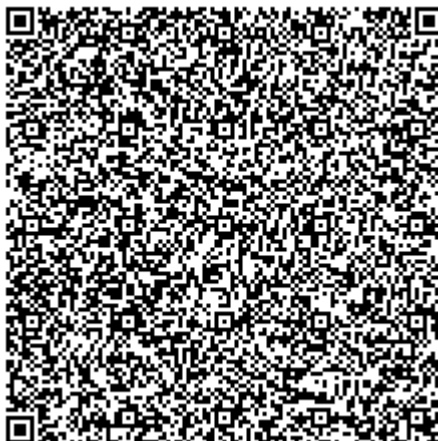
Испытательный центр

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

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

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» марта 2025 г. № 460

Регистрационный № 94829-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы серы рентгенофлуоресцентные энергодисперсионные ES1260

Назначение средства измерений

Анализаторы серы рентгенофлуоресцентные энергодисперсионные ES1260 (далее – анализаторы) предназначены для измерений массовой доли серы в жидких пробах, в нефти и нефтепродуктах.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов – метод энергодисперсионной рентгенофлуоресцентной спектроскопии, основанный на измерении интенсивности вторичного рентгеновского (флуоресцентного) излучения атомов серы под действием первичных рентгеновских лучей (рентгеновской трубки). Интенсивность измеренного флуоресцентного излучения пропорциональна массовой доле серы в исследуемых образцах. Под интенсивностью измеренного флуоресцентного излучения понимают площадь пика измеряемого элемента на спектре выходного сигнала детектора.

Конструктивно анализатор представляет собой стационарный лабораторный прибор, который состоит из источника рентгеновского излучения, оптической системы, кюветного отделения для установки исследуемых образцов, приемника вторичного излучения (детектора) и электронных блоков.

Корпус анализатора изготавливают из металла, окрашиваемого в цвета, которые определяет изготовитель.

Каждый экземпляр анализатора имеет заводской номер, расположенный на задней панели средства измерений. Заводской номер имеет цифровой формат и наносится типографским или иным пригодным способом.

Нанесение знака поверки на анализаторы не предусмотрено.

Общий вид анализаторов представлен на рисунке 1. Место нанесения заводского номера на анализаторы представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид анализаторов серы рентгенофлуоресцентных энергодисперсионных ES1260



Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера на анализаторы серы рентгенофлуоресцентные энергодисперсионные ES1260

Пломбировка анализаторов не предусмотрена. Конструкция анализаторов обеспечивает ограничение доступа к частям, несущим первичную измерительную информацию, местам настройки (регулировки).

Программное обеспечение

Анализаторы оснащены программным обеспечением (ПО), позволяющим управлять работой анализатора и обрабатывать результаты измерений, осуществлять обработку сигналов с детекторов и производить расчет массовой доли серы, а также накапливать данные и графические отображения кинетики анализа.

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

Идентификационные данные ПО анализаторов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	1260
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V7.XX*
Цифровой идентификатор ПО	-
* XX относится к метрологически незначимой части ПО и принимает значения от 0 до 99 и от A до Z	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предел обнаружения серы, млн^{-1} (мг/кг), не более	5,0
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала, %	0,5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний массовой доли серы, %	от 0 до 9,99
Время измерения, с	от 1 до 999
Объем образца, см^3 , не менее	2
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц – потребляемая мощность, В·А, не более	220 ± 20 $50 \pm 0,5$ 100
Габаритные размеры, мм, не более – высота – ширина – длина	165 300 410
Масса, кг, не более	10
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность (при температуре 30 °C), %, не более	от + 5 до + 40 85

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор серы рентгенофлуоресцентный энергодисперсионный	ES1260	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Анализаторы серы рентгенофлуоресцентные энергодисперсионные ES1260. Руководство по эксплуатации», раздел 4 «Методы использования».

При использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений средство измерений применяется в соответствии аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 19 февраля 2021 г. № 148 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах»;

ТУ 26.51.53-001-4721283-2024 «Анализаторы серы рентгенофлуоресцентные энергодисперсионные ES 1260. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «ЭПАК-Сервис» (АО «ЭПАК-Сервис»)

ИНН 5501055049

Юридический адрес: 644065, Омская обл., г. Омск, 50 Лет Профсоюзов, д. 102

Изготовитель

Акционерное общество «ЭПАК-Сервис» (АО «ЭПАК-Сервис»)

ИНН 5501055049

Юридический адрес: 644065, Омская обл., г. Омск, 50 Лет Профсоюзов, д. 102

Производственная площадка:

Shanghai East Electronic Co. Ltd, Китай

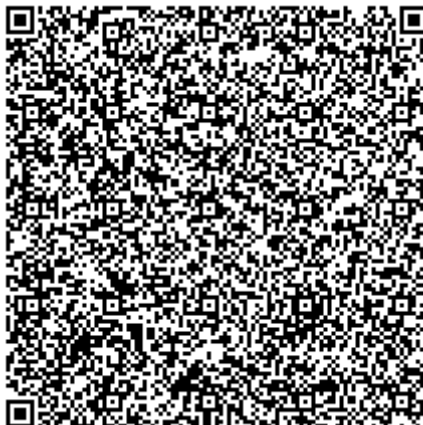
Адрес: 201500, No. 169, Zhongfa Road, Zhujing Industrial Zone, Jinshan District, Shanghai, Китай

Испытательный центр

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

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» марта 2025 г. № 460

Регистрационный № 94830-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы элементные рентгенофлуоресцентные ES

Назначение средства измерений

Анализаторы элементные рентгенофлуоресцентные ES (далее – анализаторы) предназначены для измерений массовой доли серы, хлора, кремния и фосфора в жидких пробах, в нефти и нефтепродуктах.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов – метод энергодисперсионной рентгенофлуоресцентной спектроскопии, основанный на измерении интенсивности вторичного рентгеновского (флуоресцентного) излучения атомов серы, хлора, кремния и фосфора под действием монохроматических первичных рентгеновских лучей (рентгеновской трубки). Интенсивность измеренного флуоресцентного излучения пропорциональна массовой доле серы, хлора, кремния и фосфора в исследуемых образцах. Под интенсивностью измеренного флуоресцентного излучения понимают площадь пика измеряемого элемента на спектре выходного сигнала детектора.

Анализаторы выпускают двух моделей: ES2400, ES2400SCl. Модель ES2400 предназначена для измерений массовой доли серы, хлора, фосфора и кремния, ES2400SCl – для измерений массовой доли серы и хлора.

Конструктивно анализатор представляет собой стационарный лабораторный прибор, который состоит из источника рентгеновского излучения, оптической системы, кюветного отделения для установки исследуемых образцов, приемника вторичного излучения (детектора) и электронных блоков.

Корпус анализатора изготавливают из металла, окрашиваемого в цвета, которые определяет изготовитель.

Каждый экземпляр анализатора имеет заводской номер, расположенный на задней панели средства измерений. Заводской номер имеет цифровой формат и наносится типографским или иным пригодным способом.

Нанесение знака поверки на анализаторы не предусмотрено.

Общий вид анализаторов представлен на рисунке 1. Место нанесения заводского номера на анализаторы представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид анализаторов элементных рентгенофлуоресцентных ES

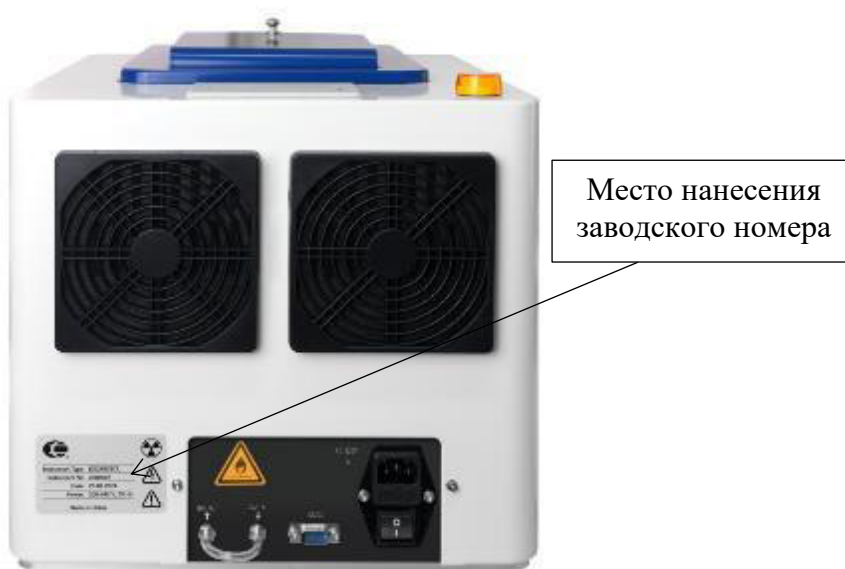


Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера
на анализаторы элементные рентгенофлуоресцентные ES

Пломбировка анализаторов не предусмотрена. Конструкция анализаторов обеспечивает ограничение доступа к частям, несущим первичную измерительную информацию, местам настройки (регулировки).

Программное обеспечение

Анализаторы оснащены программным обеспечением (ПО), позволяющим управлять работой анализатора и обрабатывать результаты измерений, осуществлять обработку сигналов с детекторов и производить расчет массовой доли определяемых элементов, а также накапливать данные и графические отображения кинетики анализа.

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

Идентификационные данные ПО анализаторов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.X.X*
Цифровой идентификатор ПО	-
* X относится к метрологически незначимой части ПО и принимает значения от 0 до 99 и от A до Z	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модели	
	ES2400	ES2400SCI
Предел обнаружения, млн^{-1} (мг/кг), не более		
- сера	0,50	0,50
- хлор	0,18	0,18
- кремний	1,50	-
- фосфор	1,00	-
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала, %		
- сера	0,5	0,5
- хлор	1,0	1,0
- кремний	1,0	-
- фосфор	1,0	-

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модели	
	ES2400	ES2400SCI
Диапазон показаний массовой доли элементов, %:		
- сера	от 0 до 9,99	от 0 до 9,99
- хлор	от 0 до 9,99	от 0 до 9,99
- кремний	от 0 до 9,99	-
- фосфор	от 0 до 9,99	-
Время измерения, с	от 1 до 999	
Объем образца, см^3 , не менее	2	
Параметры электрического питания:		
- напряжение переменного тока, В	220 ± 20	
- частота переменного тока, Гц	$50 \pm 0,5$	
Потребляемая мощность, В·А, не более	200	
Габаритные размеры, мм, не более		
- высота	350	
- ширина	330	
- длина	460	
Масса, кг, не более	25	
Условия эксплуатации:		
- температура окружающей среды, °C	от +5 до +40	
- относительная влажность воздуха (при температуре 30°C), %, не более	85	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор элементный рентгенофлуоресцентный	ES	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Анализаторы элементные рентгенофлуоресцентные ES. Руководство по эксплуатации», раздел 4 «Методы использования».

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 19 февраля 2021 г. № 148 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах»;

Приказ Росстандарта от 10 июня 2021 г. № 988 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания органических и элементарорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах»;

ТУ 26.51.53-002-4721283-2024 «Анализаторы элементные рентгенофлуоресцентные ES. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «ЭПАК-Сервис» (АО «ЭПАК-Сервис»)

ИНН 5501055049

Юридический адрес: 644065, Омская обл., г. Омск, 50 Лет Профсоюзов, д. 102

Изготовитель

Акционерное общество «ЭПАК-Сервис» (АО «ЭПАК-Сервис»)

ИНН 5501055049

Юридический адрес: 644065, Омская обл., г. Омск, 50 Лет Профсоюзов, д. 102

Производственная площадка:

Shanghai East Electronic Co. Ltd, Китай

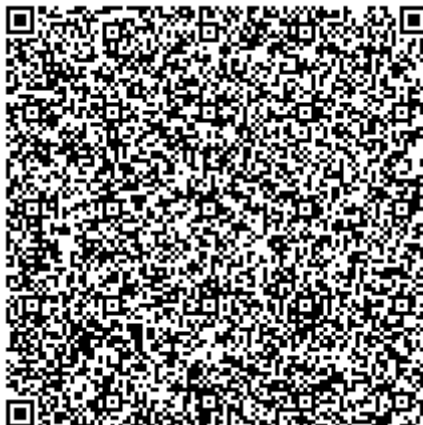
Адрес: 201500, No. 169, Zhongfa Road, Zhujing Industrial Zone, Jinshan District, Shanghai, Китай

Испытательный центр

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

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» марта 2025 г. № 460

Регистрационный № 94831-25

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Меры диэлектрических параметров МДП

Назначение средства измерений

Меры диэлектрических параметров МДП предназначены:

- для поверки (калибровки) рабочих средств измерений диэлектрических параметров относительной диэлектрической проницаемости ϵ и тангенса угла диэлектрических потерь $\operatorname{tg}\delta$ в диапазонах частот от 10 Гц до 40 ГГц;
- для контроля точности измерения диэлектрических параметров материалов по методикам, регламентированным ГОСТ Р 8.623, ГОСТ 27496.2, ГОСТ 22372;
- для метрологической аттестации вновь разрабатываемых методик измерений диэлектрических параметров в диапазонах частот от 10 Гц до 40 ГГц;
- для контроля метрологических характеристик средств измерения диэлектрических параметров при проведении испытаний в диапазонах частот от 10 Гц до 40 ГГц, в том числе в целях утверждения типа средства измерений.

Меры диэлектрических параметров МДП являются рабочими эталонами 1 разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерения комплексной диэлектрической проницаемости в диапазоне частот от 10 Гц до 10 МГц, утвержденной приказом Росстандарта от 30.12.2019 г. № 3467, и Государственной поверочной схемой для средств измерений комплексной диэлектрической проницаемости в диапазоне частот от 0,1 до 178,4 ГГц, утвержденной приказом от 21 июля 2023г. № 1489.

Меры диэлектрических параметров МДП могут применяться для сличений эталонов единиц комплексной диэлектрической проницаемости в диапазонах частот от 10 Гц до 40 ГГц.

Описание средства измерений

Меры диэлектрических параметров МДП представляют собой набор твердых диэлектрических образцов (элементов меры), воспроизводящих единицы относительной диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь (диэлектрические параметры) в определенном диапазоне частот.

Меры диэлектрических параметров МДП являются многозначными и состоят из нескольких элементов с разными значениями диэлектрических параметров. В зависимости от геометрической формы элементов мера МДП имеет четыре модификации, каждая из которых имеет обозначение:

- мера диэлектрических параметров подложек МДПп;
- мера диэлектрических параметров стержней МДПс;
- мера диэлектрических параметров дисков в диапазоне низких частот МДПдн;
- мера диэлектрических параметров дисков в диапазоне высоких частот МДПдв.

МДПп и МДПс воспроизводят диэлектрические параметры только в диапазоне высоких частот.

В зависимости от геометрического размера и воспроизводимого значения относительной диэлектрической проницаемости элементы меры имеют следующее обозначение:

МДП X -X /X



Кейс с МДПп

Элементы МДПп – подложки в кейсе



Рисунок 2 – Мера диэлектрических параметров стержней МДПс



Рисунок 3 – Мера диэлектрических параметров дисков в диапазоне низких частот МДПдн



Рисунок 4 – Мера диэлектрических параметров дисков в диапазоне высоких частот МДПдв

Пломбировка мер диэлектрических параметров МДП для ограничения несанкционированного доступа к элементам не предусмотрена.

Идентификационные данные МДП (модификация, заводской номер) включены в маркировку, которая в виде нестираемой этикетки наклеивается на кейс. Внутри кейса этикетки с обозначением элементов меры. Этикетки выполнены методом печати на лазерном принтере на самоклеющуюся бумагу, обеспечивающую прочтение и сохранность

маркировки в процессе эксплуатации меры. Заводской номер имеет буквенно-цифровой формат и наносится на этикетку методом печати. Место размещения знака утверждения типа и заводского номера представлены на рисунке 1.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики МДП

Наименование характеристики	Значение
Мера диэлектрических параметров подложек МДПП	
Частота, ГГц, фиксированная в диапазоне	от 7 до 40
Диапазон измеряемых значений:	
- относительной диэлектрической проницаемости (ϵ)	от 7 до 45
- тангенса угла диэлектрических потерь ($\text{tg}\delta$)	от $3 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-2}$
Пределы относительной допускаемой погрешности измерений:	
- относительной диэлектрической проницаемости (δ_ϵ), %	$\pm (0,5 - 1,0)$
- тангенса угла диэлектрических потерь (δ_{tg}), %	$\pm (10 - 40)$
Характеристики элементов меры - подложек:	
- длина x ширина, мм,	48 x 60
- толщина, мм	от 0,4 до 2,2
Габаритные размеры кейса с мерой, мм, не более	200 x 150 x 120
Масса кейса с мерой, кг, не более	0,5
Мера диэлектрических параметров стержней МДПС	
Частота, ГГц, фиксированная в диапазоне	от 3 до 12
Диапазон измеряемых значений:	
- относительной диэлектрической проницаемости (ϵ)	от 3,6 до 16
- тангенса угла диэлектрических потерь ($\text{tg}\delta$)	от $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-2}$
Пределы относительной допускаемой погрешности измерений:	
- относительной диэлектрической проницаемости (δ_ϵ), %	$\pm (0,5 - 1,0)$
- тангенса угла диэлектрических потерь (δ_{tg}), %	$\pm (15 - 25)$
Характеристики элементов меры – стержней:	
- длина, мм, должно быть не менее	60
- диаметр, мм	от 4 до 8
Габаритные размеры кейса с мерой, мм, не более	170 x 140 x 60
Масса кейса с мерой, кг, не более	0,5
Мера диэлектрических параметров дисков в диапазоне низких частот МДПДН	
Частота, Гц, фиксированная в диапазоне	от 10 до 10^6
Диапазон измеряемых значений:	
- относительной диэлектрической проницаемости (ϵ)	от 2 до 20
- тангенса угла диэлектрических потерь ($\text{tg}\delta$)	от $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-2}$
Пределы относительной допускаемой погрешности измерений:	
- относительной диэлектрической проницаемости (δ_ϵ), %	$\pm (0,5 - 1,0)$
- тангенса угла диэлектрических потерь (δ_{tg}), %	$\pm (15 - 40)$
Характеристики элементов меры – дисков:	
- диаметр, мм	$49,90 \pm 0,05$
- толщина, мм	от 0,9 до 3,2
Габаритные размеры кейса с мерой, мм, не более:	200 x 150 x 120
Масса кейса с мерой, кг, не более	0,5

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
Мера диэлектрических параметров дисков в диапазоне высоких частот МДПДв	
Частота, ГГц, фиксированная в диапазоне	от 0,1 до 12
Диапазон измеряемых значений:	
- относительной диэлектрической проницаемости (ϵ):	
- на частотах от 0,1 до 1 ГГц	от 2 до 20
- на частотах от 1 до 12 ГГц	от 2 до 100
- тангенса угла диэлектрических потерь ($\text{tg}\delta$)	от $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-2}$
Пределы относительной допускаемой погрешности измерений:	
- относительной диэлектрической проницаемости (δ_ϵ), %	$\pm (0,2 - 2,0)$
- тангенса угла диэлектрических потерь (δ_{tg}), %	$\pm (5 - 40)$
Характеристики элементов меры – дисков:	
- диаметр, мм	$49,90 \pm 0,05$
- толщина, мм	от 0,9 до 3,2
Габаритные размеры кейса с мерой, мм, не более	200 x 150 x 120
Масса кейса с мерой, кг, не более	0,5

Таблица 2 – Условия эксплуатации меры диэлектрических параметров МДП

Наименование характеристики	Значение
Температура окружающего воздуха, °С	от +17 до +27
Относительная влажность воздуха, %	от 10 до 80
Атмосферное давление, мм рт. ст.	от 630 до 800
Вибрация, удары, агрессивные среды	отсутствуют

Знак утверждения типа

наносится печатным способом на титульный лист паспорта и на этикетку, наклеенную на кейс.

Комплектность средства измерений

Комплектность МДП разных модификаций представлена в таблицах 3 – 6.

Таблица 3 – Комплектность меры МДПп (подложки)

Частоты: фиксированные в диапазоне от 7 до 40 ГГц			
Геометрические размеры: подложка 48 x 60 мм, толщина t от 0,4 до 2,2 мм			
Обозначение элемента меры	Диапазон значений ϵ	Материал	Количество, шт.
МДПп-7/t	от 7 до 7,6	Ситалл марки СТ38-1	1
МДПп-10/t	от 9,0 до 10,3	Корундовая керамика марки ВК100-1	1
МДПп-20/t	от 19 до 22	Керамика марки ПК-1-г/д-В20	1
МДПп-40/t	от 35 до 45	Керамика марки ПК-1-г/д-В40	1
Паспорт МФРН.411648.002 ПС			1
Кейс			1

Таблица 4 – Комплектность меры МДПс (стержни)

Частоты: фиксированные в диапазоне от 3 до 12 ГГц			
Геометрические размеры: стержень длиной не менее 60 мм, диаметр d от 4 до 8 мм			
Обозначение элемента меры	Диапазон значений ε	Материал	Количество, шт.
МДПс-3,8/d	от 3,6 до 4	Стекло кварцевое оптическое марки КВ	1
МДПс-7/d	от 7 до 7,6	Ситалл марки СТ38-1	1
МДПс-10/d	от 9,5 до 10,3	Ситалл марки СТ32-1	1
МДПс-15/d	от 14 до 16	Керамика марки МСТ-15	1
Паспорт МФРН.411648.003 ПС			1
Кейс			1

Таблица 5 – Комплектность меры МДПдн (диски в диапазоне низких частот)

Частоты: фиксированные в диапазоне от 10 Гц до 10 МГц			
Геометрические размеры: диск диаметром $(49,90 \pm 0,05)$ мм, толщина t от 0,9 до 3,2 мм			
Обозначение элемента меры	Диапазон значений ε	Материал	Количество, шт.
МДПдн-2/t	от 1,9 до 2,2	Фторопласт	1
МДПдн-2,3/t	от 2,7 до 3,2	Полиэтилен	1
МДПдн-3,8/t	от 3,6 до 4,0	Стекло кварцевое оптическое марки КВ	1
МДПдн-5/t	от 4,8 до 5,5	Керамика оптическая марки КО1	1
МДПдв-6,7/t	от 6,5 до 7,0	Стекло оптическое бесцветное марки К8	1
МДПдв-7/t	от 6,8 до 7,3	Керамика марки МСТ-7,3	1
МДПдн-10/t	от 9,0 до 10,3	Керамика марки В10	1
МДПдн-15/t	от 14 до 16	Керамика марки МТ-15	1
МДПдн-20/t	от 19 до 22	Керамика марки В20	1
Паспорт МФРН.411648.004 ПС			1
Кейс			2

Таблица 6– Комплектность меры МДПдв (диски в диапазоне высоких частот)

Частоты: фиксированные в диапазоне от 3 до 12 ГГц			
Геометрические размеры: диск диаметром $(49,90 \pm 0,05)$ мм, толщина t от 0,9 до 3,2 мм			
Обозначение элемента меры	Диапазон значений ε	Материал	Количество, шт.
МДПдв-2/t	от 1,9 до 2,2	Фторопласт	1
МДПдв-2,3/t	от 2,7 до 3,2	Полиэтилен	1
МДПдв-3,8/t	от 3,6 до 4,0	Стекло кварцевое оптическое марки КВ	1
МДПдв-5/t	от 4,8 до 5,5	Керамика оптическая КО1	1
МДПдв-6,7/t	от 6,5 до 7,0	Стекло оптическое бесцветное марки К8	1

Продолжение таблицы 6

Обозначение элемента меры	Диапазон значений ϵ	Материал	Количество, шт.
МДПдв-7,1/t	от 6,8 до 7,3	Керамика марки МСТ-7,3	1
МДПдв-10/t	от 9,0 до 10,3	Керамика марки В10	1
МДПдв-15/t	от 14 до 16	Керамика марки МТ-15	1
МДПдв-20/t	от 19 до 22	Керамика марки В20	1
МДПд-40/t	от 38 до 47	Керамика марки В45	1
МДПд-80/t	от 77 до 83	Керамика марки В80	1
МДПд-100/t	от 90 до 120	Керамика марки В100	1
Паспорт МФРН.411648.005 ПС			1
Кейс			2

При поставке потребителю количество элементов меры допускается изменять в зависимости от выполнения конкретных метрологических работ и потребностей заказчика.

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в разделе 7 «Инструкция по применению МДП» документов:

- МФРН.411648.002 ПС «Мера диэлектрических параметров МДП модификация МДПп (подложки);
- МФРН.411648.003 ПС «Мера диэлектрических параметров МДП модификация МДПс (стержни);
- МФРН.411648.004 ПС «Мера диэлектрических параметров МДП модификация МДПдн (диски в диапазоне низких частот);
- МФРН.411648.005 ПС «Мера диэлектрических параметров МДП модификация МДПдв (диски в диапазоне высоких частот).

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3467 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений комплексной диэлектрической проницаемости в диапазоне частот от 10 Гц до 10 МГц»;

Приказ Росстандарта от 21 июля 2023 г. № 1489 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений комплексной диэлектрической проницаемости в диапазоне частот от 0,1 до 178,4 ГГц»;

МФРН.411648.001 ТУ Меры диэлектрических параметров МДП. Технические условия;

МФРН.411648.006 МП Меры диэлектрических параметров МДП. Методика поверки.

Правообладатель

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

ИНН 5044000102

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

Изготовитель

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

ИНН 5044000102

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

Адрес места осуществления деятельности: 664056, г. Иркутск, ул. Бородина, д. 57

Испытательный центр

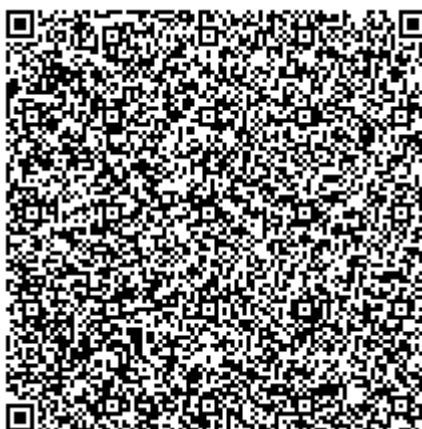
Восточно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (Восточно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

ИНН 5044000102

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

Адрес: 664056, г. Иркутск, ул. Бородина, д. 57

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» марта 2025 г. № 460

Регистрационный № 94832-25

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Копры маятниковые ALSI -TECH 3

Назначение средства измерений

Копры маятниковые ALSI -TECH 3 (далее – копры) предназначены для измерений энергии, требуемой для разрушения образцов, при испытании на двухопорный изгиб, консольный изгиб, ударное растяжение, для определения ударной вязкости металлов, пластмасс и других материалов.

Описание средства измерений

Принцип действия копров основан на измерении величины энергии, затраченной на разрушение образца молотом маятника, которая определяется как разность потенциальной энергии маятника в начале падения и потенциальной энергии маятника в точке максимального подъема молота после разбития образца. Значение потенциальной энергии определяется массой и длиной маятника, а также углом его отклонения от вертикальной оси.

Конструктивно копры состоят из станины с вертикальной стойкой, маятника, механизма спуска и торможения маятника, датчика угла отклонения маятника, защитного кожуха с системой блокировки спуска маятника при открытых дверях, а также модуля управления и обработки данных и/или персонального компьютера.

В верхней части вертикальной стойки в шарикоподшипниках закреплена ось, на которой подвешен маятник с бойком. Также на оси вращения маятника расположено устройство отсчета (регистрации) показаний: стрелка аналоговой шкалы и (или) датчик угла отклонения, который определяет угол падения (отклонения маятника до удара) и угол подъема маятника после воздействия на образец. Получаемая с данного датчика информация обрабатывается и отображается на дисплее модуля управления и обработки данных, расположенном на корпусе копров и/или персонального компьютера.

Под вертикальной стойкой на основании находятся опоры для размещения испытуемого образца. В зависимости от вида испытаний образец может быть закреплён на опорах, в зажимных губках или в поперечном ярме, расположенных на станине.

Персональный компьютер и модуль управления и обработки данных предназначены для управления работой копров, проведения настройки, калибровки, установки видов испытаний и их параметров, отображения и хранения результатов измерений с возможностью вывода данных на внешние устройства. Модуль управления и обработки данных выполнен в виде блока с сенсорным дисплеем и имеет порты для подключения внешних устройств. Калибровочные и установочные данные сохраняются в энергонезависимой памяти.

Копры могут быть дополнительно укомплектованы температурными камерами, механизмами автоматической подачи образцов, механизмом центрирования образцов на опорах, персональным компьютером, сменными маятниками, устройством торможения

маятника, устройством изменения угла зарядки маятника. В зависимости от модификации копры могут быть оснащены дополнительно встроенным в боек молота датчиком силы удара по образцу (инструментированным бойком).

Копры выпускаются в следующих модификациях: ALSI-TECH 3–5.B; ALSI-TECH 3–5.5.B; ALSI-TECH 3–50.B; ALSI-TECH 3-150.B; ALSI-TECH 3-300.B; ALSI-TECH 3-450.B; ALSI-TECH 3-600.B; ALSI-TECH 3-750.B; ALSI-TECH 3-800.B; ALSI-TECH 3-900.B, которые различаются между собой внешним видом, метрологическими и техническими характеристиками.

Структура условного обозначения копров имеет следующий вид: ALSI-TECH 3–А.В, где:

ALSI-TECH - наименование типа копров;

3 – наименование серии копров;

А – цифровой индекс, соответствующий наибольшему запасу потенциальной энергии копра, принимающий значения: 5 (5 Дж); 5,5 (5,5 Дж); 50 (50 Дж); 150 (150 Дж); 300 (300 Дж); 450 (450 Дж); 600 (600 Дж); 750 (750 Дж); 800 (800 Дж); 900 (900 Дж).

В – цифровой индекс, обозначающий наличие дополнительного инструментированного бойка и вид устройства фиксации угла зарядки маятника (1 – без дополнительного инструментированного бойка, жестко установленный угол взведения; 2 – с дополнительным инструментированным бойком, жестко установленный угол взведения; 3 – без дополнительного инструментированного бойка, свободно задаваемый угол взведения; 4 – с дополнительным инструментированным бойком, свободно задаваемый угол взведения).

Идентификация копра осуществляется методом визуального осмотра маркировочной таблички, прикреплённой на корпусе копра и отображающей информацию о модификации копра и заводском номере, а также изучения нормативно-технической документации, которая входит в обязательный комплект поставки копра и содержит информацию о метрологических и технических характеристиках копра.

Заводской номер состоит из арабских цифр, и нанесен на маркировочную табличку методом офсетной печати.

Цветовое исполнение копров может меняться по требованию заказчика или по решению изготовителя.

Нанесение знака поверки на копры не предусмотрено.

Пломбирование копров не предусмотрено.

Общий вид копров представлен на рисунках 1 - 6.

Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 7.

Место нанесения маркировочной таблички представлено на рисунке 8.



Рисунок 1 – Общий вид копров маятниковых ALSI -TECH 3- 5(5,5; 50).В



Рисунок 2 – Общий вид копров маятниковых ALSI -TECH 3- 5(5,5; 50).В



Рисунок 3 – Общий вид копров маятниковых ALSI -TECH 3-150(300; 450; 600).В

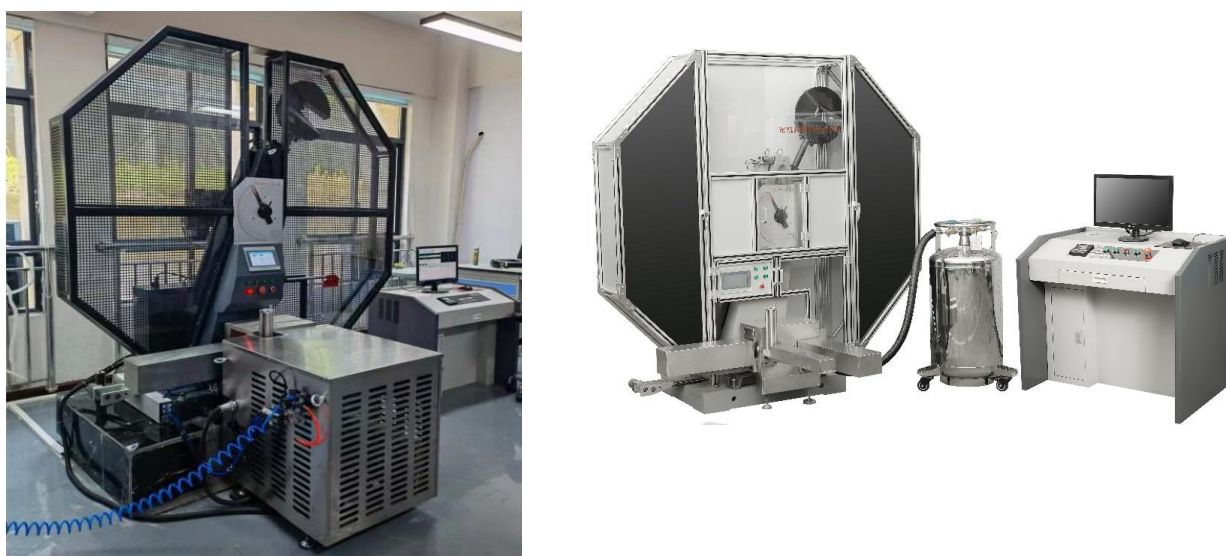


Рисунок 4 – Общий вид копров маятниковых ALSI -TECH 3-150(300; 450; 600).В



Рисунок 5 – Общий вид копиров маятниковых ALSI -TECH 3-750(800; 900).



Рисунок 6 – Общий вид копров маятниковых ALSI -TECH 3-750(800; 900).B

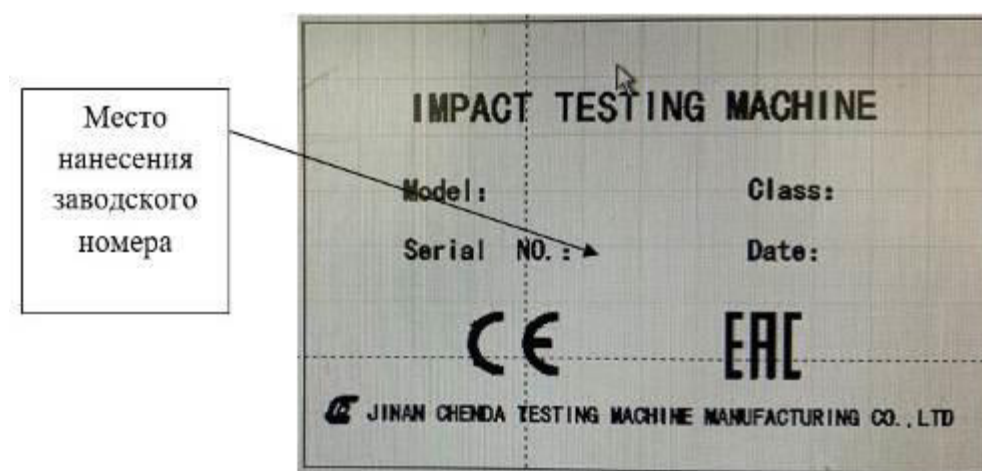


Рисунок 7 – Обозначение мест нанесения заводского номера и модификации машин

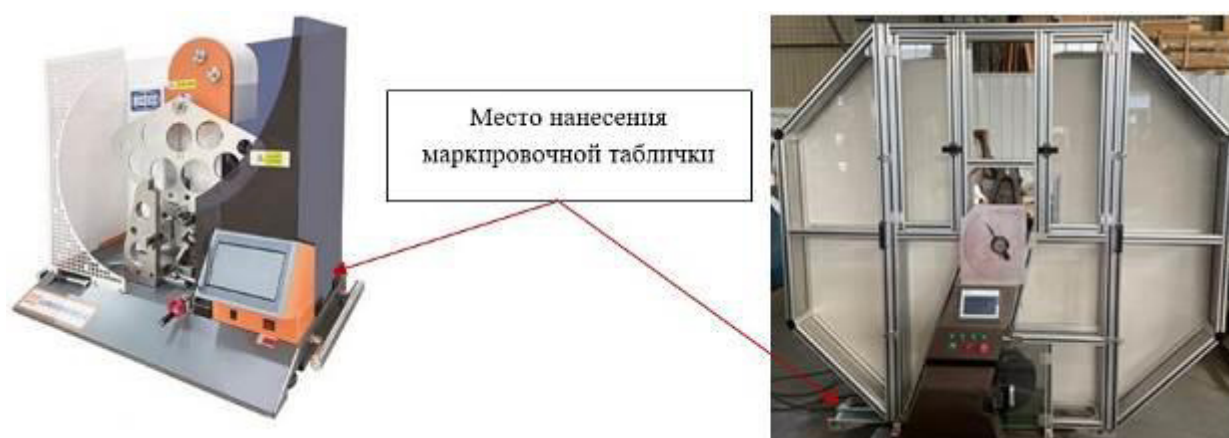


Рисунок 8 – Место нанесения маркировочной таблички

Программное обеспечение

Для работы с копрами применяется программное обеспечение (далее – ПО) «WINIMPACT», устанавливаемое на персональный компьютер и модуль управления и обработки данных.

ПО служит для управления функциональными возможностями копров, а также для обработки, хранения и отображения результатов измерений. ПО защищено от несанкционированного доступа ключами электронной защиты.

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	«WINIMPACT»
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	V1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация	Номинальное значение потенциальной энергии маятника ¹⁾ , Дж	Пределы допускаемого отклонения запаса потенциальной энергии маятника от номинального значения, %
ALSI-TECH 3–5.B	0,5; 1; 2;2,5; 2,75; 4; 5	±0,5
ALSI-TECH 3-5,5.B	0,5; 1; 2;2,5; 2,75; 4; 5; 5,5	
ALSI-TECH 3-50.B	0,5; 1; 2;2,5; 2,75; 4; 5; 5,5; 7,5; 11; 15; 22; 25; 44; 50	
ALSI-TECH 3-150.B	50;75;100; 150	
ALSI-TECH 3-300.B	100; 150;165; 200; 250; 300	
ALSI-TECH 3-450.B	100;150; 165; 200; 250; 300; 406; 450	
ALSI-TECH 3-600.B	165;200;250 ;300; 406; 450;500; 542; 600	
ALSI-TECH 3-750.B	250 ;300;450; 406; 500; 542; 600; 750	
ALSI-TECH 3-800.B	300; 406;450; 500; 542; 600; 750,800	
ALSI-TECH 3-900.B	450; 500; 542; 600; 750,800; 900	
¹⁾ – в зависимости от маятника, входящего в комплект поставки		

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Номинальное значение потенциальной энергии маятника, Дж	Диапазон измерений энергии, Дж	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений энергии, Дж	Потеря энергии при свободном качании маятника за половину полного колебания, %
0,5	от 0,05 до 0,40	±0,005	0,5
1,0	от 0,1 до 0,8	±0,01	
2,0	от 0,2 до 1,6	±0,02	
2,5	от 0,25 до 2,00	±0,025	
2,75	от 0,275 до 2,200	±0,0275	
4,0	от 0,4 до 3,2	±0,04	

Продолжение таблицы 3

Номинальное значение потенциальной энергии маятника, Дж	Диапазон измерений энергии, Дж	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений энергии, Дж	Потеря энергии при свободном качании маятника за половину полного колебания, %
5,0	от 0,5 до 4,0	$\pm 0,05$	0,5
5,5	от 0,55 до 4,40	$\pm 0,055$	
7,5	от 0,75 до 6,00	$\pm 0,075$	
11,0	от 1,1 до 8,8	$\pm 0,11$	
15,0	от 1,5 до 12,0	$\pm 0,15$	
22,0	от 2,2 до 17,6	$\pm 0,22$	
25,0	от 2,5 до 20,0	$\pm 0,25$	
44,0	от 4,4 до 35,2	$\pm 0,44$	
50,0	от 5 до 40	$\pm 0,50$	
75,0	от 7,5 до 60,0	$\pm 0,75$	
100,0	от 10,0 до 80,0	± 1	
150,0	от 15 до 120	$\pm 1,5$	
165,0	от 16,5 до 132,0	$\pm 1,65$	
200,0	от 20,00 до 160,00	± 2	
250,0	от 25 до 200	$\pm 2,5$	
300,0	от 30 до 240	$\pm 3,0$	
406,0	от 40,6 до 324,8	$\pm 4,06$	
450,0	от 45 до 360	$\pm 4,5$	
500,0	от 50 до 400	$\pm 5,0$	
542,0	от 54,2 до 433,6	$\pm 5,42$	
600,0	от 60 до 480	$\pm 6,0$	
750,0	от 75 до 600	$\pm 7,5$	
800,0	от 80 до 640	$\pm 8,0$	
900,0	от 90 до 720	$\pm 9,0$	

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Метод испытаний	Номинальное значение потенциальной энергии маятника, Дж	Скорость движения маятника в момент удара, м/с
Метод Шарпи	0,5; 1,0; 2,0; 4,0; 5,0	от 2,61 до 3,19
	7,5; 15,0; 25,0; 50,0	от 3,42 до 4,18
	75,0; 150,0; 165,0; 200,0; 250,0; 300,0; 406,0; 450,0; 500,0; 542,0; 600,0; 750,0	от 4,5 до 5,5
Метод Изода	1,0; 2,75; 5,5; 11,0; 22,0; 44,0	от 3,15 до 3,85
Метод ударного растяжения	2,0; 4,0	от 2,61 до 3,19
	7,5; 15,0; 25,0; 50,0	от 3,42 до 4,18
	75,0; 150,0; 165,0; 200,0; 250,0; 300,0; 406,0; 450,0; 500,0; 542,0; 600,0; 750,0; 800,0; 900,0	от 4,5 до 5,5

Таблица 5 – Технические характеристики

Модификация	Габаритные размеры (Ширина×Глубина×Высота), мм, не более	Масса ¹⁾ , кг, не более
ALSI-TECH 3–5.B	800×500×800	300
ALSI-TECH 3–5,5.B		
ALSI-TECH 3–50.B		
ALSI-TECH 3–150.B	2400×1000×2400	2000
ALSI-TECH 3–300.B		
ALSI-TECH 3–450.B		
ALSI-TECH 3–600.B		
ALSI-TECH 3–750.B	3300×1200×3300	2500
ALSI-TECH 3–800.B		
ALSI-TECH 3–900.B		
¹⁾ – без учёта массы маятника		

Таблица 6 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока ¹⁾ , В - частота переменного тока, Гц	от 198 до 242 / от 342 до 418 от 49 до 51
Условия эксплуатации: - температура, °С - относительная влажность, %	от +15 до +25 от 20 до 80
¹⁾ – По заказу потребителя копры могут выпускаться как в однофазном, так и в трёхфазном исполнении.	

Таблица 7 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	15
Средняя наработка на отказ, циклов	159 000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Копер маятниковый ALSI-TECH 3	В зависимости от модификации	1 шт.
Программное обеспечение «WINIMPACT» на электронном носителе	—	1 шт.
Персональный компьютер*	—	1 шт.
Руководство пользователя ПО «WINIMPACT»	—	1 экз.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
Сменный маятник*	—	**шт.
Дополнительные грузы*	—	**шт.
Сменный боёк*	—	**шт.
Дополнительная опора для установки образцов*	—	**шт.

Продолжение таблицы 8

Наименование	Обозначение	Количество
Камера кондиционирования*	—	**шт.
* Наличие в зависимости от договора поставки. ** Количество в зависимости от договора поставки и модификации копра		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Применение и сфера использования» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Стандарт предприятия JINAN CHENDA TESTING MACHINE MANUFACTURING CO., LTD. Копры маятниковые ALSI -TECH 3

Правообладатель

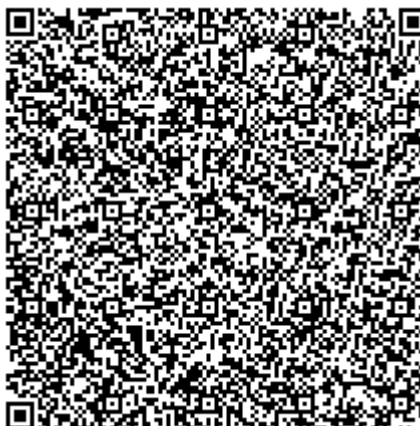
JINAN CHENDA TESTING MACHINE MANUFACTURING CO., LTD., Китай
Адрес: No. 687 Songzhuang Industrial Park, Huaiyin District Jinan city Shandong China PR
Телефон: +8653161311368; +8618615172109
E-mail: jncdtester@163.com
Web-сайт: www.cdshianji.com

Изготовитель

JINAN CHENDA TESTING MACHINE MANUFACTURING CO., LTD., Китай
Адрес: No. 687 Songzhuang Industrial Park, Huaiyin District Jinan city Shandong China PR
Телефон: +8653161311368; +8618615172109
E-mail: jncdtester@163.com
Web-сайт: www.cdshianji.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология» (ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)
Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2, лит. А, помещ. I
Телефон: +7 (495) 108 69 50
E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» марта 2025 г. № 460

Регистрационный № 94833-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Твердомеры Роквелла HRS-150

Назначение средства измерений

Твердомеры Роквелла HRS-150 (далее - твердомеры) предназначены для измерений твердости металлов и сплавов по шкалам Роквелла и Супер-Роквелла.

Описание средства измерений

Принцип действия твердомеров основан на статическом вдавливании алмазного конусного или шарикового наконечников с последующим измерением глубины внедрения наконечника.

Конструктивно твердомеры имеют металлический корпус и состоят из устройства приложения нагрузки и измерительного устройства.

Твердомеры выпускаются в шести модификациях: MHRS-150/45 Plus, MHRS-150/45-Z Plus, HRS-150/45X, HRS-150/45X-Z, JMHRS-150/45, JMHRS-150/45-XYZ. Модификации твердомеров отличаются конструкцией, степенью автоматизации процесса измерений, а также габаритными размерами и массой.

Серийный номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится любым удобным технологическим способом на маркировочную табличку, закрепленную в месте, указанном на рисунках 1-6.

Пломбирование твердомеров не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на корпус твердомер не предусмотрено.

Общий вид твердомеров с указанием места нанесения маркировочной таблички приведён на рисунках 1-6.

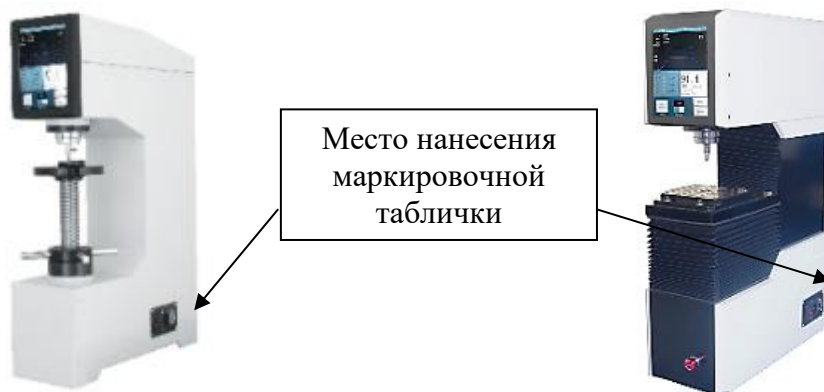


Рисунок 1 – Общий вид твердомеров
Роквелла MHRS-150/45 Plus

Рисунок 2 – Общий вид твердомеров
Роквелла MHRS-150/45-Z Plus



Рисунок 3 – Общий вид твердомеров
Роквелла HRS-150/45X

Рисунок 4 – Общий вид твердомеров
Роквелла HRS-150/45X-Z



Рисунок 5 – Общий вид твердомеров
Роквелла JMHR-150/45

Рисунок 6 – Общий вид твердомеров
Роквелла JMHR-150/45-XYZ

Программное обеспечение

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

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

Влияние ПО твердомеров учтено при нормировании метрологических характеристик.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение для модификаций			
	MHRS-150/45 Plus; HRS-150/45X	MHRS-150/45-Z Plus	HRS-150/45X-Z	JMHRS-150/45, JMHS-150/45-XYZ
Идентификационное наименование ПО	DHT			
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v 010	не ниже v 02F	не ниже v 01T	не ниже v 02T
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-			

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики испытательных нагрузок по шкалам Роквелла и Супер-Роквелла

Шкала твердости	Испытательные нагрузки, Н		Пределы допускаемого относительного отклонения испытательных нагрузок, %	
	предварительная	основная	предварительная	основная
Шкала Роквелла				
HRA, HRF(W), HRH(W)	98,07	588,4	±2,0	±0,5
HRB(W), HRE(W), HRD		980,7		
HRC, HRG(W), HRK(W)		1471		
Шкала Супер-Роквелла				
HR15N, HR15T(W)	29,42	147,1	±2,0	±0,66
HR30N, HR30T(W)		294,2		
HR45N, HR45T(W)		441,3		

Таблица 3 – Метрологические характеристики твердомеров по шкалам Роквелла

Шкала Роквелла	Диапазон измерений твердости	Пределы допускаемой абсолютной погрешности твердомеров	Размах чисел твердости, не более
HRA	от 20 HRA до 75 HRA включ. св. 75 HRA до 95 HRA включ.	$\pm 2,0$ HRA $\pm 1,2$ HRA	0,8
HRB(W)	от 20 HRB(W) до 80 HRB(W) * от 80 HRB(W) до 100 HRB(W) включ.	$\pm 3,0$ HRB(W) $\pm 2,0$ HRB(W)	1,2
HRC	от 20 HRC до 35 HRC включ. св. 35 HRC до 55 HRC включ. св. 55 HRC до 70 HRC включ.	$\pm 2,0$ HRC $\pm 1,5$ HRC $\pm 1,0$ HRC	0,8
HRD	от 40 HRD до 70 HRD включ. св. 70 HRD до 77 HRD включ.	$\pm 2,0$ HRD $\pm 1,5$ HRD	0,8
HRE(W)	от 70 HRE(W) до 90 HRE(W) включ. св. 90 HRE(W) до 100 HRE(W) включ.	$\pm 2,5$ HRE(W) $\pm 2,0$ HRE(W)	1,2
HRF(W)	от 60 HRF(W) до 90 HRF(W) включ. св. 90 HRF(W) до 100 HRF(W) включ.	$\pm 3,0$ HRF(W) $\pm 2,0$ HRF(W)	1,2
HRG(W)	от 30 HRG(W) до 50 HRG(W) включ. св. 50 HRG(W) до 75 HRG(W) включ. св. 75 HRG(W) до 94 HRG(W) включ.	$\pm 6,0$ HRG(W) $\pm 4,5$ HRG(W) $\pm 3,0$ HRG(W)	1,2
HRH(W)	от 80 HRH(W) до 100 HRH(W) включ.	$\pm 2,0$ HRH(W)	1,2
HRK(W)	от 40 HRK(W) до 60 HRK(W) включ. св. 60 HRK(W) до 80 HRK(W) включ. св. 80 HRK(W) до 100 HRK(W) включ.	$\pm 4,0$ HRK(W) $\pm 3,0$ HRK(W) $\pm 2,0$ HRK(W)	1,2
П р и м е ч а н и я: 1 Параметр, отмеченный * - крайнее значение твердости, не включенное в данный поддиапазон 2 Метрологические характеристики действительны для 5 измерений			

Таблица 4 – Метрологические характеристики твердомеров по шкалам Супер-Роквелла

Шкала Супер-Роквелла	Диапазон измерений твердости	Пределы допускаемой абсолютной погрешности твердомеров	Размах чисел твердости, не более
HR15N	от 70 HR15N до 90 HR15N * от 90 HR15N до 94 HR15N включ.	$\pm 2,0$ HR15N $\pm 1,0$ HR15N	1,2 1,0
HR30N	от 40 HR30N до 76 HR30N * от 76 HR30N до 86 HR30N включ.	$\pm 2,0$ HR30N $\pm 1,0$ HR30N	1,2 1,0
HR45N	от 20 HR45N до 78 HR45N включ.	$\pm 2,0$ HR45N	1,2
HR15T(W)	от 62 HR15T(W) до 93 HR15T(W) включ.	$\pm 3,0$ HR15T(W)	2,4

Продолжение таблицы 4

Шкала Супер- Роквелла	Диапазон измерений твердости	Пределы допускаемой абсолютной погрешности твердомеров	Размах чисел твердости, не более
HR30T(W)	от 15 HR30T(W) до 70 HR30T(W) включ. св 70 HR30T(W) до 82 HR30T(W) включ.	$\pm 3,0$ HR30T(W) $\pm 2,0$ HR30T(W)	2,4 2,0
HR45T(W)	от 10 HR45T(W) до 72 HR45T(W) включ.	$\pm 3,0$ HR45T(W)	2,4
П р и м е ч а н и я: 1 Параметр, отмеченный * - крайнее значение твердости, не включенное в данный поддиапазон 2 Метрологические характеристики действительны для 5 измерений			

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации температура окружающего воздуха, °C относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	от +15 до +35 80
Параметры электрического питания напряжение переменного тока, В частота переменного тока, Гц	от 207 до 253 от 49,5 до 50,5
Габаритные размеры, мм, не более - MHRS-150/45 Plus; MHRS-150/45-Z Plus длина ширина высота - HRS-150/45X длина ширина высота - HRS-150/45X-Z; JMHR-150/45, JMHR-150/45-XYZ длина ширина высота	800 300 1200 1200 500 1200 1000 800 1200
Масса, кг, не более - MHRS-150/45 Plus - MHRS-150/45-Z Plus; HRS-150/45X - HRS-150/45X-Z; JMHR-150/45, JMHR-150/45-XYZ	200 250 300

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность твердомера

Наименование	Обозначение	Количество
Твердомер Роквелла	HRS-150	1 шт.
Персональный компьютер *	-	1 шт.
Принадлежности	-	1 комплект
Руководство по эксплуатации	HRS-150 - 01 РЭ	1 экз.
* В соответствии с заказом		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «HRS-150 - 01РЭ. Руководство по эксплуатации», глава 4 «Использование твердомера».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 23677-79 «Твердомеры для металлов. Общие технические требования»;
ГОСТ 9013-59 «Металлы. Метод измерения твёрдости по Роквеллу»;
ГОСТ 22975-78 «Металлы и сплавы. Метод измерения твёрдости по Роквеллу при малых нагрузках (по Супер-Роквеллу)»;
Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3462 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерения твердости по шкалам Роквелла и Супер-Роквелла»;
Стандарт предприятия «Твердомеры Роквелла HRS-150/45. СП».

Правообладатель

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

Изготовитель

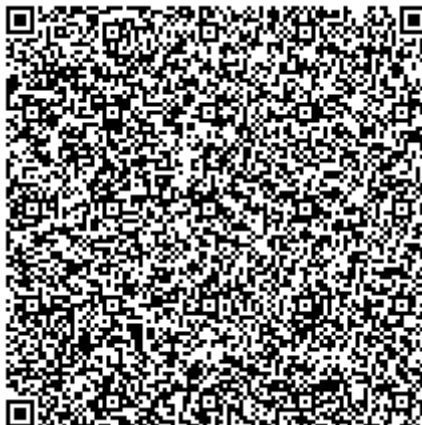
Компания «Shanghai Aolong Xingdi Testing Equipment Company LTD», Китай
Адрес: China, Shanghai, Songjiang district, Yuyang road, Lane 288, Building 18, Bottom floor

Испытательный центр

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

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» марта 2025 г. № 460

Регистрационный № 94834-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дефектоскопы ультразвуковые МЕГЕОН

Назначение средства измерений

Дефектоскопы ультразвуковые МЕГЕОН (далее по тексту – дефектоскопы) предназначены для измерений глубины залегания дефектов типа нарушения сплошности, измерений толщины изделий, координат дефектов, а также для контроля однородности материалов, полуфабрикатов, готовых изделий и сварных соединений.

Описание средства измерений

Принцип действия дефектоскопов основан на акустическом методе неразрушающего контроля, а именно на возбуждении импульсов ультразвуковых колебаний (далее – УЗК) в материале контролируемого объекта и регистрации отраженных эхо-сигналов от дефектов и границ материалов.

Ультразвуковая волна, генерируемая преобразователем дефектоскопа, проникает в объект контроля и, отражаясь от границы дефекта или донной поверхности, возвращается обратно, преобразуется в электрический сигнал и обрабатывается электронным блоком. По времени распространения ультразвукового импульса в объекте контроля от поверхности ввода ультразвука до границы дефекта или донной поверхности и обратно определяется глубина залегания дефекта и (или) толщина изделия.

Дефектоскопы выпускаются следующих моделей: 29100 и 29120. Отличаются модели внешним видом и техническими характеристиками.

Дефектоскопы имеют переносной тип конструкции, питание осуществляется от встроенного элемента питания постоянного тока.

Конструктивно дефектоскопы состоят из электронного блока и пьезоэлектрического преобразователя (ПЭП).

Дефектоскопы могут использоваться как с ПЭП из комплекта поставки, так и с любыми другими ПЭП имеющими BNC-разъём и подходящими по параметрам к приборам.

Дефектоскопы включает в себя функциональные клавиши, жидкокристаллический дисплей, на котором отображаются результаты измерений и служебная информация, и разъём подключения пьезоэлектрического преобразователя.

Общий вид дефектоскопа модификации 29100 представлен на рисунке 1, дефектоскопа модификации 29120 - на рисунке 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

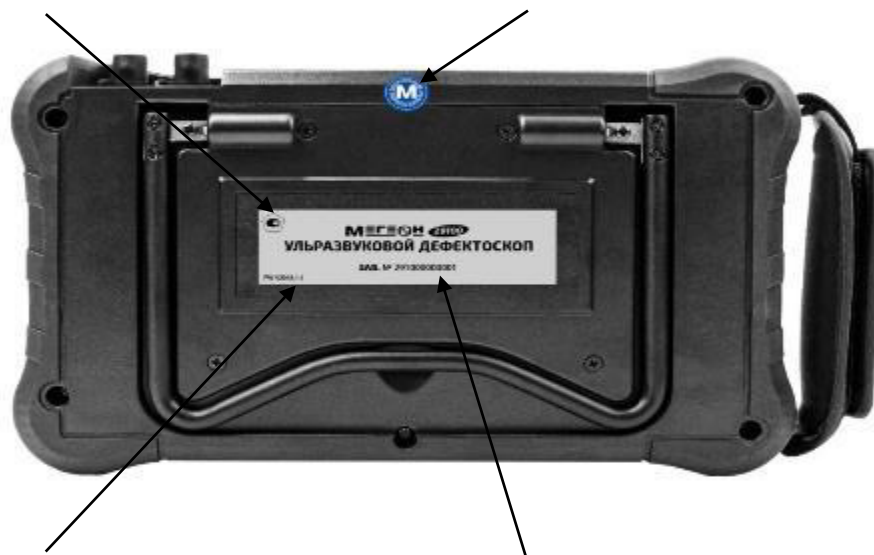
Заводской номер в виде цифрового обозначения наносится типографским методом на наклейку, которая наносится на корпус электронного блока. Пломбирование корпуса осуществляется отдельной наклейкой-пломбой. Схема с указанием мест нанесения представлена на рисунках 2 и 4. У модели 29100 также указывается версия ПО.



Рисунок 1 – Общий вид дефектоскопов модель 29100

Место нанесения знака
утверждения типа

Место нанесения пломбы



Указание версии программного
обеспечения прибора

Место нанесения заводского номера

Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера, пломбы, версии ПО
и знака утверждения типа на дефектоскопы модели 29100



Рисунок 3 – Общий вид дефектоскопов модель 29120



Рисунок 4 – Место нанесения заводского номера, знака утверждения типа и пломбы на дефектоскопы модели 29120

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) выполняет следующие основные функции:

- управление аппаратными ресурсами;
- хранение всех результатов измерений в единой базе данных;
- отображение результатов измерений в режиме реального времени;
- отображение результатов измерений в виде пересчетных значений по заранее

предустановленным параметрам.

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

Идентификационные признаки ПО дефектоскопов соответствуют данным, приведенным в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные признаки ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	29100	29120
Идентификационное наименование ПО	Firmware	
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V2018.1.1	V1.03
Цифровой идентификатор ПО	-	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	29100	29120
Диапазон измерения толщины по стали, мм	от 20 до 1500	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения толщины (по стали), мм	$\pm(0,03 \cdot T^1)+1,0$	
Диапазон измерений глубины залегания дефектов (по стали), мм	от 4 до 600	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины залегания дефектов (по стали) с прямыми преобразователями, мм	$\pm(0,03 \cdot H^2)+1,0$	
Диапазон измерений координат дефектов (по стали), мм	от 4 до 600	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений координат дефектов (по стали) с наклонными преобразователями, мм	$\pm(0,03 \cdot Y^3)+1,0$	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений координат дефектов по стали с наклонными преобразователями от точки ввода до проекции дефекта на поверхность сканирования, мм ⁴⁾	$\pm(0,03 \cdot X^5)+1,0$	
1) Т – измеренное значение толщины (по стали), мм; 2) Н – измеренное значение глубины залегания дефектов, мм; 3) Y - измеренное значение координат дефектов, мм; 4) в диапазоне измерений координат дефектов (по стали) от 4 до 600 мм; 5) Х – измеренное значение координаты от точки ввода до проекции дефекта на поверхность сканирования, мм.		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	Модель 29100	Модель 29120
Диапазон показаний толщины по стали, мм	от 4 до 1500	от 4 до 1500
Диапазон рабочих частот, МГц	от 0,4 до 10 с шагом 0,1; 1; 10	от 0,5 до 20 с шагом 0,1
Диапазон настройки скорости ультразвука в материалах, м/с	от 1000 до 9999 с шагом 1; 10; 100	от 100 до 9999 с шагом 1; 2; 4; 6; 8; 10; 20; 50
Диапазон настройки усиления, дБ	от 0 до 110 с шагом 0,1; 1	от 0 до 120 с шагом 0,1; 1; 2; 4; 6; 8; 10; 20; 50
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	250 160 70	250 160 60
Масса, кг, не более	1,1 ± 0,1	1,1 ± 0,1
Электропитание от аккумуляторов, В	4,8	11,1
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %	от +15 до +35 от 50 до 80	от +15 до +35 от 50 до 80

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на наклейку, размещенную на корпусе электронного блока и на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерения

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Дефектоскоп ультразвуковой	МЕГЕОН	1 шт.
Преобразователь: - прямой*	-	*
- наклонный*	-	*
Кабель преобразователя	-	2 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт.
Кейс для транспортировки и хранения	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации/паспорт	-	1 экз.
*Модель и количество в соответствии с заказом.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Дефектоскоп ультразвуковой МЕГЕОН 29100. Руководство по эксплуатации» и «Дефектоскоп ультразвуковой 29120. Руководство по эксплуатации» раздел «Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2842 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений скоростей распространения и коэффициента затухания ультразвуковых волн в твердых средах».

Правообладатель

BEIJING BANGSHENG INTERNATIONAL TRADE CO., LTD, Китай
Адрес: ROOM 3077, 3RD FLOOR, BUILDING 2, NO. 17 RITAN NORTH ROAD,
CHAOYANG DISTRICT,BEIJING,CHINA

Изготовитель

BEIJING BANGSHENG INTERNATIONAL TRADE CO., LTD, Китай
Адрес: ROOM 3077, 3RD FLOOR, BUILDING 2, NO. 17 RITAN NORTH ROAD,
CHAOYANG DISTRICT,BEIJING,CHINA

Испытательный центр

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

ИНН 9729338933

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

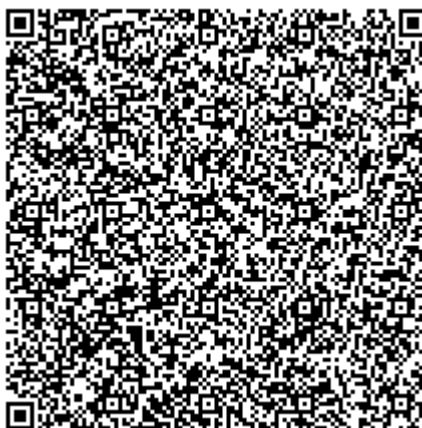
Телефон: +7 (495) 437-56-33

Факс: +7 (495) 437-31-47

E-mail: vniofi@vniofi.ru

Web-сайт: www.vniofi.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30003-2014.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» марта 2025 г. № 460

Регистрационный № 94835-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-25

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-25 (далее – резервуары) предназначены для измерений объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуаров – стальные горизонтальные цилиндрические, номинальной вместимостью 25 м³ подземного расположения.

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуары представляют собой горизонтально расположенные цилиндрические стальные сосуды с днищами.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Заводские номера резервуаров в виде цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр, нанесены типографским способом на табличку резервуара. Табличка крепится к люку резервуара.

Резервуары РГС-25 с заводскими номерами 1, 2, 3, 4 расположены на территории АЗС №402, ООО «ТАИФ-НК АЗС» по адресу: 423040, Республика Татарстан, г. Нурлат, ул. Гиматдинова, 114В.

Эскиз общего вида резервуаров приведен на рисунке 1. Горловины резервуаров РГС-25 приведены на рисунках 2, 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

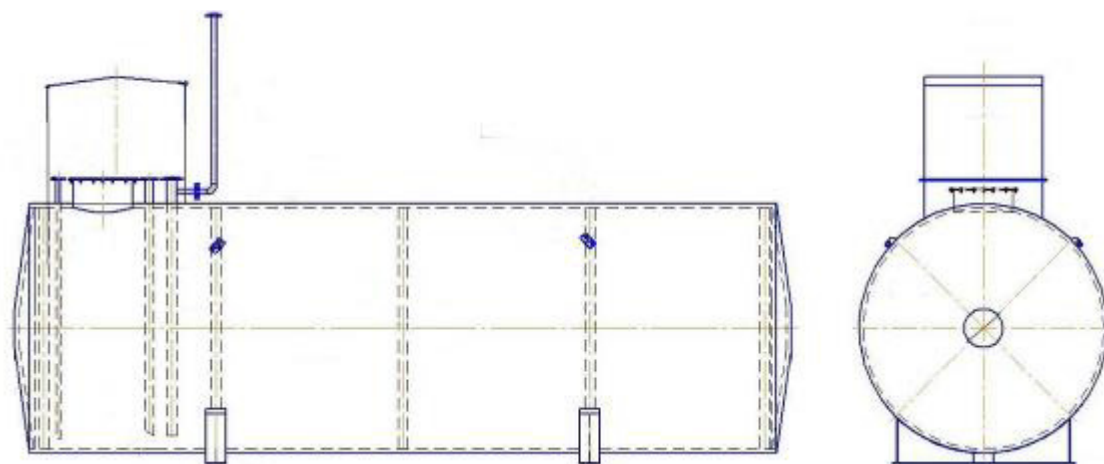


Рисунок 1 – Эскиз общего вида резервуаров РГС-25



Рисунок 2 – Горловины резервуаров РГС-25 зав.№№ 1, 2



Рисунок 3 – Горловины резервуаров РГС-25 зав.№№ 3, 4

Пломбирование резервуаров РГС-25 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

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

Таблица 2 – Технические характеристики

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

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

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

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

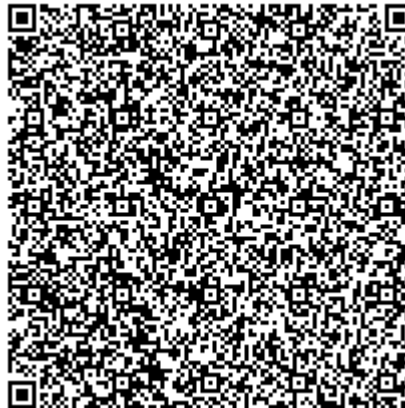
Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС»
(ООО «ТАИФ-НК АЗС»)
ИНН 1639028805
Юридический адрес: 420097, Республика Татарстан (Татарстан), г.о. г. Казань,
г. Казань, ул. Зинина, д. 10, оф. 507
Телефон: +7 (843) 203-21-90
E-mail: office@taifazs.ru
Web-сайт: <https://taifazs.ru/>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС»
(ООО «ТАИФ-НК АЗС»)
ИНН 1639028805
Адрес: 420097, Республика Татарстан (Татарстан), г.о. город Казань, г. Казань,
ул. Зинина, д. 10, оф. 507
Телефон: +7 (843) 203-21-90
E-mail: office@taifazs.ru
Web-сайт: <https://taifazs.ru/>

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «МетроКонТ» (ООО «МетроКонТ»)
Адрес места осуществления деятельности: 420036, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. Тэцевская, д. 46, помещ. 1011
Юридический адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского,
д. 39Б, оф. 51
Телефон: +7 9196969693
E-mail: trifonovua@mail.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312640.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» марта 2025 г. № 460

Регистрационный № 94836-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС (далее – резервуары) предназначены для измерений объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуары представляют собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд с днищами.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Установка резервуаров РГС – подземная.

Резервуары изготовлены в следующих модификациях: РГС-50 с заводским номером 4, РГС-60 с заводскими номерами 1, 2, 3.

Заводские номера резервуаров в виде цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр, нанесены типографским способом на табличку резервуара. Табличка крепится к крышке технологической шахты резервуара.

Резервуары РГС-50 с заводским номером 4, РГС-60 с заводскими номерами 1, 2, 3 расположены на территории АЗС №262, ООО «ТАИФ-НК АЗС» по адресу: 427880, Удмуртская Республика, р-н Алнашский, д. Старая Юмья, ул. Центральная, 1 А.

Эскиз общего вида резервуаров приведен на рисунке 1. Фотографии горловин приведены на рисунках 2, 3, 4.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

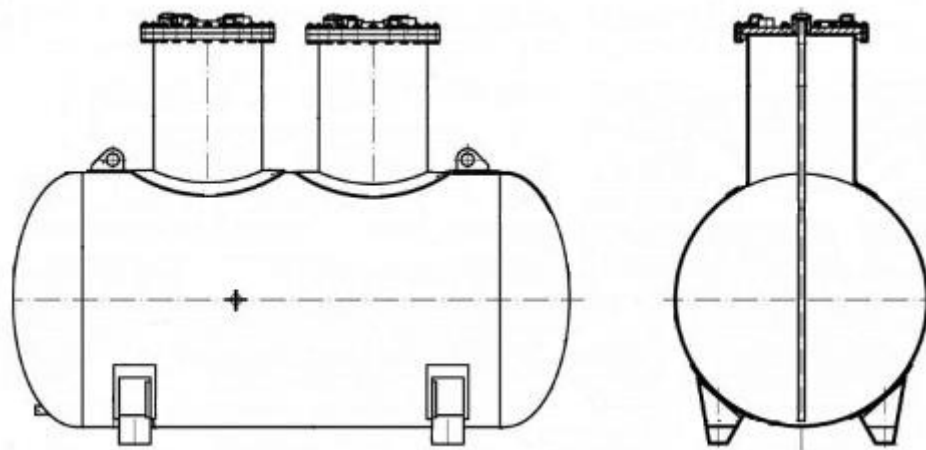


Рисунок 1 – Эскиз общего вида резервуаров РГС



Рисунок 2 – Горловина резервуара РГС-50 зав.№ 4



Рисунок 3 – Горловины резервуаров РГС-60 зав.№№ 1, 2



Рисунок 4 – Горловина резервуара РГС-60 зав.№ 3

Пломбирование резервуаров РГС не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	РГС-50	РГС-60
Номинальная вместимость, м ³	50	60
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объемный метод), %	±0,25	

Т а б л и ц а 2 – Технические характеристики

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

Т а б л и ц а 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-50	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-60	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС»
(ООО «ТАИФ-НК АЗС»)
ИНН 1639028805
Юридический адрес: 420097, Республика Татарстан (Татарстан), г.о. г. Казань,
г. Казань, ул. Зинина, д. 10, оф. 507
Телефон: +7 (843) 203-21-90
E-mail: office@taifazs.ru
Web-сайт: <https://taifazs.ru/>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС»
(ООО «ТАИФ-НК АЗС»)

ИНН 1639028805

Адрес: 420097, Республика Татарстан (Татарстан), г.о. город Казань, г. Казань,
ул. Зинина, д. 10, оф. 507

Телефон: +7 (843) 203-21-90

E-mail: office@taifazs.ru

Web-сайт: <https://taifazs.ru/>

Испытательный центр

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

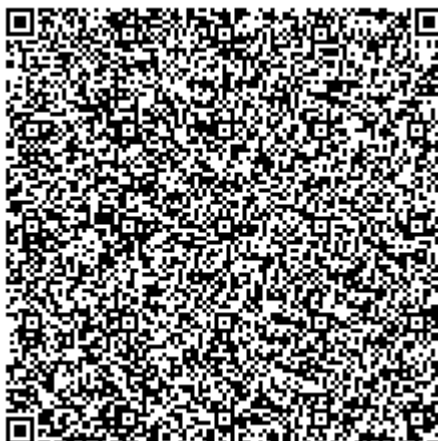
Адрес места осуществления деятельности: 420036, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. Тэцевская, д. 46, помещ. 1011

Юридический адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского,
д. 39Б, оф. 51

Телефон: +7 9196969693

E-mail: trifonovua@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312640.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» марта 2025 г. № 460

Регистрационный № 94837-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар вертикальный железобетонный прямоугольный ЖБР-10000

Назначение средства измерений

Резервуар вертикальный железобетонный прямоугольный ЖБР-10000 (далее – резервуар) предназначен для измерений объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуара – вертикальный железобетонный прямоугольный, номинальной вместимостью 10000 м³.

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуар представляет собой прямоугольную конструкцию, состоящую из сборной железобетонной стенки, монолитного днища и кровли.

Стеновые панели сборные железобетонные. В центральной части резервуара выставлены колонны, на которые опираются ребристые плиты.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные устройства.

Заводской номер резервуара в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящий из букв и арабской цифры, нанесен типографским способом на информационную табличку резервуара. Табличка крепится к люку резервуара.

Резервуар ЖБР-10000 с заводским номером БМ-1 расположен на территории Первомайской ТЭЦ (ТЭЦ-14) филиала «Невский» ПАО «ТГК-1» по адресу: 198096, г. Санкт-Петербург, ул. Корабельная, д. 4.

Эскиз общего вида резервуара приведен на рисунке 1. Фотография горловины приведена на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

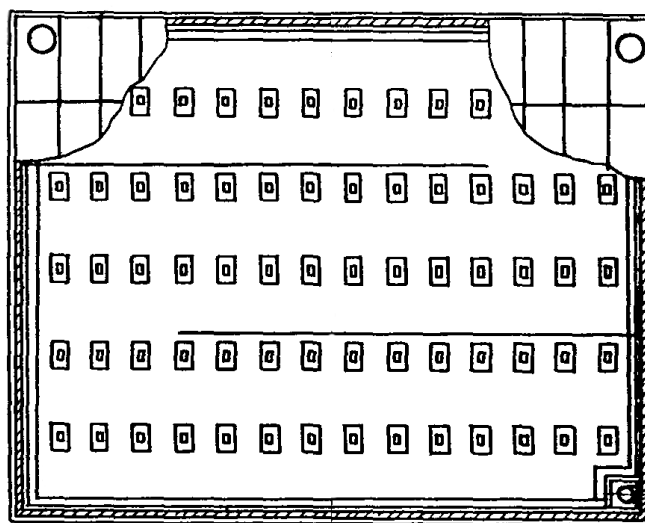
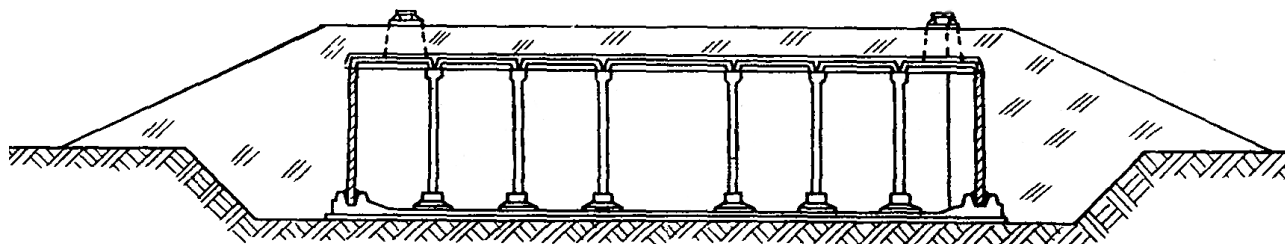


Рисунок 1 – Эскиз общего вида резервуара ЖБР-10000



Рисунок 2 – Горловина резервуара ЖБР-10000 № БМ-1

Пломбирование резервуара ЖБР-10000 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	10000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,20

Т а б л и ц а 2 – Технические характеристики

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

Т а б л и ц а 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар вертикальный железобетонный прямоугольный	ЖБР-10000	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

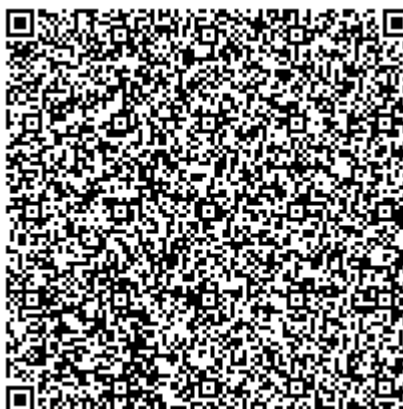
ЛСУ треста «Севэнергострой»
Юридический адрес: г. Ленинград

Изготовитель

ЛСУ треста «Севэнергострой» (резервуар изготовлен в 1976 г.)
Адрес: г. Ленинград

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «МетроКонТ» (ООО «МетроКонТ»)
Адрес места осуществления деятельности: 420036, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Тэцевская, д. 4б, помещ. 1011
Юридический адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, оф. 51
Телефон: +7 9196969693
E-mail: trifonovua@mail.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312640.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» марта 2025 г. № 460

Регистрационный № 94838-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВС-5000

Назначение средства измерений

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВС-5000 (далее – резервуары) предназначены для измерений объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуаров – стальные вертикальные цилиндрические, номинальной вместимостью 5000 м³.

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

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

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

Заводские номера резервуаров в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящие из букв и арабских цифр, нанесены аэрографическим способом на таблички резервуаров. Таблички крепятся к лестницам резервуаров.

Резервуары РВС-5000 с заводскими номерами БДТ-1, БДТ-2 расположены на территории Первомайской ТЭЦ (ТЭЦ-14) филиала «Невский» ПАО «ТГК-1» по адресу: 198096, г. Санкт-Петербург, ул. Корабельная, д. 4.

Общий вид резервуаров РВС-5000 представлен на рисунках 1, 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара РВС-5000 зав.№ БДТ-1



Рисунок 2 – Общий вид резервуара РВС-5000 зав.№ БДТ-2

Пломбирование резервуаров РВС-5000 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	5000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (геометрический метод), %	±0,10

Т а б л и ц а 2 – Технические характеристики

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

Т а б л и ц а 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВС-5000	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Закрытое акционерное общество «Ленинградское строительно - монтажное управление Севзапэнергомонтаж» (ЗАО «ЛСМУ СЗЭМ»)

ИНН 7820008610

Юридический адрес: 189620, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, ул. Церковная, д. 46

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Ленинградское строительно - монтажное управление Севзапэнергомонтаж» (ЗАО «ЛСМУ СЗЭМ»)
ИНН 7820008610
Адрес: 189620, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, ул. Церковная, д. 46

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «МетроКонТ» (ООО «МетроКонТ»)
Адрес места осуществления деятельности: 420036, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Тэцевская, д. 4б, помещ. 1011
Юридический адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, оф. 51
Телефон: +7 9196969693
E-mail: trifonovua@mail.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312640.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» марта 2025 г. № 460

Регистрационный № 94839-25

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители иммитанса АКИП-6113

Назначение средства измерений

Измерители иммитанса АКИП-6113 (далее – измерители) предназначены для измерения параметров пассивных элементов электрической цепи (полное сопротивление, полная проводимость, активное и реактивное сопротивления и проводимость, емкость, индуктивность, фазовый угол, тангенс угла потерь, добротность), используя последовательную или параллельную схему замещения.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на анализе прохождения тестового сигнала с заданной частотой через цепь, обладающую комплексным сопротивлением, и последующим сравнением измеренного значения с опорным напряжением.

Встроенный микропроцессор на основании независимых измерений тока и напряжения при различных фазовых соотношениях опорного и измеряемого сигнала рассчитывает электрические характеристики измеряемого объекта, далее значения параметров выводятся на цифровой дисплей.

На передней панели измерителей находится высококонтрастный сенсорный ЖК-дисплей, на котором одновременно может отражаться до четырех параметров. Управление режимами работы, выбор регулируемых параметров осуществляется с передней панели специальными кнопками. Для ввода цифровых параметров на панели имеется три группы органов управления: кнопки направлений (со стрелками), вращающийся регулятор и цифровая клавиатура. В нижней части панели расположены четыре выходных/входных разъема. Для подключения флэш-диска представлен разъем USB.

На задней панели измерителей располагаются: разъем для подключения кабеля питания, интерфейсы RS-232, USB (USBTMC), LAN, интерфейс сортировщика компонентов.

Измерители имеют две модификации: АКИП-6113/1 и АКИП-6113/2, которые отличаются верхней границей диапазона рабочих частот.

Общий вид измерителей и место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 1. Для предотвращения несанкционированного доступа измерители имеют пломбировку в виде наклейки между верхней и задней стенками корпуса. Пломба может устанавливаться производителем, ремонтной организацией, поверяющей организацией или организацией, эксплуатирующей данное средство измерений. Схема опломбирования от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.

Знак поверки в виде оттиска клейма или наклейки с изображением знака поверки может наноситься на свободном от надписей пространстве на верхней панели прибора. Место нанесения знака поверки представлено на рисунке 1.

Серийный (заводской) номер, идентифицирующий каждый экземпляр измерителей, в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и латинских букв,

наносится на корпус методом печати на наклейку, размещаемой на обратной стороне корпуса. Место нанесения заводского (серийного) номера представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид измерителей и место нанесения знака утверждения типа (А) и знака поверки (Б)



Рисунок 2 – Схема опломбирования от несанкционированного доступа (В) и места нанесения серийного номера (Г)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) измерителей установлено на внутренний контроллер и служит для управления режимами работы, выбора встроенных основных и дополнительных функций.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже V1.0.0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон рабочих частот, Гц для модификации АКИП-6113/1 для модификации АКИП-6113/2	от 20 до $5 \cdot 10^5$ от 20 до $2 \cdot 10^6$
Минимальное разрешение, мГц	1
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты, %	$\pm 0,01$
Уровень тест-сигнала - напряжение переменного тока, В _{скз} - сила переменного тока, мА _{скз}	от 0,005 до 20 от 0,05 до 100
Пределы абсолютной погрешности установки уровня тестового сигнала напряжения переменного тока, В	$\pm(0,1 \cdot U_{\text{вых}} + 2 \text{ мВ})$
Выходное сопротивление источника сигнала, Ом	30, 100
Диапазон измерений: сопротивление переменному току, сопротивление постоянному току, Ом проводимость, См фазовый сдвиг, градус фазовый сдвиг, рад емкость, Ф индуктивность, Гн тангенс угла потерь добротность	от 1 до $1 \cdot 10^6$ от $1 \cdot 10^{-11}$ до 99,9999 от -179,999 до +179,999 от -3,14159 до +3,14159 от $1 \cdot 10^{-10}$ до $1 \cdot 10^{-6}$ от $0,01 \cdot 10^{-6}$ до 1,00 от $1 \cdot 10^{-5}$ до 9,99999 от $1 \cdot 10^{-5}$ до 99999,9
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений сопротивления переменному току ¹⁾ , проводимости ²⁾ , емкости, индуктивности, %	$A_e = \pm [A \cdot A_l + (K_a + K_b + K_c) \cdot 100 \% + K_d + K_f] \cdot K_t^{(3)}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений добротности: если $Q \cdot D_e < 1$	$Q_e = \pm \frac{Q^2 \cdot D_e}{1 \mp Q \cdot D_e}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазового сдвига, градус	$\theta_e = \frac{180}{\pi} \cdot \frac{A_e}{100}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений тангенса угла потерь: если $D \leq 0,1$ если $D > 0,1$	$D_e = \pm \left(\frac{A_e}{100} \right)$ $D_e = \pm \left(\frac{A_e}{100} \right) \cdot (1 + D)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения сопротивления постоянному току, Ом	$\pm (R \cdot (W \cdot (1 + R/5 \text{ МОм} + 16 \text{ МОм}/R)) + 0,2 \text{ МОм})$

Продолжение таблицы 2

1	2
Диапазон установки уровня постоянного смещения U_{dc} , В	± 40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня постоянного смещения U_{dc} , В	$\pm 0,01 \cdot U_{dc} + 0,005$
Примечания: ¹⁾ – если $D \leq 0,1$, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений активного сопротивления определяются по формулам: параллельная схема замещения $R_{pe} = \pm \frac{R_p \cdot D_e}{D \mp D_e}$; последовательная схема замещения $R_{se} = X \cdot D_e$, где $X = 2 \cdot \pi \cdot f \cdot L = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot C}$; ²⁾ – если $G > 0,1$, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений активной проводимости, при $D \leq 0,1$, определяются по формуле: $G_e = B \cdot D_e$, где $B = 2 \cdot \pi \cdot f \cdot C = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot L}$; ³⁾ – при измерении C, L, X, B, если $D > 0,1$, пределы допускаемой погрешности A_e следует умножить на $\sqrt{1 + D^2}$; при измерении R_p, R_s, G, если $Q > 0,1$, пределы допускаемой погрешности A_e следует умножить на $\sqrt{1 + Q^2}$; A – базовая погрешность (таблица 3); A_l – поправочный коэффициент, обусловленный уровнем тест-сигнала (таблица 4); K_a, K_b – коэффициент коррекции импеданса (таблица 5); K_c – коэффициент коррекции, обусловленный соотношением частоты тестового сигнала и частоты калибровки (таблица 7); K_d – коэффициент коррекции, обусловленный длиной измерительных проводов (таблица 8); K_f – коэффициент коррекции, обусловленный применением сортировщика компонентов (таблица 6); K_t – коэффициент температурной коррекции (таблица 9); W – поправочный коэффициент, при скорости измерений «Быстро» – 0,5, при скорости измерений «Медленно/Средне» – 0,25; R – измеренное значение сопротивление, Ом; R_p – измеренное значение активного сопротивления (параллельная схема замещения), Ом; R_s – измеренное значение активного сопротивления (последовательная схема замещения), Ом; X – измеренное значение реактивного сопротивления, Ом; G – измеренное значение активной проводимости, См; B – измеренное значение реактивной проводимости, См; L – измеренное значение индуктивности, Гн; C – измеренное значение емкости, мкФ; D – измеренное значение тангенса угла потерь; Q – измеренное значение добротности; f – частота тестового сигнала, Гц. $B_{скз}$ – среднеквадратичное значение напряжения тест-сигнала; $mA_{скз}$ – среднеквадратичное значение тока тест-сигнала.	

Таблица 3 – Базовая погрешность, обусловленная значением полного измеряемого сопротивления и частотой измерительного сигнала

Значение полного сопротивления	Частота измерительного сигнала								
	от 20 до 50 Гц включ.	св.50 до 100 Гц включ.	св.100 Гц до 10 кГц включ.	св.10 до 100 кГц включ.	св. 100 до 150 кГц включ.	св. 150 до 300 кГц включ.	св. 300 до 500 кГц включ.	св. 500 до 800 кГц включ.	св. 800 кГц до 2 МГц включ.
от 1 до 3 Ом включ.	0,25 ¹⁾ (0,35) ²⁾	0,25 (0,35)	0,25 (0,35)	0,25 (0,35)	0,25 (0,35)	0,25 (0,35)	0,25 (0,35)	2 (2,5)	5 (6)
св. 3 до 10 Ом включ.	0,25 (0,35)	0,1 (0,25)	0,1 (0,25)	0,1 (0,25)	0,1 (0,25)	0,25 (0,35)	0,65 (1)	2 (2,5)	5 (6)
от 10 до 15 Ом включ.	0,25 (0,35)	0,1 (0,25)	0,1 (0,25)	0,1 (0,25)	0,1 (0,25)	0,25 (0,35)	0,65 (1)	2 (2,5)	2 (2,5)
св. 15 Ом до 10 кОм включ.	0,25 (0,35)	0,1 (0,25)	0,05 (0,1)	0,05 (0,1)	0,1 (0,25)	0,25 (0,35)	0,65 (1)	0,65 (1)	2 (2,5)
св. 10 до 32 кОм включ.	0,25 (0,35)	0,1 (0,25)	0,05 (0,1)	0,05 (0,1)	-	-	-	-	-
св.32 до100 кОм включ.	0,25 (0,35)	0,1 (0,25)	0,05 (0,1)	0,1 (0,25)	-	-	-	-	-
св.100 до 320 кОм включ.	0,25 (0,35)	0,1 (0,25)	0,05 (0,1)	-	-	-	-	-	-
св.320 до 600 кОм включ.	0,25 (0,35)	0,1 (0,25)	0,1 (0,25)	-	-	-	-	-	-
св. 600 кОм до 1 МОм включ.	0,25 (0,35)	0,25 (0,35)	0,25 (0,35)	-	-	-	-	-	-

Примечание
¹⁾ – базовая погрешность при скорости измерений «Медленно/Средне»;
²⁾ – базовая погрешность при скорости измерений «Быстро».

Таблица 4 – Поправочный коэффициент A_b , обусловленный уровнем тест-сигнала

Диапазоны уровня тестового сигнала	от 5 до 50 мВ включ.	св. 50 до 200 мВ включ.	св. 200 до 500 мВ включ.	св. 500 мВ до 1 В включ.	св. 1 до 2 В включ.	св. 2 до 20 В включ.
A_l	$\frac{0,125}{V_s}$	2,5	$\frac{0,5}{V_s}$	1	V_s	4
Примечание: При измерении индуктивности, полное сопротивление которой не более 200 Ом, к полученному значению погрешности надо добавить 0,15, если: а) частота тестового сигнала св. 100 Гц до 2 МГц включ., б) уровень тестового сигнала св. 5 до 20 В_{скз} включ.; V_s –уровень испытательного сигнала, В_{скз}.						

Таблица 5 – Коэффициенты коррекции импеданса K_a и K_b

Скорость	Частота	K_a	K_b
Медленно/ Средне	$f_m \leq 1,2 \text{ кГц}$	$\left(\frac{1 \cdot 10^{-3}}{ Z_m }\right) \cdot \left(1 + \frac{0,2}{V_s}\right) \cdot \sqrt{\frac{100}{f_m}}$	$ Z_m \cdot (0,3 \cdot 10^{-9}) \cdot \left(1 + \frac{0,07}{V_s}\right) \cdot \sqrt{\frac{100}{f_m}}$
	$1,2 \text{ кГц} < f_m \leq 8 \text{ кГц}$	$\left(\frac{1 \cdot 10^{-3}}{ Z_m }\right) \cdot \left(1 + \frac{0,2}{V_s}\right)$	$ Z_m \cdot (1 \cdot 10^{-9}) \cdot \left(1 + \frac{0,07}{V_s}\right)$
	$8 \text{ кГц} < f_m \leq 150 \text{ кГц}$		$ Z_m \cdot (3 \cdot 10^{-9}) \cdot \left(1 + \frac{0,07}{V_s}\right)$
	$150 \text{ кГц} < f_m \leq 1 \text{ МГц}$	$\left(\frac{1 \cdot 10^{-3}}{ Z_m }\right) \cdot \left(3 + \frac{0,2}{V_s}\right)$	$ Z_m \cdot (10 \cdot 10^{-9}) \cdot \left(1 + \frac{0,07}{V_s}\right)$
	$1 \text{ МГц} < f_m \leq 2 \text{ МГц}$	$\left(\frac{1 \cdot 10^{-3}}{ Z_m }\right) \cdot \left(30 + \frac{0,2}{V_s}\right)$	$ Z_m \cdot (100 \cdot 10^{-9}) \cdot \left(1 + \frac{0,07}{V_s}\right)$
Быстро	$f_m \leq 1,2 \text{ кГц}$	$\left(\frac{2,5 \cdot 10^{-3}}{ Z_m }\right) \cdot \left(1 + \frac{0,4}{V_s}\right) \cdot \sqrt{\frac{100}{f_m}}$	$ Z_m \cdot (0,6 \cdot 10^{-9}) \cdot \left(1 + \frac{0,1}{V_s}\right) \cdot \sqrt{\frac{100}{f_m}}$
	$1,2 \text{ кГц} < f_m \leq 8 \text{ кГц}$	$\left(\frac{2,5 \cdot 10^{-3}}{ Z_m }\right) \cdot \left(1 + \frac{0,4}{V_s}\right)$	$ Z_m \cdot (2 \cdot 10^{-9}) \cdot \left(1 + \frac{0,1}{V_s}\right)$
	$8 \text{ кГц} < f_m \leq 150 \text{ кГц}$		$ Z_m \cdot (6 \cdot 10^{-9}) \cdot \left(1 + \frac{0,1}{V_s}\right)$
	$150 \text{ кГц} < f_m \leq 1 \text{ МГц}$	$\left(\frac{2,5 \cdot 10^{-3}}{ Z_m }\right) \cdot \left(2 + \frac{0,4}{V_s}\right)$	$ Z_m \cdot (20 \cdot 10^{-9}) \cdot \left(1 + \frac{0,1}{V_s}\right)$
	$1 \text{ МГц} < f_m \leq 2 \text{ МГц}$	$\left(\frac{2,5 \cdot 10^{-3}}{ Z_m }\right) \cdot \left(20 + \frac{0,4}{V_s}\right)$	$ Z_m \cdot (100 \cdot 10^{-9}) \cdot \left(1 + \frac{0,1}{V_s}\right)$
Примечания: f_m – частота испытательного сигнала, Гц; Z_m – импеданс объекта тестирования, Ом; V_s –уровень испытательного сигнала, В_{скз}.			

Продолжение таблицы 5

Скорость	Частота	K_a	K_b
При значении импеданса до 500 Ом включ., определяющим будет значение K_a, коэффициент K_b при этом исключается; При значении импеданса св. 500 Ом, определяющим будет значение K_b, коэффициент K_a при этом исключается; Коэффициенты коррекции импеданса K_a и K_b рассчитываются для случая применения тестовой площадки. При использовании измерительного кабеля: 1) к значению K_a следует прибавить значения в соответствии с таблицей 5.1; 2) полученное значение K_b следует умножить на значения в соответствии с таблицей 5.2.			

Таблица 5.1 – Поправочные значения для K_a

Длина тестового кабеля, м	0 (тестовая площадка)	1	2
Поправочные значения	0	0,0005	0,0010

Таблица 5.2 – Поправочные значения для K_b в зависимости от частоты тест-сигнала

Длина тестового кабеля, м	0 (тестовая площадка)	1	2
до 100 кГц включ.	1	$1+5 \cdot F$	$1+10 \cdot F$
св. 100 до 300 кГц включ.	1	$1+2 \cdot F$	$1+4 \cdot F$
св. 300 кГц до 2 МГц включ.	1	$1+0,5 \cdot F$	$1+1 \cdot F$
Примечание F – частота тестового сигнала, МГц			

Таблица 6 – Коэффициент коррекции K_f , обусловленный применением сортировщика компонентов

Критерий	Значение коэффициента
Устройство не применяется	0
Устройство применяется	0,2

Таблица 7 – Коэффициент коррекции K_c , обусловленный соотношением частоты тестового сигнала и частоты калибровки

Частота тестового сигнала	Значения
Частота измерения совпадает с частотой для калибровки XX/КЗ (компенсация начального импеданса)	0
Частота измерения не совпадает с частотой для калибровки XX/КЗ (компенсация начального импеданса)	0,0003
Примечание: Набор частот калибровки XX/КЗ указан в руководстве по эксплуатации.	

Таблица 8 – Коэффициент коррекции K_d , обусловленный длиной измерительных проводов

Уровень тестового сигнала	Длина тестового кабеля, м		
	1	2	4
до 2 В включ.	$2,5 \cdot 10^{-4} \cdot (1+50 \cdot F)$	$5 \cdot 10^{-4} \cdot (1+50 \cdot F)$	$1 \cdot 10^{-3} \cdot (1+50 \cdot F)$
свыше 2 В	$2,5 \cdot 10^{-3} \cdot (1+16 \cdot F)$	$5 \cdot 10^{-3} \cdot (1+16 \cdot F)$	$1 \cdot 10^{-2} \cdot (1+16 \cdot F)$
Примечание F – частота тестового сигнала, МГц			

Таблица 9 – Коэффициент температурной коррекции K_t

Температура (°C)	от 0 до 18 включ.	св. 18 до 28 включ.	св. 28 до 40 включ.
K_t	4	1	4

Таблица 10 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм	430×177×265
Масса, кг, не более	11,0
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 198 до 242 от 47 до 63
Потребляемая мощность, В·А, не более	130
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	от +18 до +28 70 от 84,0 до 106,7
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	от 0 до +40 90 от 84,0 до 106,7

Таблица 11 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не более	5
Средняя наработка на отказ, ч, не более	10000

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель измерителей методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 12 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Измеритель иммитанса	АКИП-6113 ¹⁾	1
Сетевой шнур питания	-	1
Измерительный 4-х пр. кабель-адаптер (Кельвин, 4-BNC x 2 «крокодила»)	-	1
Руководство по эксплуатации CD-диск	-	1
¹⁾ – в зависимости от заказа		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 6 «Работа с прибором» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 8.019-85 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений тангенса угла потерь»;

ГОСТ 8.371-80 «ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической емкости»;

ГОСТ Р 8.732-2011 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений индуктивности»;

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

Стандарт предприятия «Измерители иммитанса АКИП-6113».

Правообладатель

Changzhou Tonghui Electronics Co., Ltd., Китай

Адрес: NO.1, XINZHU ROAD, XINBEI DISTRICT, CHANGZHOU, CHINA

Изготовитель

Changzhou Tonghui Electronics Co., Ltd., Китай

Адрес: NO.1, XINZHU ROAD, XINBEI DISTRICT, CHANGZHOU, CHINA

Испытательный центр

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»)

Адрес: 111141, г. Москва, ул. Плеханова, д. 15А

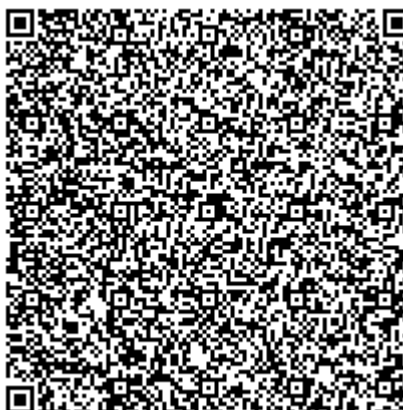
Телефон: +7(495) 777-55-91

Факс: +7(495) 640-30-23

E-mail: prist@prist.ru

Web-сайт: <http://www.prist.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314740.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» марта 2025 г. № 460

Регистрационный № 94840-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики температуры QA

Назначение средства измерений

Датчики температуры QA (далее по тексту – датчики) предназначены для измерений температуры среды, неагрессивной к материалу зонда датчика.

Описание средства измерений

Конструктивно датчики представляют собой электронное устройство, помещенное в пластиковый корпус, внутри которого расположены встроенные первичный преобразователь (датчик) температуры. Электронная схема и элементы управления располагаются на печатной плате внутри корпуса.

Датчики изготавливаются в следующих моделях: QAA2012, QAC3161, QAD22, QAM2161.040, QAM2120.040, которые различаются между собой техническими и метрологическими характеристиками. Датчик модели QAD22 накладные.

Принцип действия датчиков основан на преобразовании электрических сигналов, пропорциональных измеряемым величинам, поступающих в электронный блок от первичных преобразователей (датчиков). Результаты измерений передаются на управляющее устройство (ПК). Связь датчика с ПК осуществляется при помощи специального программного обеспечения «Siemens Desigo V6.3». Данная программа предназначена для удаленного наблюдения.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, состоящие из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится типографским способом в виде наклейки на корпус датчика.

К датчикам данного типа относятся датчики с серийными номерами мод. QAA2012, зав. №270-AIT-1300, зав. №270-AIT-1400, зав. №270-AIT-1500, мод. QAC3161, зав. №270-AIT-800, зав. №270-AIT-900, зав. №270-AIT-1100, мод. QAD22, зав. №270-1Ts-100, зав. №270-1Ts-200, зав. №270-1Ts-300, мод. QAM2161.040, зав. № 270-AIT-700, зав. №270-AIT-1000, зав. №270-AIT-600, мод. QAM2120.040, зав. №270-AIT-500.

Нанесение знака поверки на датчики не предусмотрено. Нанесение знака утверждения типа не предусмотрено. Пломбирование от несанкционированного доступа предусмотрено в виде наклейки на боковой поверхности корпуса. Изображение общего вида датчика с указанием места нанесения заводского номера приведены на рисунке 2.

Фотографии общего вида датчиков приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид датчиков



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

Пломбирование датчиков не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) состоит из внутреннего метрологически значимого ПО.

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

Идентификационные данные программного обеспечения указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Siemens Desigo V6.3
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V6.30.010

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

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики				
	QAM2120.040	QAC3161	QAD22	QAA2012	QAM2161.040
Диапазоны измерений температуры, °C	от -50 до +80	от -50 до +50	от -30 до +130	от 0 до +50	от -50 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	±1	±1	±1	±1	±1

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
	QAM2120.040	QAC3161	QAD22	QAA2012	QAM2161.040
Условия эксплуатации датчиков: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность окружающего воздуха (без конденсации), %, не более	от -50 до +80 95	от -50 до +50 95	от -30 до +130 95	от 0 до +50 95	от -50 до +50 95
Габаритные размеры, мм, не более: - ширина - длина - высота	88 80 31	88 80 39	67 60 43	90 100 32	88 80 39
Масса, кг, не более	0,15	0,14	0,072	0,1	0,17
Напряжение питания от источника переменного тока, В	24	24	-	24	24
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	-	-	NTC	-	-

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Наработка на отказ, ч	18000
Срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом

Комплектность средства измерений

Комплект поставки датчиков приведен в таблице 4.

Таблица 5 – Комплект поставки датчиков

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик температуры	QA	1 шт.
Батарея питания	1,5 тип AAA	3 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Функции» документа ПС «Датчики температуры QA. Паспорт».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Siemens AG, Германия
Адрес: Werner von Siemens str. 50, 91052 Erlangen, Germany
Телефон+49(69) 797 6660
E-mail: contact@siemens.com

Изготовитель

Siemens AG, Германия
Адрес: Werner von Siemens str. 50, 91052 Erlangen, Germany
Телефон+49(69) 797 6660
E-mail: contact@siemens.com

Испытательный центр

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

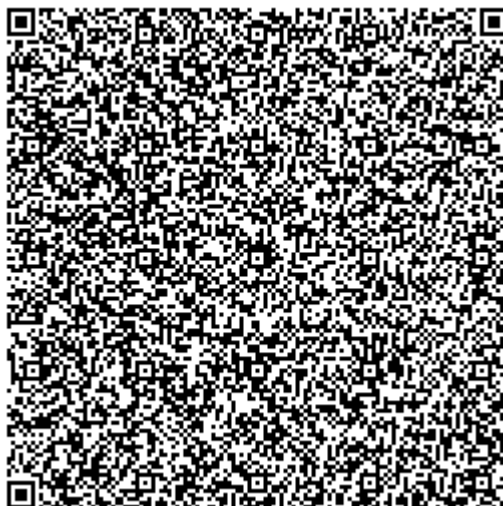
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41 стр. 1, помещ. 263

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., г. Чехов,
ш. Симферопольское, д. 2, лит. А, помещ. I

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» марта 2025 г. № 460

Регистрационный № 94841-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВСП-20000

Назначение средства измерений

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВСП-20000 (далее – резервуар) предназначен для измерений объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуара – стальной вертикальный цилиндрический, номинальной вместимостью 20000 м³.

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтью или нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуар представляет собой наземный вертикально расположенный стальной сосуд, состоящий из цилиндрической стенки, днища, крыши и понтона.

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

Заводской номер резервуара в виде цифрового обозначения, состоящий из арабских цифр, нанесен аэрографическим способом на цилиндрическую стенку резервуара.

Резервуар РВСП-20000 с заводским номером 31 расположен на территории НПС «Александровская», Нижневартовское УМН АО «Транснефть – Сибирь» по адресу: Томская область, Александровский район, Александровское сельское поселение.

Общий вид резервуара РВСП-20000 представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара РВСП-20000 № 31

Пломбирование резервуара РВСП-20000 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	20000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (геометрический метод), %	±0,10

Таблица 2 – Технические характеристики

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

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	50

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВСП-20000	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Акционерное общество «Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций имени Н.Е. Крюкова» (АО «НЗРМК им. Н.Е. Крюкова»)

ИНН 4221002780

Юридический адрес: 654033, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, ул. Некрасова (Кузнецкий р-н), д. 28

Телефон: +7 (3843) 92-16-58

E-mail: rmk@nzrmk.ru

Web-сайт: www.nzrmk.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций имени Н.Е. Крюкова» (АО «НЗРМК им. Н.Е. Крюкова»)

ИНН 4221002780

Адрес: 654033, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, ул. Некрасова (Кузнецкий р-н), д. 28

Телефон: +7 (3843) 92-16-58

E-mail: rmk@nzrmk.ru

Web-сайт: www.nzrmk.ru

Испытательный центр

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

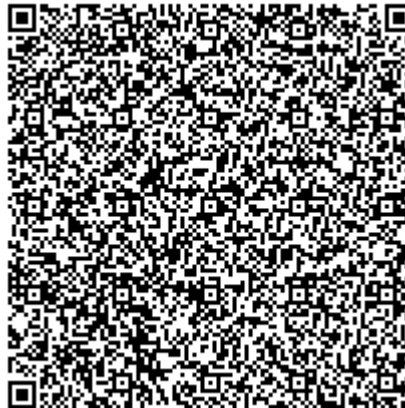
Адрес места осуществления деятельности: 420036, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. Тэцевская, д. 46, помещ. 1011

Юридический адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского,
д. 39Б, оф. 51

Телефон: +7 9196969693

E-mail: trifonovua@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312640.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» марта 2025 г. № 460

Регистрационный № 94842-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы мобильного сканирования АГМ-МСЗ

Назначение средства измерений

Системы мобильного сканирования АГМ-МСЗ (далее - системы) предназначены для измерения приращения координат и определения трехмерных координат точек земной поверхности, инженерных объектов и сооружений с борта транспортных средств.

Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на использовании вращающихся пар лазер/детектор, угол поворота которых измеряется кодовым датчиком (энкодером), установленным на оси вращения. При движении транспортного средства в трехмерном пространстве сканирующий пучок импульсного лазерного излучения направляется на объекты местности в плоскости, перпендикулярной оси вращения зеркала. Отраженные сигналы регистрируются приемником излучения и преобразуются в цифровую форму.

Система позиционирования состоит из ГНСС-приёмника и инерциального блока, с помощью которых определяются пространственные координаты и ориентация систем.

Данные измерений всех компонентов систем синхронизируются по времени и записываются на внешний накопитель данных.

Определение взаимного положения антенны ГНСС-приемника и инерциальной системы производится при изготовлении систем с использованием средств, не входящих в состав систем. Ориентация системы координат инерциальной системы относительно блока систем вычисляется при заводской калибровке инерциальной системы.

При постобработке по данным инерциальной навигационной системы вычисляется точная траектория движения систем в заданной системе координат (с учетом угловой ориентации в трехмерном пространстве), а по данным сканирующего блока строится цифровая трехмерная модель сканируемых объектов.

Конструктивно системы состоят из двух основных частей:

- сканирующего блока в моноблочном корпусе, изготовленного из металла и высокопрочного пластика, который в свою очередь включает в себя лазерный дальнометрический сканер, предназначенный для измерений дальности от центра сканирования до точки отражения лазерных лучей от объекта и систему инерциальной навигации, содержащую высокоточный ГНСС-приемник и инерциальную систему, предназначенную для построения на основе результатов измерений цифровой трехмерной модели реальной поверхности сканируемых объектов;

- ГНСС-антенны, изготовленной из металла и высокопрочного пластика, осуществляющей непрерывный прием и обработку сигналов со спутников космических навигационных систем.

Системы изготавливаются в модификациях АГМ-МСЗ.100 и АГМ-МСЗ.200 отличаются диапазоном сканирования, а также массогабаритными размерами.

В передней части сканирующего блока расположен лазерный дальнометрический сканер.

На задней панели сканирующего блока расположены:

- один светодиодный индикатор;
- разъем для подключения внешнего питания;
- разъем для подключения внешней камеры;
- служебный разъем;
- функциональная кнопка для включения и выключения сканирующего блока;
- разъем для подключения внешней ГНСС-антенны;
- разъем для подключения внешнего накопителя данных;
- многофункциональный разъем.

На верхней панели сканирующего блока располагаются четыре монтажных отверстия.

Системы не имеют специальной пломбировки; все винты, обеспечивающие доступ к компонентам, которые могут повлиять на изменение характеристик системы, заливаются специальным лаком.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер систем размещается на корпусе сканирующего блока в числовом формате в виде гравировки.

Общий вид систем мобильного сканирования АГМ-МС3 и ГНСС-антенны приведен на рисунке 1. Общий вид систем мобильного сканирования АГМ-МС3 с указанием места нанесения знака утверждения типа приведен на рисунке 2. Вид системы мобильного сканирования АГМ-МС3 со стороны задней панели с указанием места размещения заводского номера приведено на рисунке 3.

а)



Система мобильного сканирования
АГМ-МС3.100

б)



Система мобильного сканирования
АГМ-МС3.200



ГНСС-антенна

Рисунок 1 – Общий вид систем мобильного сканирования АГМ-МС3 и ГНСС-антенны

Система мобильного сканирования
АГМ-МС3.100



Система мобильного сканирования
АГМ-МС3.200



Место нанесения знака
утверждения типа

Рисунок 2 – Общий вид систем мобильного сканирования АГМ-МС3 со стороны боковой панели с указанием места нанесения знака утверждения типа



Место размещения
заводского номера

Рисунок 3 – Вид системы мобильного сканирования АГМ-МС3 со стороны задней панели с указанием места размещения заводского номера

Программное обеспечение

В системах используется встроенное программное обеспечение (далее - ПО) MsX-control_fw, отвечающее за работу системы, а также AGM ScanWorks, использующееся для вывода точек лазерного отражения в системе координат WGS (UTM), AGM PosWorks Web используется для расчета траектории в режиме постобработки по данным системы инерциальной навигации, базовых станций. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	MsX-control_fw	AGM ScanWorks	AGM PosWorks Web
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.0 и выше	5.0 и выше	0.4.18 и выше

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификаций ¹⁾	
Модификации	АГМ-МС3.100	АГМ-МС3.200
Диапазон сканирования, м	от 0,5 до 100	от 0,5 до 200
Доверительные границы абсолютной погрешности определения координат точек земной поверхности в заданной системе координат (при доверительной вероятности 0,67) ²⁾ , мм в плане по высоте	$\pm(15+0,2 \cdot 10^{-3} L)$ ³⁾ $\pm(15+0,2 \cdot 10^{-3} L)$ ³⁾	
Примечание: ¹⁾ Модификации АГМ-МС3.100, АГМ-МС3.200 отличаются диапазоном, а также массогабаритными размерами. ²⁾ Системы обеспечивают заявленную точность определения координат точек земной поверхности в заданной системе координат (прямоугольной системе координат) при скоростях транспортного средства до 120 км/ч и использовании в качестве базовой станции ГНСС-приемника с границами допускаемой абсолютной погрешности измерений приращений координат (при доверительной вероятности 0,95) в режиме кинематика $\pm 2 \cdot (6+0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ мм, где D - длина линии, вычисленная по измеренным приращениям координат в мм. Заданная система координат задается относительно точки установки базовой станции. Заявленные точностные характеристики достигаются при одновременном приеме сигналов ГНСС ГЛОНАСС и GPS встроенной НАП из состава системы мобильного сканирования и базовой станции. ³⁾ Где L – расстояние до точки сканирования, мм.		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификаций ¹⁾	
Модификации	АГМ-МС3.100	АГМ-МС3.200
Угловое поле сканирования в горизонтальной плоскости, градус ²⁾	от 0 до 360	
Напряжение питания постоянного тока, В внешний источник питания	от 9 до 18	
Диапазон рабочих температур, °C	от -20 до +55	
Габаритные размеры, мм, не более сканирующий блок		
длина	100	103
ширина	112	112
высота	114	114
ГНСС антенна		
диаметр	90	90
высота	25	25
Масса, кг, не более сканирующий блок	1,09	0,84
ГНСС антенна	0,1	0,1
Примечание: ¹⁾ Модификации АГМ-МС3.100, АГМ-МС3.200 отличаются диапазоном, а также массогабаритными размерами. ²⁾ Градус – единица измерений плоского угла.		

Знак утверждения типа

наносится на боковую панель сканирующего блока в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации в виде наклейки или типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность систем

Наименование	Обозначение	Количество
1 Система мобильного сканирования в составе:	АГМ-МС3.100 или АГМ-МС3.200	1 комплект
1.1 Сканирующий блок		1 шт.
1.2 ГНСС антенна		1 шт.
1.3 Внешняя батарея		1 шт.
1.4 Зарядное устройство		1 шт.
1.5 Кабель питания		1 шт.
1.6 ГНСС кабель		1 шт.
1.7 USB-накопитель		1 шт.
2 Программное обеспечение (USB-накопитель)	AGM ScanWorks	1 шт.
3 Программное обеспечение (онлайн доступ)	AGM PosWorks Web	1 шт.
4 Система мобильного сканирования АГМ-МС3. Руководство по эксплуатации (USB-накопитель)	-	1 экз.
5 Система мобильного сканирования АГМ-МС3. Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе 2 «Работа с Системой» документа «Системы мобильного сканирования АГМ-МС3. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 7 июня 2024 г. № 1374 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных средств измерений»;

Система мобильного сканирования АГМ-МС3. Технические условия.
ТУ 265112-002-29612876-18.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «АГМ Системы»
(ООО «АГМ Системы»)

ИНН 2312238002

Юридический адрес: 350063, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Фрунзе, д. 22/1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «АГМ Системы»
(ООО «АГМ Системы»)

ИНН 2312238002

Адрес: 350063, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Фрунзе, д. 22/1

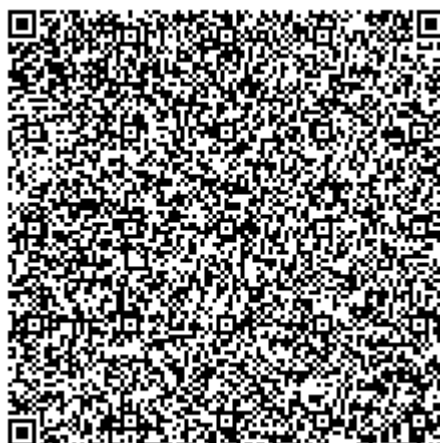
Испытательный центр

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

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

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» марта 2025 г. № 460

Регистрационный № 94843-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Сканер лазерный TrimbleX7

Назначение средства измерений

Сканер лазерный TrimbleX7 (далее – сканер) предназначен для измерений длин (приращений координат), горизонтальных и вертикальных плоских углов, в том числе применяемых при определении координат.

Описание средства измерений

Принцип действия сканера основан на измерении времени прохождения импульса лазерного излучения до объекта и обратно. Импульс лазерного излучения с помощью оптико-зеркальной поворотной-отклоняющей системы направляется на диффузную цель. Отраженное целью излучение принимается той же системой, усиливается и направляется на блок, где происходит измерение времени задержки излучаемого и принимаемого сигналов, на основании которого вычисляется расстояние до цели.

Принцип измерения углов в горизонтальной и вертикальной плоскостях заключается в следующем: на горизонтальном и вертикальном лимбах располагаются кодовые дорожки (диски), дающие возможность на основе сочетания прозрачных и непрозрачных полос получать при пропускании через них света лишь два сигнала: «темно» – «светло», которые принимаются фотоприёмником и поступают в электронную часть датчика угла, где происходит вычисление угла.

Длина волны излучения лазерного дальномера составляет 1530-1570 нм, класс 1/3R в соответствии со стандартом ГОСТ IEC 60825-1-2013 «Безопасность лазерной аппаратуры. Часть 1. Классификация оборудования, требования и руководство для пользователей».

Конструктивно сканер представляет собой моноблочный корпус из легкого алюминиевого сплава и высокопрочного пластика серого цвета, вмещающий в себя импульсный лазерный дальномер, оптико-зеркальную поворотную-отклоняющую систему, электрические приводы, датчики углов поворота и электронный управляющий блок. Сканер имеет встроенный компенсатор, который автоматически вносит поправки в измерения при отклонении вертикальной оси прибора от отвесной линии. Нижняя часть корпуса приспособлена для установки на штатив.

Управление сканером осуществляется через кнопку, расположенную на правой стороне сканера и/или планшетный компьютер. Запись данных производится на внешние флеш-накопители (карта памяти формата SD).

К данному типу средства измерений относится сканер лазерный TrimbleX7, заводской номер 89806952.

Пломбирование крепёжных винтов корпуса не производится, ограничение доступа к узлам обеспечено конструкцией крепёжных винтов, которые могут быть сняты только при наличии специальных ключей. Все внутренние винты залиты специальным лаком.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер сканера размещается на его корпусе в числовом формате в виде в виде наклейки типографским способом.

Общий вид сканера с указанием места нанесения знака утверждения типа приведен на рисунке 1. Место размещения заводского номера приведено на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид сканера

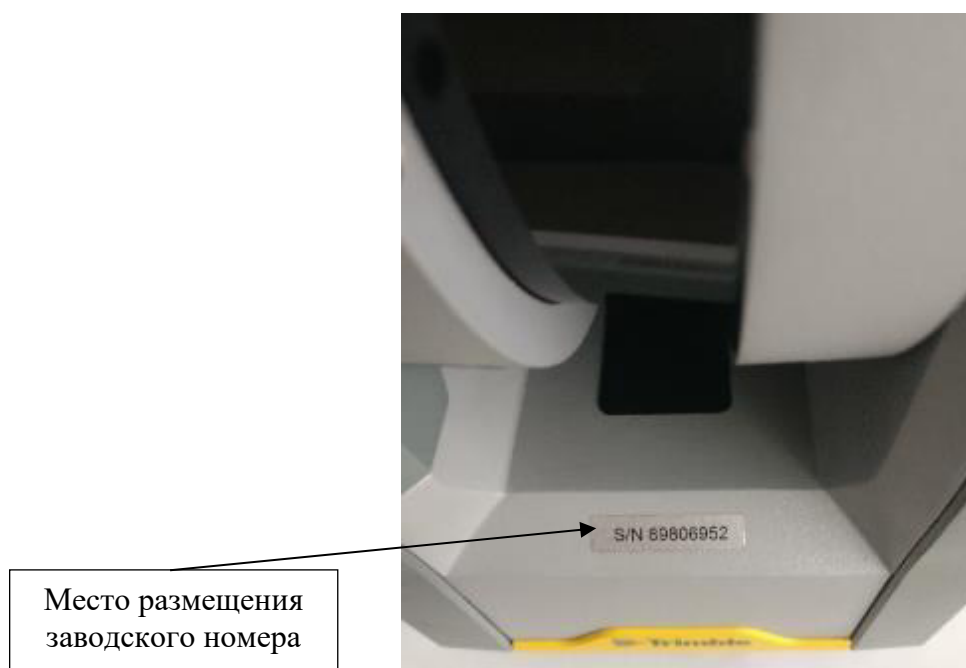


Рисунок 2 – Место размещения заводского номера

Программное обеспечение

В сканере используется встроенное микропрограммное обеспечение (далее - МПО), которое реализовано аппаратно и является метрологически значимым, МПО осуществляет управление работой узлов сканера, запись, хранение и экспорт измеренных данных на контроллер. Программное обеспечение «Trimble Perspective» установленное на контроллер осуществляет управление настройками и режимами работы сканера, автоматическую последовательную регистрацию облаков точек, запись, хранение, редактирование и экспорт измеренных данных с функцией их предварительного просмотра.

Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	МПО	Trimble Perspective
Номер версии (идентификационный номер ПО)	R2.5.100 и выше	3.2.1.2111 и выше

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений углов, градус ¹⁾ горизонтальных вертикальных	от 0 до 360 от -140 до +140
Допускаемое среднее квадратическое отклонение измерений углов, секунда	21
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений углов, секунда	±36
Диапазон измерений расстояний, м	от 0,6 до 80

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон определения координат точек отражения лазерного импульса в условной системе координат, м	от 0,6 до 80
Допускаемое среднее квадратическое отклонение измерений расстояний, мм	$1,2+10 \cdot 10^{-6} \cdot L^{(2)}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний, мм	$\pm(2+20 \cdot 10^{-6} \cdot L)^{(2)}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения координат точек отражения лазерного импульса в условной системе координат, мм	$\pm(2+20 \cdot 10^{-6} \cdot L)^{(2)}$
¹⁾ Здесь и далее по тексту: градус, минута и секунда - единицы измерений плоского угла.	
²⁾ Где L – расстояние до точки сканирования, мм.	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Напряжение питания постоянного тока, В: внутренний аккумулятор блок питания	11,1 12,0
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000
Диапазон рабочих температур, °C	от -20 до +50
Габаритные размеры, мм, не более длина ширина высота	170 178 353
Масса (включая аккумулятор), кг, не более	5,8

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель сканера в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации в виде наклейки или типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность сканера

Наименование	Обозначение	Количество
1 Сканер лазерный, заводской номер 89806952	TrimbleX7	1 компл.
2 Контроллер T10x Tablet (Планшет) с программным обеспечением Trimble Perspective Software	-	1 шт.
3 Кейс для транспортировки	-	1 шт.
4 Устройство зарядное	-	1 шт.
5 Аккумулятор	-	3 шт.
6 Карта памяти SD	-	1 шт.
7 Сканер лазерный TrimbleX7. Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
8 Сканер лазерный TrimbleX7. Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Съемка данных» главы «Настройка» документа «Сканер лазерный TrimbleX7. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 7 июня 2024 г. № 1374 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных средств измерений»;

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

Стандарт предприятия фирмы «Trimble Inc.», США.

Правообладатель

Фирма «Trimble Inc.», США

Адрес: 10368 Westmoor Drive Westminster, Colorado 80021 USA

Изготовитель

Фирма «Trimble Inc.», США

Адрес: 10368 Westmoor Drive Westminster, Colorado 80021 USA

Испытательный центр

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

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

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

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

