

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 30 » _____ октября 2024 г. № 2578

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/ п	Наименова- ние типа	Обозна- чение типа	Код харак- тера произ- вод- ства	Рег. Номер	Зав. номер(а)	Изготовители	Правооблада- тель	Код иден- тифи- кации произ- водства	Методика поверки	Интер- вал между повер- ками	Заявитель	Юридическое ли- цо, проводившее испытания	Дата утвер- ждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Индикаторы рычажно- зубчатые	ЧИЗ	С	93622-24	мод. ИРБ зав. №№ 415205, СЕ009451, G2302779; мод. ИРТ зав. № 385446	OPTIM CON- SULT INTER- NATIONAL CO., LIM- ITED., KHP	OPTIM CON- SULT INTER- NATIONAL CO., LIM- ITED., KHP	ОС	МП-7.012- 2024 «ГСИ. Индикато- ры рычаж- но- зубчатые ЧИЗ. Ме- тодика по- верки»	1 год	Акционерное общество Тор- говый дом «Челябинский инструмен- тальный за- вод» (АО ТД «ЧИЗ»), г. Москва	ООО РМЦ «Ка- либрон», г. Москва	01.07.2024
2.	Резервуары вертикаль- ные сталь- ные цилин- дрические	РВС	Е	93623-24	модификация РВС- 700 заводские №№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; модификация РВС-2000 завод- ской № 10; моди- фикация РВС-1000 заводской № 11	Акционерное общество «Са- хазэнерго» (АО «Сахазэнерго»), Республика Саха (Якутия), Булунский улус, п. Тикси	Акционерное общество «Са- хазэнерго» (АО «Сахазэнерго»), Республика Саха (Якутия), Булунский улус, п. Тикси	ОС	ГОСТ 8.570-2000 «ГСИ. Ре- зервуары стальные горизон- тальные цилиндри- ческие. Методика поверки»	5 лет	Акционерное общество «Са- хазэнерго» (АО «Сахазэнерго»), Республика Саха (Якутия), Булунский улус, п. Тикси	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ», г. Москва	17.05.2024
3.	Блоки СКЗИ	НКМ-3.1	С	93624-24	0000000000000000-	Акционерное	Акционерное	ОС	МП 8501-	4 года	Акционерное	ФГУП	21.06.2024

	тахографа навигационно-криптографические модули	АВ			0000000000000001, 0000000000000000- 0000000000000002, 0000000000000000- 0000000000000003	общество «Концерн «Автоматика» (АО «Концерн «Автоматика»), г. Москва	общество «Концерн «Автоматика» (АО «Концерн «Автоматика»), г. Москва		24-06 «ГСИ. Блоки СКЗИ тахографа навигационно-криптографические модули НКМ-3.1 АВ. Методика поверки»		общество «Концерн «Автоматика» (АО «Концерн «Автоматика»), г. Москва	«ВНИИФТРИ», Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево	
4.	Блоки СКЗИ тахографа навигационно-криптографические модули	НКМ-3.1 ИН	С	93625-24	0000000000000000- 0000000000000001, 0000000000000000- 0000000000000002, 0000000000000000- 0000000000000003	Общество с ограниченной ответственностью «ИНВЕНТА» (ООО «ИНВЕНТА»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «ИНВЕНТА» (ООО «ИНВЕНТА»), г. Москва	ОС	МП 8501-24-07 «ГСИ. Блоки СКЗИ тахографа навигационно-криптографические модули НКМ-3.1 ИН. Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «ИНВЕНТА» (ООО «ИНВЕНТА»), г. Москва	ФГУП «ВНИИФТРИ», Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево	21.06.2024
5.	Блоки СКЗИ тахографа навигационно-криптографические модули	НКМ-3.1 СП	С	93626-24	0000000000000000- 0000000000000001, 0000000000000000- 0000000000000002, 0000000000000000- 0000000000000003	Общество с ограниченной ответственностью «СПЕЦПРОЕКТ-2» (ООО «СПЕЦПРОЕКТ-2»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «СПЕЦПРОЕКТ-2» (ООО «СПЕЦПРОЕКТ-2»), г. Москва	ОС	МП 8501-24-05 «ГСИ. Блоки СКЗИ тахографа навигационно-криптографические модули	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «СПЕЦПРОЕКТ-2» (ООО «СПЕЦПРОЕКТ-2»), г. Москва ИНН 7701665084, ОГРН	ФГУП «ВНИИФТРИ», Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево	21.06.2024

									ли НКМ-3.1 СП. Методика поверки»		1067746715200		
6.	Микрометры	ЧИЗ	С	93627-24	мод. МК зав. № CM152854, мод. МК-ПТ зав. № BD087807, мод. МКЦ зав. № G151459, мод. МТ зав. № F14958, мод. МГ зав. № CV124867, мод. МГ-ПТ зав. № JU061454, мод. МГЦ зав. № JG115955, мод. МЛ зав. № 230472205, мод. МК-ТП зав. № 230174892, мод. МКЦ-ТП зав. № CC035752, мод. МК-МП зав. № HF177769, мод. МКЦ-МП зав. № HF187882, мод. МК-Л зав. № 230102849, мод. МКЦ-Л зав. № 230602734, мод. МЗ зав. № 230504135	OPTIM CONSULT INTERNATIONAL CO., LIMITED, KHP	OPTIM CONSULT INTERNATIONAL CO., LIMITED, KHP	ОС	МП-7.009-2024 «ГСИ. Микрометры ЧИЗ. Методика поверки»	1 год	Акционерное общество Торговый дом «Челябинский инструментальный завод» (АО ТД «ЧИЗ»), г. Москва	ООО РМЦ «Калиброн», г. Москва	15.07.2024
7.	Автотопливозаправщик	КАМАЗ-431184 АТЗ	Е	93628-24	006	Общество с ограниченной ответственностью «Завод специальных машин» (ООО «ЗСМ»), Челябинская обл., г. Миасс	Общество с ограниченной ответственностью «Завод специальных машин» (ООО «ЗСМ»), Челябинская обл., г. Миасс	ОС	ГОСТ 8.600-2011 «ГСИ. Автоцистерны для жидких нефтепродуктов. Методика	2 года	Пограничное Управление Федеральной службы безопасности по Волгоградской области (ПУ ФСБ России по Волгоградской	ООО «Метро-КонТ», г. Казань	05.08.2024

									поверки»		области), г. Волгоград		
8.	Система измерений количества и показателей качества широкой фракции легких углеводородов ООО «Газпром-нефть-Заполярье»	Обозначение отсутствует	Е	93629-24	876	Общество с ограниченной ответственностью «Компания «ТЕХНО-ТЕКС» (ООО «Компания «ТЕХНО-ТЕКС»), г. Уфа	Общество с ограниченной ответственностью «Газпромнефть-Заполярье» (ООО «Газпромнефть-Заполярье»), г. Новый Уренгой, Ямало-Ненецкий Автономный округ	ОС	МП 2405/2-311229-2024 «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества широкой фракции легких углеводородов ООО «Газпром-нефть-Заполярье». Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Компания «ТЕХНО-ТЕКС» (ООО «Компания «ТЕХНО-ТЕКС»), г. Уфа	ООО ЦМ «СТП», г. Казань	27.05.2024
9.	Контроллеры программируемые логические	G3Smart	С	93630-24	243251008WHF00100	SUPCON Technology Co., Ltd, Китай	SUPCON Technology Co., Ltd, Китай	ОС	МП 0208/1-311229-2024 «ГСИ. Контроллеры программируемые логические G3Smart. Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью Научно-Производственное предприятие «ГКС» (ООО НПП «ГКС»), г. Казань	ООО ЦМ «СТП», г. Казань	02.08.2024
10.	Машины координатно-измерительные	DIPSEC	С	93631-24	мод. DIPSEC KYUI 564 зав. № D152402914, мод. DIPSEC KYUI 7107 зав. № D152302913, мод. DIPSEC SPOINT 205015 зав. № D262402915	Общество с ограниченной ответственностью «Измерительные решения» (ООО «Измерительные реше-	Общество с ограниченной ответственностью «Измерительные решения» (ООО «Измерительные реше-	ОС	МП 203-21-2024 «ГСИ. Машины координатно-измерительные	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Измерительные решения» (ООО «Измерительные реше-	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	01.08.2024

						ния)), г. Москва (производственная площадка: Xi'an Dipsec Measuring Equipment Co., Ltd., КНР)	ния)), г. Москва		DIPSEC. Методика поверки»		ния)), г. Москва		
11.	Системы измерения массы и объема нефтепродуктов в резервуарах	СИ-МОН-2М	С	93632-24	СИМОН-2М-Н зав. №1223002, СИМОН-2М-С зав. №1223003	Акционерное общество «Авиатех» (АО «Авиатех»), Нижегородская обл., г. Арзамас	Акционерное общество «Авиатех» (АО «Авиатех»), Нижегородская обл., г. Арзамас	ОС	МП 1670-7-2024 «ГСИ. Системы измерения массы и объема нефтепродуктов в резервуарах СИМОН-2М. Методика поверки»	1 год	Акционерное общество «Авиатех» (АО «Авиатех»), Нижегородская обл., г. Арзамас	ВНИИР - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Казань	16.08.2024
12.	Ротаметры	NMX	С	93633-24	NMX1111-A2RF-112/E1 зав. №SF24-50004S-1; NMX1111-A5RF1-111/E1 зав. №SF24-50004S-2; NMX1111-A2RF1-112/E1 зав. №SF24-50004S-3; NMX1111-A2RF8-811/E1 зав. №SF24-50004S-4; NMX2D111-A5RF5-511/E1/E2/NP зав. SF24-50004S-5; NMX2F111-A2RF3-312/E1/E3/NP зав.	«Sinoto Instrument (Suzhou) Co., Ltd.», КНР	«Sinoto Instrument (Suzhou) Co., Ltd.», КНР	ОС	ГОСТ 8.122-99 «ГСИ. Ротаметры. Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «НОРД СЕРВИС» (ООО «НОРД СЕРВИС»), г. Москва	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	16.09.2024

					№SF24-50004S-7; NMX3113- ZZZTD2-211/E1 зав. №SF24- 50004S-10 (даль- нейшее применение невозможно)								
13.	Индикаторы часового типа	Обозна- чение отсут- ствует	С	93634-24	мод. ИЧ-2 зав. № 73740, мод. ИЧ-10 зав. № 01501, мод. ИЧ-25 зав. № 00289, мод. ИЧ-100 зав. № 92016, мод. ИЧЦ-12,7 зав. №№ J 02349, J 05834, мод. ИЧЦ-50 зав. №№ J 03610, H 05260	Общество с ограниченной ответственно- стью Торго- вый дом «ИТО- Туламаш» (ООО ТД «ИТО- Туламаш»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственно- стью Торго- вый дом «ИТО- Туламаш» (ООО ТД «ИТО- Туламаш»), г. Москва	ОС	МП СГ-30- 2024 «ГСИ. Индикато- ры часово- го типа. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью Торговый дом «ИТО- Туламаш» (ООО ТД «ИТО- Туламаш»), г. Москва	ООО «МЦ Севр групп», г. Москва	02.09.2024
14.	Термоанали- заторы	Jing Yi Gao Ke	С	93635-24	JYGK20230406 (модификация ZCR-1), JYGK20240112 (модификация ZCR-1), JYGK20231123 (модификация ZRT-B), JYGK20231123 (модификация ZXF-A), JYGK20240118 (модификация ZCT-1), JYGK20240301 (модификация ZCT-1), JYGK20230109 (модификация ZCT-A), JYGK20230313	Jing Yi Gao Ke Co., Ltd., Ки- тай	Jing Yi Gao Ke Co., Ltd., Ки- тай	ОС	МП 68- 221-2023 «ГСИ. Термоана- лизаторы Jing Yi Gao Ke. Мето- дика по- верки»	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью «Мелитэк Тестинг» (ООО «Ме- литэк Те- стинг»), г. Москва ИНН 9728043214, ОГРН 1077764798979	УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Екатеринбург	05.07.2024

					ZCT-B), JYGK20240319 (модификация ZCT-B), JYGK20240304 (модификация ZCT-H), JYGK20240307 (модификация ZCT-H), JYGK20240228 (модификация ZCT-H), JYGK20240212 (модификация ZCT-H)								
15.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЭС-1 Центральной ТЭЦ филиала «Невский» ПАО «ТГК-1» (действующие электроустановки)	Обозначение отсутствует	Е	93636-24	026	Центральная теплоэлектро-централь Филиала «Невский» Публичного Акционерного Общества «Территориальная Генерирующая Компания №1» (Центральная ТЭЦ филиала «Невский» ПАО «ТГК-1»), г. Санкт-Петербург	Центральная теплоэлектро-централь Филиала «Невский» Публичного Акционерного Общества «Территориальная Генерирующая Компания №1» (Центральная ТЭЦ филиала «Невский» ПАО «ТГК-1»), г. Санкт-Петербург	ОС	МИ 3000-2022 «Рекомендация. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Петро-Энергоцентр» (ООО «Петро-Энергоцентр»), г. Санкт-Петербург	ООО «Спец-энергопроект», г. Москва	30.09.2024
16.	Влагомеры многофазные поточные	ВМП	С	93637-24	63760	Акционерное общество «Инженерно-производ-	Акционерное общество «Инженерно-производ-	ОС	МП 1623-9-2024 «ГСИ. Вла-гомеры	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «ГК Тех-	ВНИИР - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»,	29.05.2024

						ственная фирма «Сибнефтеавтоматика» (АО «ИПФ «СибНА»), г. Тюмень	ственная фирма «Сибнефтеавтоматика» (АО «ИПФ «СибНА»), г. Тюмень		многофазные поточные ВМП. Методика поверки»		Серт» (ООО «ГК ТехСерт»), г. Москва	г. Казань	
17.	Термопреобразователи сопротивления платиновые	WZ	С	93638-24	WZ/202408-1, WZ/202408-4, WZ/202408-5, WZ/202408-6 (WZGPK), 24D2039-01/0008-2/001, 24D2039-01/0008-2/002 (WZPD), 24D2039-01/0009-2/001, 24D2039-01/0009-2/002 (WZPM)	Chongqing Chuanyi Instrument NO.17 Factory Co.,Ltd, Китай	Chongqing Chuanyi Instrument NO.17 Factory Co.,Ltd, Китай	ОС	ГОСТ 8.461-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки»	2 года	Общество с ограниченной ответственностью «НОРД СЕРВИС» (ООО «НОРД СЕРВИС»), г. Москва	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	02.10.2024

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» октября 2024 г. № 2578

Регистрационный № 93636-24

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЭС-1 Центральной ТЭЦ филиала «Невский» ПАО «ТГК-1» (действующие электроустановки)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЭС-1 Центральной ТЭЦ филиала «Невский» ПАО «ТГК-1» (действующие электроустановки) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для автоматического измерения активной и реактивной электрической энергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения и отображения информации. АИИС КУЭ возможно использовать для передачи (получения) данных смежным субъектам энергетики. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматическое измерение количества активной и реактивной электрической энергии с дискретностью 30 минут и нарастающим итогом приращений активной и реактивной электроэнергии (мощности);
- автоматический сбор и хранение данных о состоянии средств измерений («Журналы событий»);
- периодический (не реже 1-го раза в сутки и/или по запросу (настраиваемый параметр) автоматический сбор привязанных к единому времени результатов измерений и данных о состоянии средств измерений («Журналы событий»);
- хранение результатов измерений;
- передача результатов измерений в организации-участники оптового (розничного) рынка электроэнергии в XML или собственном формате с применением ЭЦП или без неё;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей, пломбирование и т.п.);
- диагностика функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- автоматическое ведение единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - информационно-измерительный комплекс (далее - ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы тока (далее - ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее - ТН) и многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее - счетчики). Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень — информационно-вычислительный комплекс (далее - ИВК) - технические средства для организации локальной вычислительной сети и программно-технический комплекс (далее - ПТК) АИИС КУЭ, включающий аппаратные средства и программное обеспечение (далее - ПО) для обеспечения функции хранения результатов измерений (далее - сервер БД) и программное обеспечение для сбора и доступа к данным, их конфигурации и формирования автоматизированных рабочих мест (далее - АРМ).

ПТК АИИС КУЭ развёрнут в центре обработки данных (далее - ЦОД) филиала «Невский» ПАО «ТГК-1». АРМы развёрнуты в ЦОД и на рабочих местах специалистов.

На первом уровне первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы, которые по вторичным цепям поступают на соответствующие входы электронных счетчиков электрической энергии (измерительный канал (далее – ИК)). Измеренная электрическая энергия за интервал времени 30 мин записывается в энергонезависимую память счетчика.

На втором уровне происходит:настройка параметров ИВК;

- сбор данных из памяти счетчиков в БД;
- хранение данных в БД;
- формирование справочных и отчетных документов;
- передача информации смежным субъектам электроэнергетики - участникам оптового рынка электрической энергии и мощности и в программно-аппаратный комплекс коммерческого оператора (ПАК КО);
- настройка, диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- поддержание точного времени в системе.

ПТК АИИС КУЭ производит сбор данных из памяти счётчиков электроэнергии и их хранение в БД, обработку, отображение, подготовку отчётных документов, а также формирование и передачу информации в виде утверждённых макетов в ПАК КО и другим участникам энергосистемы в рамках согласованных регламентов. ПТК имеет возможность двунаправленного обмена данными с другими ПТК как макетами утверждённых форм, так и данными в собственном формате. Отправка данных по электронной почте в XML-формате возможна с ЭЦП и без неё.

СОЕВ обеспечивает единое календарное время (день, месяц, год, час, минута, секунда) на всех компонентах и уровнях системы.

Для поддержания единого времени в АИИС КУЭ используется шкала времени устройства синхронизации частоты и времени Метроном версии 1000 (далее – УСЧВ). ПТК АИИС КУЭ не менее одного раза в сутки синхронизирует часы с сервером времени при расхождении более чем на ± 2 с. (настраиваемый параметр). ПТК АИИС КУЭ синхронизирует часы счётчиков при сеансах связи при расхождении времени более чем на ± 2 с. (настраиваемый параметр).

Факт каждой коррекции регистрируется в журнале событий счётчиков и сервера БД.

Журналы событий счётчиков электрической энергии и сервера БД отражают время (дата, часы, минуты) коррекции часов счётчиков и сервера в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Маркировка заводского номера и даты выпуска АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на корпусе сервера ИВК, типографическим способом. Дополнительно заводской номер указывается в паспорте-формуляре.

Заводской номер АИИС КУЭ: 026

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) ПК «Энергосфера». ПО ПК «Энергосфера» используется при учёте электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учёта и хранения результатов измерений, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии. Идентификационные данные ПК «Энергосфера» указаны в таблице 1.

ПО ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
ОС MS Windows	
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b (для 32-разрядного сервера опроса), 6c13139810a85b44f78e7e5c9a3edb93 (для 64-разрядного сервера опроса)
Linux-подобные ОС	
Идентификационное наименование ПО	libpso_metr.so
Цифровой идентификатор ПО	01e3eae897f3ce5aa58ff2ea6b948061

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСЧВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих усло-виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	КЛ-220 кВ ЭС-1 Центральной ТЭЦ-Чесменская (К-271)	VAU-245 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/1 Рег. № 37850-08	VAU-245 Кл. т. 0,2 КТН 220000/√3/100/√3 Рег. № 37850-08	A1802RALQ- P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	Метроном версии 1000 Рег. № 56465-14	активная	±0,6	±1,5
						реактивная	±1,3	±2,4
2	КВЛ-220 кВ ЭС-1 Центральной ТЭЦ-Звездная (К-272)	VAU-245 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/1 Рег. № 37850-08	VAU-245 Кл. т. 0,2 КТН 220000/√3/100/√3 Рег. № 37850-08	A1802RALQ- P4GB- DW-4 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная	±0,6	±1,5
						реактивная	±1,3	±2,4
3	Т-1 35кВ	ТЛК Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 47959-11	НАМИ-35 УХЛ1 Кл. т. 0,5 КТН 35000/100 Рег. № 19813-00	A1805RALQ- P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6
4	Т-2 35кВ	ТЛК Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 47959-11	НАМИ-35 УХЛ1 Кл. т. 0,5 КТН 35000/100 Рег. № 19813-00	A1805RALQ- P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	КЛ-35 кВ ЭС- Центральной ТЭЦ - Волхов-Южная N1, N2 (К-30/38)	ТЛК Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 47959-11	ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 КТН 35000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 912-70	A1805RALQ- P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	Метроном версии 1000 Рег. № 56465-14	активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6
6	КЛ-35 кВ ЭС-1 Центральной ТЭЦ - Волхов-Южная N3, N4 (К-21/29)	ТЛК Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 47959-11	НАМИ-35 Кл. т. 0,5 КТН 35000/100 Рег. № 60002-15	A1805RALQ- P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6
7	КЛ-35 кВ ЭС-1 Центральной ТЭЦ – Бородинская N3/N4 (К-69/79)	ТЛК Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 47959-11	НАМИ-35 Кл. т. 0,5 КТН 35000/100 Рег. № 60002-15	A1805RALQ- P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 Зав. № 01294309		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6
8	КЛ-35 кВ ЭС-1 Центральной ТЭЦ – Бородинская N1/N2 (К-27/41)	ТЛК Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 47959-11	НАМИ-35 УХЛ1 Кл. т. 0,5 КТН 35000/100 Рег. № 19813-00	A1805RALQ- P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6
9	Т-1 ГРУ-6 кВ яч. 47	ТШЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S КТТ 4000/5 Рег. № 51624-12	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 16687-13	A1805RALQ- P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	Т-1 ГРУ-6 кВ яч. 55	ТШЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S КТТ 4000/5 Рег. № 51624-12	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 16687-13	A1805RALQ- P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	Метроном версии 1000 Рег. № 56465-14	активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6
11	Т-2 ГРУ-6 кВ яч. 39	ТШЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S КТТ 5000/5 Рег. № 51624-12	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 16687-13	A1805RALQ- P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 Зав. № 01294278		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6
12	Т-2 ГРУ-6 кВ яч. 37	ТШЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S КТТ 5000/5 Рег. № 51624-12	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 16687-13	A1805RALQ- P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6
13	Т-3 ГРУ-6 кВ яч. 13	ТШЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S КТТ 6000/5 Рег. № 51624-12	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 16687-13	A1805RALQ- P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6
14	Т-3 ГРУ-6 кВ яч. 15	ТШЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S КТТ 6000/5 Рег. № 51624-12	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 16687-13	A1805RALQ- P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6
15	ТМН-1 яч.50 ГРУ-6 кВ	ТОЛ Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 47959-11	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 16687-13	A1805RALQ- P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
16	ФМН-5 яч.57 ГРУ-6 кВ	ТЛШ Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 47957-11	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 16687-13	A1805RALQ- P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	Метроном версии 1000 Рег. № 56465-14	активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6
17	ФМН-6 яч.38 ГРУ-6 кВ	ТОЛ Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 47959-11	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 16687-13	A1805RALQ- P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6
18	ФМН-4 яч.18 ГРУ-6 кВ	ТЛШ Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 47957-11	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 16687-13	A1805RALQ- P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6
19	ТМН-4 яч.10 ГРУ-6 кВ	ТОЛ Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 47959-11	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 16687-13	A1805RALQ- P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6
20	ф. 1-52 ГРУ-6 кВ	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	A1805RALQ- P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6
21	ф. 1-29/30 ГРУ-6 кВ	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 1261-08	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	A1805RALQ- P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
22	ф. 1-02 ГРУ-6 кВ	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 1261-02	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	A1805RALQ- P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	Метроном версии 1000 Рег. № 56465-14	активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,6
23	АТ-1 (0,4 кВ) СН ЭС-1	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 22656-07	-	A1805RALQ- P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,5
24	АТ-2 (0,4 кВ) СН ЭС-1	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 22656-07	-	A1805RALQ- P4GB- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU), (±Δ), с							5	
Примечания 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95. 3 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,5$, инд $I=0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1-24 от +10 °С до +35 °С. 4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. 5 Допускается замена УСЧВ на аналогичные утвержденных типов. 6 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.								

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	24
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -10 до +40 от -40 до +65 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	120000 2 70000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут., не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 45 3,5

Надежность системных решений:

- применение конструкции оборудования и электрической компоновки, отвечающих требованиям ИЕС – Стандартов;
- стойкость к электромагнитным воздействиям; ремонтпригодность;
- программное обеспечение отвечает требованиям ISO 9001;
- функция контроля процесса работы и средства диагностики системы;
- резервирование электропитания оборудования системы;
- резервирование каналов связи.

Регистрация событий:

журнал событий счетчика:

- факты связи со счетчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных и конфигурации;
- факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
- формирование обобщенного события (или по каждому факту) по результатам автоматической самодиагностики;
- перерывы питания электросчетчика с фиксацией времени пропадания и восстановления.

журнал событий ИВК:

- изменение значений результатов измерений;
- изменение коэффициентов ТТ и ТН;
- факт и величина синхронизации (коррекции) времени; пропадание питания;
- замена счетчика;
- полученные с уровня ИИК «Журналы событий» ИИК.

Защищённость применяемых компонентов:

механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчётчиков;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательных коробок.

Защита информации на программном уровне:

- результатов измерений при передаче информации (возможность использования цифровой подписи);
- пароля на доступ к счетчику;
- ролей пользователей в ИВК

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор комбинированный	VAU-245	6
Трансформатор тока	ТЛК	18
Трансформатор тока	ТШЛ-СЭЩ	18
Трансформатор тока	ТОЛ	9
Трансформатор тока	ТЛШ	6
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	9
Трансформатор тока	Т-0,66	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	3
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35-65	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-35	2
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	9
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1802RALQ-P4GB- DW-4	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1805RALQ-P4GB- DW-4	22
Устройство синхронизации частоты и времени	Метроном версии 1000	2
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-формуляр	ПЭ-352ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЭС-1 Центральной ТЭЦ филиала «Невский» ПАО «ТГК-1» (действующие электроустановки)», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», г. Москва. Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 59793-2021 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Правообладатель

Центральная теплоэлектроцентраль Филиала «Невский» Публичного Акционерного Общества «Территориальная Генерирующая Компания №1» (Центральная ТЭЦ филиала «Невский» ПАО «ТГК-1»)

ИНН 7841312071

Юридический адрес: 191144, г. Санкт-Петербург, ул. Новгородская, д. 11

Телефон: +7(812) 688-42-59,

Факс +7(812) 271-09-22

E-mail: ctec@tgc1.ru

Web-сайт: <https://www.tgc1.ru>

Изготовитель

Центральная теплоэлектроцентраль Филиала «Невский» Публичного Акционерного Общества «Территориальная Генерирующая Компания №1» (Центральная ТЭЦ филиала «Невский» ПАО «ТГК-1»)

ИНН 7841312071

Адрес: 191144, г. Санкт-Петербург, ул. Новгородская, д. 11

Телефон: +7(812) 688-42-59,

Факс +7(812) 271-09-22

E-mail: ctec@tgc1.ru

Web-сайт: <https://www.tgc1.ru>

Испытательный центр

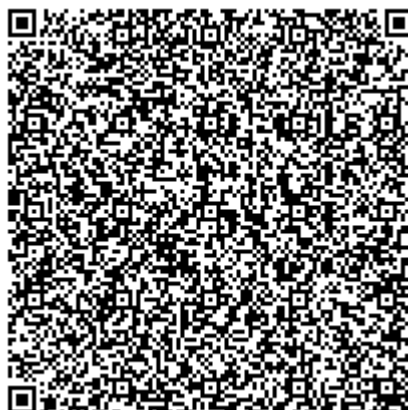
Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»
(ООО «Спецэнергопроект»)

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, эт. 4, помещ. I, ком. 6, 7

Телефон: +7 (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312429.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» октября 2024 г. № 2578

Регистрационный № 93637-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Влагомеры многофазные поточные ВМП

Назначение средства измерений

Влагомеры многофазные поточные ВМП (далее – влагомеры) предназначены для измерений количества воды, содержащейся во взаимно несмешивающихся с ней свободным нефтяном или природном газе, углеводородных жидкостей, таких как нефть, нефтепродукты, газовый конденсат, эксплуатируемых в условиях с умеренным и холодным климатом.

Описание средства измерений

Принцип действия влагомеров основан на измерении уровня поглощения радиочастотного излучения ближнего инфракрасного спектра (далее - БИК) веществами (эмульсиями, суспензиями, растворами, многофазными системами), протекающими через измерительную ячейку.

Конструктивно влагомер состоит из двух частей: первичный преобразователь (далее - преобразователь ПР) и электронный преобразователь (далее – преобразователь ЭП).

Преобразователь ПР представляет собой корпус с измерительной ячейкой, оптическими модулями и платой преобразователя, предназначен для монтажа в трубопровод и непосредственно контактирует с измеряемой средой. Измеряемая среда проходит через измерительную ячейку погружного зонда, образованную между двумя оптическими окнами. В верхней части погружного зонда находится широкополосный источник ИК излучения. Излучение проходит через поток измеряемой среды, в которой частично поглощается, детектируется фотоприемным устройством, расположенного в нижней части зонда, сигналы с которого передаются в преобразователь ЭП.

Преобразователь ЭП состоит из корпуса, в котором расположены платы и разъемы для подключения интерфейсов и подачи питания. Преобразователь ЭП производит преобразование электрических сигналов, обработку и формирует выходные нормированные сигналы следующих типов: частотные, импульсные, токовые от 4 до 20 мА.

На рисунке 1 представлен внешний вид влагомера.

Нанесение знака поверки и защита от несанкционированного доступа предусмотрена в корпусе преобразователя ЭП в пломбировочной чашке. Место пломбирования представлено на рисунке 2.



Место
нанесения
знака
поверки



Рис. 1. Внешний вид влагомера.

Рис. 2. Место пломбирования влагомера.

Заводской номер влагомера нанесен лазерной гравировкой на маркировочную табличку, закрепленную на крышке головной части влагомера.

Фотография маркировочной таблички приведена на рисунке 3.



Рис. 3. Маркировочная табличка влагомера.

Формат нанесения заводского номера – цифровой.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) влагомера обеспечивает реализацию основных функций. Метрологические характеристики влагомера нормированы с учетом влияния ПО.

Наименования ПО и идентификационные данные указаны в таблице 1.

Уровень защиты ПО влагомера «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	VMPH
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.x*
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-
*- x не относится к метрологически значимой части ПО	

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Метрологические характеристики влагомеров

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемной доли воды в жидкой фазе нефтегазоводяной смеси, %	от 0,01 до 99,99
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений объемной доли воды в жидкой фазе нефтегазоводяной смеси при объемном содержании газа от 0,01 % до 90 %, %	± 2,5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда – нефтегазоводяная смесь с параметрами:	
- избыточное давление, МПа, не более	25,0
- плотность при стандартных условиях, кг/м ³ , не более	1300
- плотность обезвоженной нефти при стандартных условиях, кг/м ³ , не более	940
- диапазон температуры, °С	от -5 до +80
- содержание механических примесей, мг/м ³ , не более	250
- скорость потока, м/с, не менее	0,05
Номинальное напряжение питания, В	24
Потребляемая мощность, Вт, не более	7,5
Масса (без комплекта монтажных частей), кг, не более	3,5
Маркировка взрывозащиты	1Ex db IIC T6 Gb X
Климатическое исполнение	УХЛ по ГОСТ 15150-69

Таблица 4 – Показатели надежности

Средний срок службы, лет, не менее	12
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	75000

Знак утверждения типа

наносится в нижней части титульного листа руководства по эксплуатации влагомера типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность влагомера приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность влагомера

Наименование	Обозначение	Количество
Влагомер многофазный поточный ВМП	414.01.00.000	1 шт.
Руководство по эксплуатации	414.01.00.000 РЭ	1 экз.
Паспорт	414.01.00.000 ПС	1 экз.
Комплект монтажных частей	414.01.11.000-01...08	В соответствии с заказом

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе 414.01.00.000 РЭ «Влагомеры многофазные поточные ВМП» Руководство по эксплуатации, п.1.4.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ 26.51.52-052-12530677-2021 «Влагомеры многофазные поточные ВМП.
Технические условия»

Правообладатель

Акционерное общество «Инженерно-производственная фирма «Сибнефтеавтоматика»
(АО «ИПФ «СибНА»)).
ИНН 7203069360
Юридический адрес: 625014, Тюменская обл., г. Тюмень, ул. Новаторов, д. 8
Телефон/ факс: +7 (3452) 689555
E-mail: sibna@sibna.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Инженерно-производственная фирма «Сибнефтеавтоматика»
(АО «ИПФ «СибНА»)).
ИНН 1831178027
Адрес: 625014, Тюменская обл., г. Тюмень, ул. Новаторов, д. 8
Телефон/ факс: +7 (3452) 689555
E-mail: sibna@sibna.ru

Испытательный центр

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

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

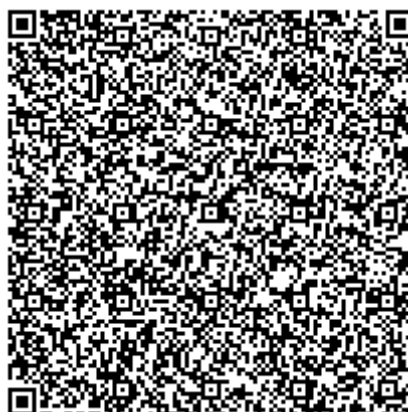
Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

Телефон: +7(843) 272-70-62

Факс: +7(843) 272-00-32

E-mail: office@vniir.org

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» октября 2024 г. № 2578

Регистрационный № 93638-24

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления платиновые WZ

Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления платиновые WZ (далее по тексту – термопреобразователи или ТС) предназначены для измерений температуры жидких, сыпучих и газообразных сред, не агрессивных к материалу защитной оболочки (арматуры) или гильзы ТС, а также для измерений температуры внутри твердых тел, в т.ч., подшипников и других механизмов машинных агрегатов различного назначения.

Описание средства измерений

Принцип действия ТС основан на зависимости электрического сопротивления платинового чувствительного элемента (ЧЭ) от температуры.

ТС изготавливаются следующих серий: WZGPK, WZPD, WZPM. Серии ТС имеют исполнения, различающиеся по метрологическим и техническим характеристикам, а также по конструктивному исполнению. Расшифровка структуры условного обозначения исполнений термопреобразователей (код заказа) приведена в таблицах 1, 2, 3.

Конструктивно термопреобразователи серии WZGPK выполнены в виде сменной или несменной измерительной вставки (внутри которой расположен(ы) ЧЭ), соединенной с клеммной (или соединительной) головкой, и защитной арматуры с различными видами технологических соединений и монтажных элементов. Измерительная вставка представляет собой завальцованную с одного конца трубку, соединенную с керамической клеммной платформой (или без нее), помещенную в защитную арматуру с различными монтажными элементами. Внутри трубки размещены один или два тонкопленочных или проволоочных ЧЭ с минеральной изоляцией проводов.

ТС серии WZPD конструктивно выполнены в виде одного или двух проволоочных ЧЭ, помещенных в защитную многослойную оболочку, образующую плоский корпус прямоугольной формы, к которому присоединены удлинительные провода в защитной оболочке.

Термопреобразователи серии WZPM имеют неразборную конструкцию и конструктивно выполнены в виде корпуса цилиндрической формы, изготовленного из нержавеющей стали, с присоединенным кабелем с удлинительными проводами. Внутри корпуса ТС размещены один или два ЧЭ.

ЧЭ ТС имеют номинальную статическую характеристику преобразования (НСХ) типа «Pt100» по ГОСТ 6651-2009. Схема соединения внутренних проводников ТС с ЧЭ – 2-х, 3-х или 4-х проводная.

Монтаж ТС серии WZGPK на объектах измерений осуществляется с помощью штуцерных или фланцевых соединений различного типа. Для измерений температуры при высоких давлениях и скоростях потока предусмотрены дополнительные сменные защитные гильзы, конструкция и материал которых зависит от допускаемых параметров измеряемой среды. Технические характеристики защитных гильз приведены в технической документации предприятия-изготовителя. Монтаж термопреобразователей серий WZPD, WZPM осуществляется путем их вставки в специальные отверстия (каналы) объекта измерений.

Таблица 1 – Код заказа термопреобразователей серии WZGPK

WZGPK $\square - \square \square \square - \square \square \square \square \square \square - \square \square \square - \square \square / \square$ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16	
1. Количество ЧЭ	
Обозначение отсутствует	Один
2	Два
2. Тип соединительной головки	
5	Водонепроницаемая соединительная головка из литого алюминия
5A	Водонепроницаемая соединительная головка из нержавеющей стали 304
5F	Водонепроницаемая соединительная головка из литого алюминия с защитой от соляного тумана
5HL	Водонепроницаемая соединительная головка из нержавеющей стали 316L
7	Соединительная головка во взрывозащищенном исполнении из литого алюминия
7A	Соединительная головка во взрывозащищенном исполнении из нержавеющей стали 304
7F	Соединительная головка во взрывозащищенном исполнении из литого алюминия с защитой от соляного тумана
7HL	Соединительная головка во взрывозащищенном исполнении из нержавеющей стали 316L
9	Соединительная головка из литого алюминия JDY
9A	Соединительная головка из нержавеющей стали 304 JDY
9F	Соединительная головка из литого алюминия с защитой от соляного тумана
9HL	Соединительная головка из нержавеющей стали 316L JDY
3. Схема соединения внутренних проводников ТС с ЧЭ	
3	Трехпроводная схема
4	Четырехпроводная схема
4. Тип конструктивного исполнения	
SGT	Подпружиненная конструкция с резьбовым фиксирующим соединением
SGK	Конструкция с уплотнением, с резьбовым фиксирующим соединением
SGH	Сварная конструкция с уплотнением и резьбовым фиксирующим соединением
UT	Подпружиненная конструкция с соединением подвижного типа
UH	Сварная конструкция с уплотнением неподвижного типа
5. Тип НСХ по ГОСТ 6651-2009	
P2	Pt100
6. Класс допуска по ГОСТ 6651-2009	
A	A
B	B
7. Диаметр монтажной части ТС (мм)	
E	3
F	4

G	4,5
H	5
J	6
K	8
...	Другой диаметр (по специальному заказу), но не более 12
8. Общая длина ТС без учета клеммной головки (мм)	
9. Материал защитной арматуры	
G	0Cr18Ni9Ti (нержавеющая сталь)
H	316 (нержавеющая сталь)
HL	316L (нержавеющая сталь)
Примечание: возможно изготовление из других материалов по специальному заказу.	
10. Длина погружаемой (монтажной) части (мм)	
11. Тип внутренней резьбы в соединительной головке	
M	Внутренняя резьба M20×1.5
N	Внутренняя резьба NPT 1/2"
G	Внутренняя резьба G 1/2"
Z	Внутренняя резьба ZG 1/2"
12. Тип кабельного разъема соединительной головки	
Обозначение отсутствует	Разъем из полиамида
D	Водонепроницаемый разъем из нержавеющей стали
13. Материал резьбового соединения	
A	304 (нержавеющая сталь)
H	316 (нержавеющая сталь)
HL	316L (нержавеющая сталь)
Примечание: возможно изготовление из других материалов по специальному заказу.	
14. Тип резьбы	
M20	M20×1.5
...	Другой размер (по специальному заказу)
15. Тип защитной гильзы или других дополнительных крепежных элементов	
BL01	Защитная гильза с фиксированной резьбой BL01
BL03	Защитная гильза с фиксированной резьбой BL01
BDL	Защитная гильза с фиксированной резьбой BL01
BH01	Приваренная защитная гильза BH01
BDH	Приваренная защитная гильза BDH
BF02A	Защитная гильза с фланцевым соединением BF02A
BF02B	Защитная гильза с фланцевым соединением BF02B
BF03	Защитная гильза с фланцевым соединением BF03
...	Монтажный кронштейн типа ZJ-2 и др. (по специальному заказу)
16. Дополнительные приспособления для монтажа (по специальному заказу)	

Таблица 2 – Код заказа термопреобразователей серии WZPM

WZPM □ - 001 □ - □ □ □ □ - □ - □ - □	
1 2 3 4 5 6 7 8 9	
1. Количество ЧЭ	
Обозначение отсутствует	Один
2	Два
2. Тип конструктивного исполнения	

Обозначение отсутствует	Стержневого типа
D	Исполнение для двигателей
Q	Исполнение для турбинных генераторов
Y	Маслоустойчивое исполнение
3. Класс допуска по ГОСТ 6651-2009	
A	A
B	B
4. Схема соединения внутренних проводников ТС с ЧЭ	
3	Трехпроводная схема
4	Четырехпроводная схема
5. Диаметр корпуса ТС (мм)	
E	3
F	4
G	4,5
H	5
J	6
K	8
6. Длина корпуса ТС (мм)	
18	18
...	Другая длина (по специальному заказу)
7. Длина кабеля с удлинительными проводами (мм)	
8. Габаритные размеры ограничительной обжимной трубки (только для конструктивного исполнения Y) (мм)	
A	Ø5×40
B	Ø6×40
8. Тип монтажного соединения (при наличии)	
M8	M8×40
...	Другой тип (по специальному заказу)

Таблица 3 – Код заказа термопреобразователей серии WZPD

WZPD $\square - \square \square - \square \times \square \times \square - \square$ 1 2 3 4 5 6 7	
1. Количество ЧЭ	
Обозначение отсутствует	Один
2	Два
2. Класс допуска по ГОСТ 6651-2009	
A	A
B	B
3. Схема соединения внутренних проводников ТС с ЧЭ	
2	Двухпроводная схема
3	Трехпроводная схема
4	Четырехпроводная схема
4. Толщина корпуса ТС (мм)	
2	2
2.5	2,5
...	Другая длина (по специальному заказу), не менее 1,5 мм
5. Ширина корпуса ТС (мм)	
10	10
12	12

...	Другая ширина (по специальному заказу), не менее 8 мм
6. Длина корпуса ТС (мм)	
60	60
100	100
200	200
...	Другая длина (по специальному заказу), не более 500 мм
7. Длина кабеля с удлинительными проводами (мм)	
150	150
400	400
1000	1000
2000	2000
3000	3000
4000	4000
...	Другая длина (по специальному заказу)

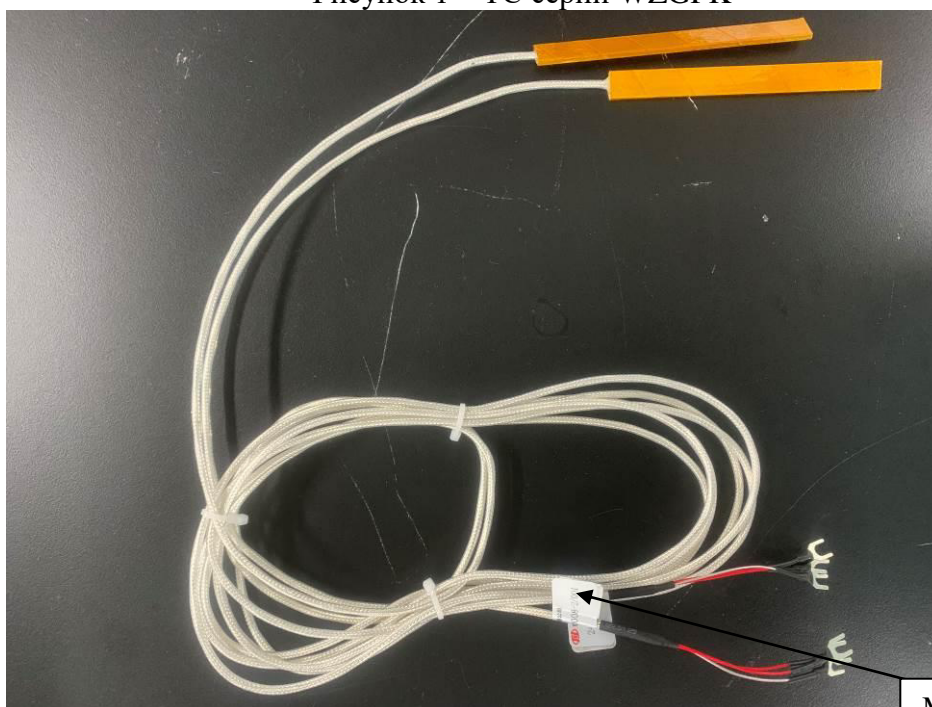
Заводской номер в виде буквенно-цифрового кода, состоящего из латинских букв, арабских цифр и разделителей в виде «-» и «/», в зависимости от конструктивного исполнения ТС наносится различными способами, принятыми на заводе-изготовителе, на этикетку (наклейку) или на металлическую пластину (шильдик), прикрепляемую к корпусу самого термопреобразователя или к кабелю с удлинительными проводами. Конструкция ТС не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений.

Фотографии общего вида ТС с указанием места нанесения заводского номера приведены на рисунках 1-3.



Место нанесения
заводского
номера

Рисунок 1 – ТС серии WZGPK



Места нанесения
заводского
номера

Рисунок 2 – ТС серии WZPD

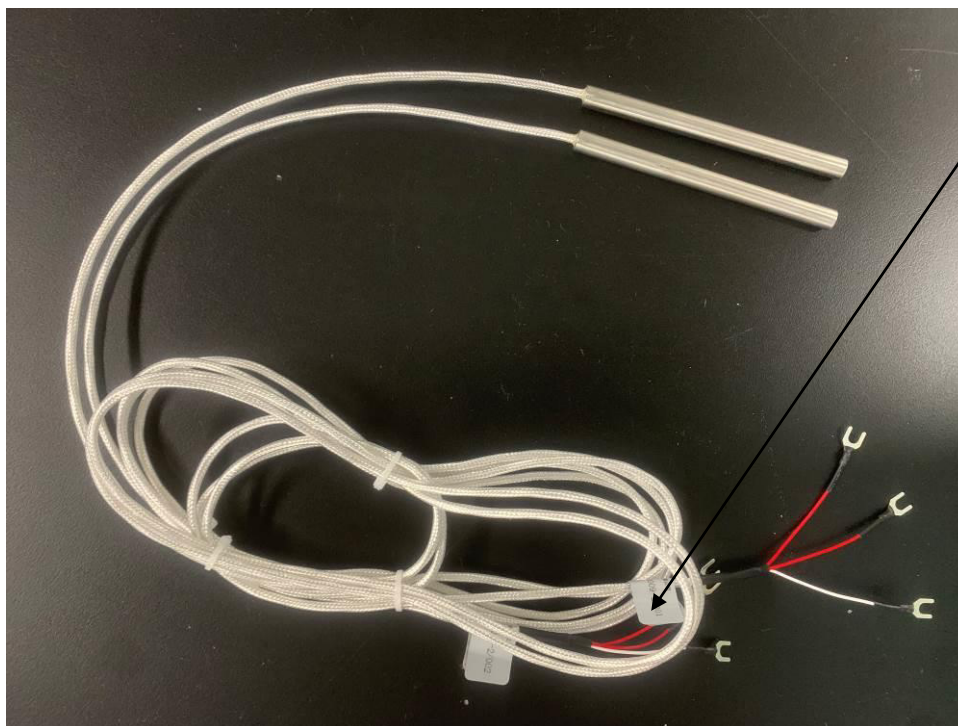


Рисунок 3 – ТС серии WZPM

Пломбирование термопреобразователей не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики преобразователей приведены в таблице 3, основные технические характеристики – в таблице 4.

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры ТС серии WZGPK в зависимости от типа ЧЭ и класса допуска, °C ¹⁾ : - для ТС с проволочным ЧЭ, класс А - для ТС с проволочным ЧЭ, класс В - для ТС с тонкопленочным ЧЭ, класс А - для ТС с тонкопленочным ЧЭ, класс В	от -100 до +450 от -196 до +600 от -30 до +300 от -50 до +500
Диапазон измерений температуры ТС серий WZPD, WZPM	от -60 до +200
Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) по ГОСТ 6651-2009	Pt100
Класс допуска ТС по ГОСТ 6651-2009	А ²⁾ , В
Температурный коэффициент α, °C ⁻¹	0,00385
Допуск по ГОСТ 6651-2009, °C: - для класса А - для класса В	$\pm(0,15+0,002 \cdot t)$ ³⁾ $\pm(0,3+0,005 \cdot t)$ ³⁾
Примечания: ¹⁾ - рабочий диапазон измерений температуры конкретного ТС находится внутри диапазона измерений температуры, приведенного в таблице, определяется конструктивным исполнением ТС и указан на шильдике (на этикетке) и приведен в паспорте на изделие; ²⁾ - для класса допуска А не допускается использование 2-х проводной схемы соединения проводов; ³⁾ - t – абсолютное значение температуры (без учета знака), °C.	

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество ЧЭ в ТС, шт.	1 или 2
Электрическое сопротивление изоляции (при напряжении 100 В, температуре от +18 до +28 °С и относительной влажности окружающего воздуха от 30 до 80 %), МОм, не менее	500 ¹⁾
Длина монтажной части ТС, мм: - для серии WZGPK - для серии WZPM (длина корпуса)	от 100 до 50000 от 8 до 300
Диаметр монтажной части ТС, мм	от 3 до 12
Габаритные размеры корпуса ТС серии WZPD, мм: - ширина - длина - толщина	от 8,0 до 12,0 от 60,0 до 500,0 от 1,5 до 2,5
Длина кабеля с удлинительными проводами (для серий WZPD, WZPM), мм	от 150 до 4000
Масса (без учета защитной гильзы), кг, не более	20
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - общепромышленное исполнение ТС серии WZGPK - общепромышленное исполнение ТС серий WZPD, WZPM - взрывозащищенное исполнение - относительная влажность воздуха, %, не более	от -60 до +75 от -60 до +120 от -60 до +75 95
Маркировка взрывозащиты: - для ТС серии WZGPK - для ТС серий WZPD, WZPM	1Ex db IIC T6...T1 Gb X 0Ex ia IIC T6...T1 Ga X Ex tb IIC T85°C Db X 0Ex ia IIC T6...T1 Ga X
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP66
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	40000
Средний срок службы, лет, не менее	8
Примечание: ¹⁾ – данное требование не относится к ТС серии WZPD	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термопреобразователь сопротивления платиновый	WZ ⁽¹⁾	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Гильза защитная	-	1 шт. ⁽²⁾
Примечания: ⁽¹⁾ – обозначение исполнения ТС в соответствии с заказом; ⁽²⁾ – по дополнительному заказу (для ТС серии WZGPK).		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Проведение измерений» Паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Стандарт предприятия-изготовителя Chongqing Chuanyi Instrument NO.17 Factory Co.,Ltd, Китай.

Правообладатель

Chongqing Chuanyi Instrument NO.17 Factory Co.,Ltd, Китай

Адрес: No. 879, Caihelu Road, Caijiagangzhen Town, Beibei District, Chongqing, China

Телефон: +86-023-68262292

E-mail: jiangyin@sic17.cn

Изготовитель

Chongqing Chuanyi Instrument NO.17 Factory Co.,Ltd, Китай

Адрес: No. 879, Caihelu Road, Caijiagangzhen Town, Beibei District, Chongqing, China

Телефон: +86-023-68262292

E-mail: jiangyin@sic17.cn

Испытательный центр

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

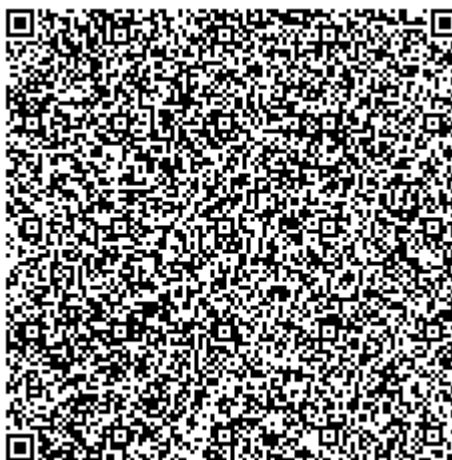
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

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

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Индикаторы рычажно-зубчатые ЧИЗ

Назначение средства измерений

Индикаторы рычажно-зубчатые ЧИЗ (далее по тексту - индикаторы) предназначены для абсолютных и относительных измерений линейных размеров, определения величин отклонения от заданной геометрической формы и взаимного расположения поверхностей.

Описание средства измерений

Принцип действия индикаторов основан на преобразовании малых перемещений измерительного рычага, в пропорциональные угловые перемещения стрелки отсчетного устройства.

Индикатор состоит из корпуса со встроенным механизмом, измерительного рычага со сферическим измерительным наконечником, круговой шкалы со стрелкой. Настройка на «ноль» или любое другое деление шкалы производится с помощью подвижного ободка. Индикаторы устанавливаются в стойки, штативы или другие устройства с помощью сменной державки и переходной втулки.

К средствам измерений данного типа относятся индикаторы рычажно-зубчатые торговой марки «ЧИЗ» следующих модификаций:

- ИРБ - боковые со шкалами, параллельными оси измерительного рычага в среднем положении;
- ИРТ - торцевые со шкалами, перпендикулярными оси измерительного рычага в среднем положении.

Конструкция индикаторов обеспечивает возможность поворота измерительного рычага относительно корпуса индикатора не менее, чем на 90° от продольной оси корпуса индикатора.

Все индикаторы изготавливаются в двух исполнениях 1 и 2, отличающихся между собой наибольшей разностью погрешностей и размахом показаний.

Товарный знак  наносится на титульный лист паспорта индикаторов типографским методом и на циферблат индикаторов краской или методом лазерной маркировки.

Общий вид индикаторов указан на рисунках 1 – 2.

Заводской номер в формате цифрового или буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и (или) букв латинского алфавита, наносится на боковую поверхность корпуса индикатора лазерной маркировкой в местах, указанных на рисунке 3.

Возможность нанесения знака поверки на средство измерений отсутствует.

Пломбирование индикаторов от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Цвет шкалы может отличаться от представленных на рисунках 1-2 и не влияет на метрологические характеристики индикаторов.



Рисунок 1 - Общий вид индикаторов модификации ИРБ



Рисунок 2 - Общий вид индикаторов модификации ИРТ



Рисунок 3 – Место нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Наибольшая разность погрешностей и размах показаний

Модификация	Диапазон измерений, мм	Цена деления, мм	Наибольшая разность погрешностей ¹ , мкм, не более		Размах показаний ² , мкм, не более	
			Исп. 1	Исп. 2	Исп.1	Исп.2
ИРБ	от 0 до 0,12	0,001	3	5	1	2
ИРБ	от 0 до 0,2	0,002	3	10	1	2
ИРБ	от 0 до 0,8	0,01	10	20	3	6
ИРТ	от 0 до 0,8	0,01	10	20	3	6

Примечания:

¹ - Под наибольшей разностью погрешностей измерений индикатора понимают наибольшую алгебраическую разность погрешностей на проверяемом участке при прямом и обратном ходе измерительного рычага.

² - Под размахом показаний понимается наибольшая разность между отдельными повторными показаниями индикатора, соответствующими одному и тому же действительному значению измеряемой величины при неизменных внешних условиях.

Таблица 2 – Измерительное усилие индикаторов и усилие поворота измерительного рычага

Наименование характеристики	Значение
Измерительное усилие, Н	от 0,1 до 0,6
Усилие поворота измерительного рычага, Н	от 2,5 до 7,0

Таблица 3 - Основные технические характеристики индикаторов

Модификация	Диапазон измерений, мм	Диаметр циферблата, мм, не более	Габаритные размеры (Длина x Ширина x Высота), мм, не более	Масса, кг, не более
ИРБ	от 0 до 0,12	32	80 x 32 x 25	0,080
ИРБ	от 0 до 0,2	32	80 x 32 x 25	0,085
ИРБ	от 0 до 0,8	32	88 x 32 x 25	0,080
ИРТ	от 0 до 0,8	32	80 x 32 x 32	0,080

Таблица 4 – Условия эксплуатации

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

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не более	3
Средняя наработка на отказ, условных измерений ¹⁾	120000
Примечание: ¹⁾ – Под условным измерением понимают один прямой и один обратный ход измерительного стержня в пределах не менее 1/2 диапазона измерений	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Модификация	Количество				
	Индикатор	Футляр	Паспорт	Державка	Переходная втулка
ИРБ	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
ИРТ	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Порядок работы» паспорта индикаторов.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Стандарт предприятия OPTIM CONSULT INTERNATIONAL CO., LIMITED. СТП 052-2024 «Индикаторы рычажно-зубчатые ЧИЗ».

Правообладатель

OPTIM CONSULT INTERNATIONAL CO., LIMITED., KHP

Адрес: 19H Maxgrand Plaza No 3 Tai Yau Street San Po Kong KL, Hong Kong, China

Изготовитель

OPTIM CONSULT INTERNATIONAL CO., LIMITED., KHP

Адрес: 19H Maxgrand Plaza No 3 Tai Yau Street San Po Kong KL, Hong Kong, China

Испытательный центр

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

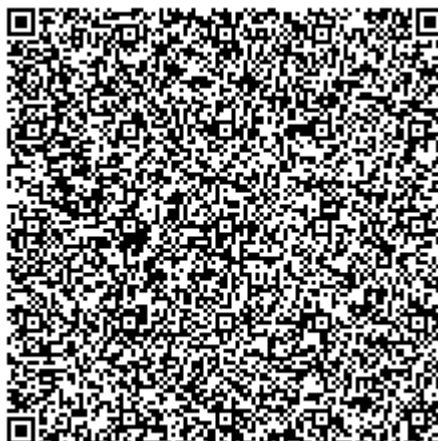
Адрес: 111524, г. Москва, ул. Электродная, д. 2, стр. 23, эт. 1, помещ. 2

Телефон: +7 (495) 796-92-75

E-mail: info@calibronrmc.ru

Web-сайт: <https://calibronrmc.ru/>

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары вертикальные стальные цилиндрические РВС

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их светлыми нефтепродуктами до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема, приведенному в градуировочной таблице.

Конструктивно резервуары представляют собой вертикально расположенные стальные цилиндрические сосуды с днищем и крышей.

Резервуары изготовлены в следующих модификациях, различающихся номинальной вместимостью:

- РВС-700, заводские номера 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9;
- РВС-2000, заводской номер 10;
- РВС-1000, заводской номер 11.

Резервуары расположены на территории ДЭС п. Батагай, Верхоянский район, Республика Саха (Якутия).

Заводские номера в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, нанесены на стенки резервуаров аэрографическим способом.

Пломбирование резервуаров не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на резервуары не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид резервуаров, зав. № 1, 2, 3



Место нанесения
заводского номера



Рисунок 2 – Общий вид резервуаров, зав. № 4, 5, 6, 7, 8, 9

Место нанесения
заводского номера

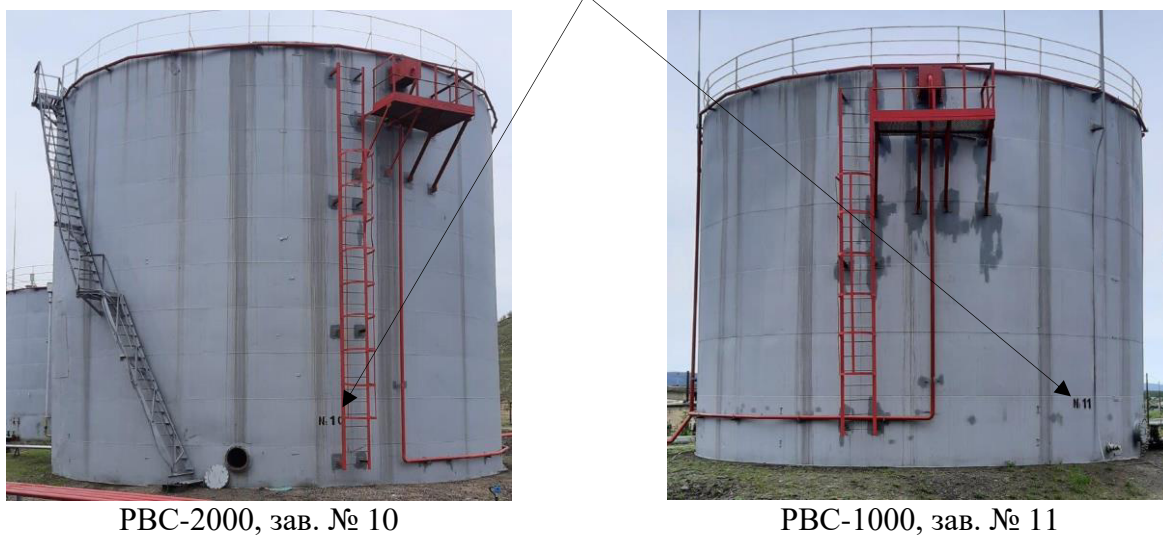


Рисунок 3 – Общий вид резервуаров, зав. № 10, 11

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	РВС-700	РВС-1000	РВС-2000
Номинальная вместимость, м ³	700	1000	2000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (геометрический метод), %	±0,2		
Температура окружающего воздуха, °С	от -55 до +50		

Таблица 2 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет, не менее	50

Знак утверждения типа

наносится на паспорт типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

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

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Акционерное общество «Сахаэнерго» (АО «Сахаэнерго»)

ИНН 1435117944

Юридический адрес: 678400, Республика Саха (Якутия), Булунский улус, п. Тикси, ул. Морская, д. 5, к. 1

Изготовитель

Акционерное общество «Сахаэнерго» (АО «Сахаэнерго»)

ИНН 1435117944

Адрес: 678400, Республика Саха (Якутия), Булунский улус, п. Тикси, ул. Морская, д. 5, к. 1

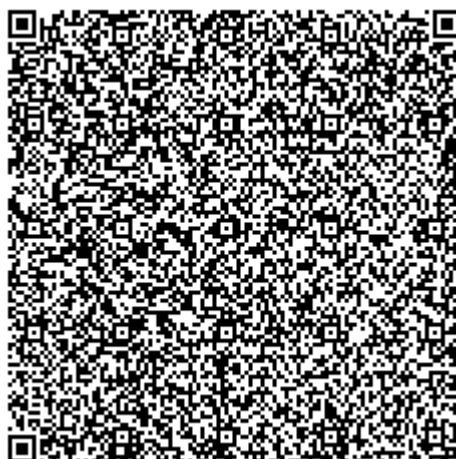
Испытательный центр

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

Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» октября 2024 г. № 2578

Регистрационный № 93624-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Блоки СКЗИ тахографа навигационно-криптографические модули НКМ-3.1 АВ

Назначение средства измерений

Блоки СКЗИ тахографа навигационно-криптографические модули НКМ-3.1 АВ (далее – блоки) предназначены для измерений текущих навигационных параметров по сигналам навигационных космических аппаратов глобальных навигационных спутниковых систем (далее – ГНСС) ГЛОНАСС и GPS одновременно, определения на их основе координат местоположения в системе координат WGS-84 и скорости, а также синхронизации внутренней шкалы времени блоков с национальной шкалой координированного времени UTC(SU).

Описание средства измерений

Принцип действия блоков основан на измерении псевдодальностей и доплеровских смещений частот по сигналам ГНСС ГЛОНАСС в частотном диапазоне L1 и ГНСС GPS на частоте L1.

Параметры сигналов ГНСС согласно ИКД «ГЛОНАСС», редакция 5.1 от 2008 г; IS-GPS-200E от 08.06.2010 г.

Условия эксплуатации в номинальной шумовой обстановке, которая не прерывает возможностей блоков к обнаружению и отслеживанию сигналов навигационных космических аппаратов.

Конструктивно блоки представляют собой моноблочный корпус с антенным разъемом MMCX и интерфейсным разъемом FCI 87409-110 для выдачи измерительной информации по интерфейсным шинам SPI, I2C, UART.

Блоки оснащены платой навигационной для работы по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS, управляющим микроконтроллером, криптографическим сопроцессором, батареей питания, энергонезависимой микросхемой памяти.

Для приема сигналов ГНСС ГЛОНАСС/GPS используется антенна навигационная (не входит в комплект поставки), обладающая следующими характеристиками: разъем MMCX (Amphenol 908-24100), входное сопротивление 50 Ом, возможность приема сигналов ГНСС в частотном диапазоне L1 ГЛОНАСС и на частоте L1 GPS, минимальный коэффициент усиления 28 дБ, напряжение питания от 2,7 до 5,5 В, правая круговая поляризация.

Учетный номер в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского языка, наносится на этикетку, наклеенную на корпус блоков в месте, указанном на рисунке 1.

Знак поверки на корпус блоков не наносится.

Общий вид блоков, обозначение места нанесения знака утверждение типа, а также схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид блоков, обозначение мест нанесения знака утверждения типа, учетного номера, схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Блоки работают под управлением специализированного программного обеспечения (далее – ПО).

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

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Программное обеспечение блока СКЗИ тахографа навигационно-криптографического модуля НКМ-3.1 АВ
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 3.1

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Доверительные границы абсолютной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения по каждой координатной оси при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS (L1, код C/A) при геометрическом факторе PDOP не более 3, м	± 3
Доверительные границы абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения по каждой координатной оси при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS (L1, код C/A) при геометрическом факторе PDOP не более 3, м	± 15
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости* в диапазоне от 0 до 180 км/ч при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS (L1, код C/A) при геометрическом факторе PDOP не более 3, км/ч	± 2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени с национальной шкалой координированного времени UTC(SU) при работе по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS, с	± 2
* – плановая составляющая	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания от сети постоянного тока, В	от 3,1 до 3,5 от 4,8 до 5,3
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	57 35 12
Масса, кг, не более	0,06
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха при температуре +20 °С, %, не более	от -40 до +70 80

Знак утверждения типа

наносится на корпуса блоков с помощью термоформирования.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Блок СКЗИ тахографа навигационно-криптографический модуль	НКМ-3.1 АВ	1 шт.
Формуляр	НДПА.467756.001-04.01ФО	1 экз.
Правила пользования	НДПА.467756.001-04.01ПП	1 экз.*
Руководство по эксплуатации	НДПА.467756.001-04.01РЭ	1 экз.*
* – поставляется по отдельному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Использование НКМ-3.1 АВ» документа НДПА.467756.001-04.01РЭ «Блок СКЗИ тахографа навигационно-криптографический модуль НКМ-3.1 АВ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 28 октября 2020 г. № 440 «Об утверждении требований к тахографам, устанавливаемым на транспортные средства, категорий и видов транспортных средств, оснащаемых тахографами, правил использования, обслуживания и контроля работы тахографов, установленных на транспортные средства» (п.п. 1 п. 47, п.п. 7 п.47, п.п. 11 п.47);

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 июня 2024 г. № 1374 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных средств измерений»;

НДПА.467756.001-04.01ТУ. Блок СКЗИ тахографа навигационно-криптографический модуль НКМ-3.1 АВ. Технические условия.

Правообладатель

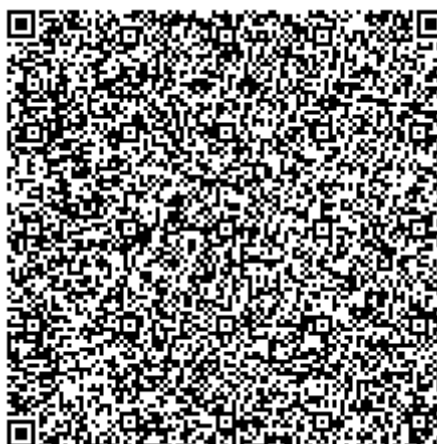
Акционерное общество «Концерн «Автоматика» (АО «Концерн «Автоматика»)
ИНН 7715906332
Адрес юридического лица: 127106, г. Москва, ул. Ботаническая, д. 25
Телефон: +7 (495) 250-33-33
Web-сайт: <https://www.ao-avtomatika.ru/>

Изготовитель

Акционерное общество «Концерн «Автоматика» (АО «Концерн «Автоматика»)
ИНН 7715906332
Адрес юридического лица: 127106, г. Москва, ул. Ботаническая, д. 25
Адреса места осуществления деятельности:
127106, г. Москва, ул. Ботаническая, д. 25;
143401, Московская обл., г. Красногорск, ул. Речная, д. 8
Телефон: +7 (495) 250-33-33
Web-сайт: <https://www.ao-avtomatika.ru/>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)
Адрес юридического лица: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11
Адрес места осуществления деятельности: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»
Телефон (факс): +7(495) 526-63-00
E-mail: office@vniiftri.ru
Web-сайт: vniiftri.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» октября 2024 г. № 2578

Регистрационный № 93625-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Блоки СКЗИ тахографа навигационно-криптографические модули НКМ-3.1 ИН

Назначение средства измерений

Блоки СКЗИ тахографа навигационно-криптографические модули НКМ-3.1 ИН (далее – блоки) предназначены для измерений текущих навигационных параметров по сигналам навигационных космических аппаратов глобальных навигационных спутниковых систем (далее – ГНСС) ГЛОНАСС и GPS одновременно, определения на их основе координат местоположения в системе координат WGS-84 и скорости, а так же синхронизации внутренней шкалы времени блоков с национальной шкалой координированного времени UTC(SU).

Описание средства измерений

Принцип действия блоков основан на измерении псевдодальностей и доплеровских смещений частот по сигналам ГНСС ГЛОНАСС в частотном диапазоне L1 и ГНСС GPS на частоте L1.

Параметры сигналов ГНСС согласно ИКД «ГЛОНАСС», редакция 5.1 от 2008 г; IS-GPS-200E от 08.06.2010 г.

Условия эксплуатации в номинальной шумовой обстановке, которая не прерывает возможностей блоков к обнаружению и отслеживанию сигналов навигационных космических аппаратов.

Конструктивно блоки представляют собой моноблочный корпус с антенным разъемом MMCX и интерфейсным разъемом FCI 87409-110 для выдачи измерительной информации по интерфейсным шинам SPI, I2C, UART.

Блоки оснащены платой навигационной для работы по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS, управляющим микроконтроллером, криптографическим сопроцессором, батареей питания, энергонезависимой микросхемой памяти.

Для приема сигналов ГНСС ГЛОНАСС/GPS используется антенна навигационная (не входит в комплект поставки), обладающая следующими характеристиками: разъем MMCX (Amphenol 908-24100), входное сопротивление 50 Ом, возможность приема сигналов ГНСС в частотном диапазоне L1 ГЛОНАСС и на частоте L1 GPS, минимальный коэффициент усиления 28 дБ, напряжение питания от 2,7 до 5,5 В, правая круговая поляризация.

Учетный номер в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского языка, наносится на этикетку, наклеенную на корпус блоков в месте, указанном на рисунке 1.

Знак поверки на корпус блоков не наносится.

Общий вид блоков, обозначение места нанесения знака утверждения типа, а также схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид блоков, обозначение мест нанесения знака утверждение типа, учетного номера, схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Блоки работают под управлением специализированного программного обеспечения (далее – ПО).

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

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Программное обеспечение блока СКЗИ тахографа навигационно-криптографического модуля НКМ-3.1 ИН
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 3.1

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Доверительные границы абсолютной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения по каждой координатной оси при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS (L1, код C/A) при геометрическом факторе PDOP не более 3, м	± 3
Доверительные границы абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения по каждой координатной оси при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS (L1, код C/A) при геометрическом факторе PDOP не более 3, м	± 15
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости* в диапазоне от 0 до 180 км/ч при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS (L1, код C/A) при геометрическом факторе PDOP не более 3, км/ч	± 2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени с национальной шкалой координированного времени UTC(SU) при работе по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS, с	± 2
* – плановая составляющая	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания от сети постоянного тока, В	от 3,1 до 3,5 от 4,8 до 5,3
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	57 35 12
Масса, кг, не более	0,06
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха при температуре +20 °С, %, не более	от -40 до +70 80

Знак утверждения типа

наносится на корпуса блоков с помощью термоформирования.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Блок СКЗИ тахографа навигационно-криптографический модуль	НКМ-3.1 ИН	1 шт.
Формуляр	НДПА.467756.001-04.02ФО	1 экз.
Правила пользования	НДПА.467756.001-04.02ПП	1 экз.*
Руководство по эксплуатации	НДПА.467756.001-04.02РЭ	1 экз.*
* – поставляется по отдельному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Использование НКМ-3.1 ИН» документа НДПА.467756.001-02.02РЭ «Блок СКЗИ тахографа навигационно-криптографический модуль НКМ-3.1 ИН».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 28 октября 2020 г. № 440 «Об утверждении требований к тахографам, устанавливаемым на транспортные средства, категорий и видов транспортных средств, оснащаемых тахографами, правил использования, обслуживания и контроля работы тахографов, установленных на транспортные средства» (п.п. 1 п. 47, п.п. 7 п.47, п.п. 11 п.47);

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 июня 2024 г. № 1374 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных средств измерений»;

НДПА.467756.001-04.02ТУ. Блок СКЗИ тахографа навигационно-криптографический модуль НКМ-3.1 ИН. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ИНВЕНТА» (ООО «ИНВЕНТА»)
ИНН 7736266450

Адрес юридического лица: 129626, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ
Алексеевский, пер. Кулаков, д. 9, стр. 1, помещение 39

Телефон: +7 (495) 108-18-57

Web-сайт: <https://inventa.su/>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИНВЕНТА» (ООО «ИНВЕНТА»)
ИНН 7736266450

Адрес юридического лица: 129626, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ
Алексеевский, пер. Кулаков, д. 9, стр. 1, помещ. 39

Адрес места осуществления деятельности: 129626, г. Москва, вн. тер. г.
муниципальный округ Алексеевский, пер. Кулаков, д. 9, стр. 1

Телефон: +7 (495) 108-18-57

Web-сайт: <https://inventa.su/>

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

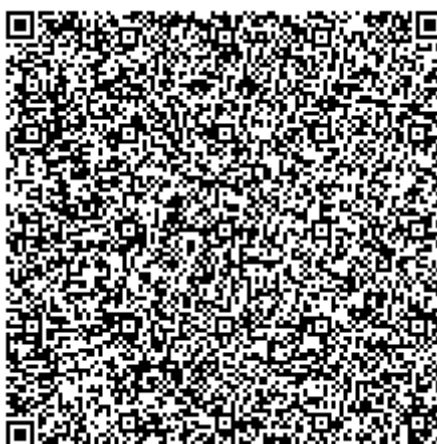
Адрес места осуществления деятельности: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск,
рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Телефон (факс): +7(495) 526-63-00

E-mail: office@vniiftri.ru

Web-сайт: vniiftri.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» октября 2024 г. № 2578

Регистрационный № 93626-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Блоки СКЗИ тахографа навигационно-криптографические модули НКМ-3.1 СП

Назначение средства измерений

Блоки СКЗИ тахографа навигационно-криптографические модули НКМ-3.1 СП (далее – блоки) предназначены для измерений текущих навигационных параметров по сигналам навигационных космических аппаратов глобальных навигационных спутниковых систем (далее – ГНСС) ГЛОНАСС и GPS одновременно, определения на их основе координат местоположения в системе координат WGS-84 и скорости, а так же синхронизации внутренней шкалы времени блоков с национальной шкалой координированного времени UTC(SU).

Описание средства измерений

Принцип действия блоков основан на измерении псевдодальностей и доплеровских смещений частот по сигналам ГНСС ГЛОНАСС в частотном диапазоне L1 и ГНСС GPS на частоте L1.

Параметры сигналов ГНСС согласно ИКД «ГЛОНАСС», редакция 5.1 от 2008 г; IS-GPS-200E от 08.06.2010 г.

Условия эксплуатации в номинальной шумовой обстановке, которая не прерывает возможностей блоков к обнаружению и отслеживанию сигналов навигационных космических аппаратов.

Конструктивно блоки представляют собой моноблочный корпус с антенным разъемом MMCX и интерфейсным разъемом FCI 87409-110 для выдачи измерительной информации по интерфейсным шинам SPI, I2C, UART.

Блоки оснащены платой навигационной для работы по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS, управляющим микроконтроллером, криптографическим сопроцессором, батареей питания, энергонезависимой микросхемой памяти.

Для приема сигналов ГНСС ГЛОНАСС/GPS используется антенна навигационная (не входит в комплект поставки), обладающая следующими характеристиками: разъем MMCX (Amphenol 908-24100), входное сопротивление 50 Ом, возможность приема сигналов ГНСС в частотном диапазоне L1 ГЛОНАСС и на частоте L1 GPS, минимальный коэффициент усиления 28 дБ, напряжение питания от 2,7 до 5,5 В, правая круговая поляризация.

Учетный номер в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского языка, наносится на этикетку, наклеенную на корпус блоков в месте, указанном на рисунке 1.

Знак поверки на корпус блоков не наносится.

Общий вид блоков, обозначение места нанесения знака утверждения типа, а также схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид блоков, обозначение мест нанесения знака утверждение типа, учетного номера, схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Блоки работают под управлением специализированного программного обеспечения (далее – ПО).

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

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Программное обеспечение блока СКЗИ тахографа навигационно-криптографического модуля НКМ-3.1 СП
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 3.1

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Доверительные границы абсолютной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения по каждой координатной оси при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS (L1, код C/A) при геометрическом факторе PDOP не более 3, м	± 3
Доверительные границы абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения по каждой координатной оси при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS (L1, код C/A) при геометрическом факторе PDOP не более 3, м	± 15
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости* в диапазоне от 0 до 180 км/ч при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS (L1, код C/A) при геометрическом факторе PDOP не более 3, км/ч	± 2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени с национальной шкалой координированного времени UTC(SU) при работе по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS, с	± 2

* – плановая составляющая

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания от сети постоянного тока, В	от 3,1 до 3,5 от 4,8 до 5,3
Габаритные размеры, мм, не более:	
- длина	57
- ширина	35
- высота	12
Масса, кг, не более	0,06
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +70
- относительная влажность окружающего воздуха при температуре +20 °С, %, не более	80

Знак утверждения типа

наносится на корпуса блоков с помощью термоформирования.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Блок СКЗИ тахографа навигационно-криптографический модуль	НКМ-3.1 СП	1 шт.
Формуляр	НДПА.467756.001-04.03ФО	1 экз.
Правила пользования	НДПА.467756.001-04.03ПП	1 экз.*
Руководство по эксплуатации	НДПА.467756.001-04.03РЭ	1 экз.*
* – поставляется по отдельному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Использование НКМ-3.1 СП» документа НДПА.467756.001-04.03РЭ «Блок СКЗИ тахографа навигационно-криптографический модуль НКМ-3.1 СП».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 28 октября 2020 г. № 440 «Об утверждении требований к тахографам, устанавливаемым на транспортные средства, категорий и видов транспортных средств, оснащаемых тахографами, правил использования, обслуживания и контроля работы тахографов, установленных на транспортные средства» (п.п. 1 п. 47, п.п. 7 п.47, п.п. 11 п.47);

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 июня 2024 г. № 1374 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных средств измерений»;

НДПА.467756.001-04.03ТУ. Блок СКЗИ тахографа навигационно-криптографический модуль НКМ-3.1 СП. Технические условия.

Правообладатель

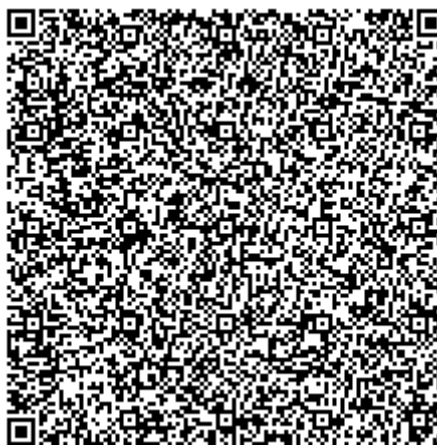
Общество с ограниченной ответственностью «СПЕЦПРОЕКТ-2»
(ООО «СПЕЦПРОЕКТ-2»)
ИНН 7701665084
Адрес юридического лица: 129626, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Алексеевский, пер. Кулаков, д. 9, стр. 1, помещ. 20
Телефон: +7 (495) 279-90-08
Web-сайт: <https://www.sppr2.ru/>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СПЕЦПРОЕКТ-2»
(ООО «СПЕЦПРОЕКТ-2»)
ИНН 7701665084
Адрес юридического лица: 129626, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Алексеевский, пер. Кулаков, д. 9, стр. 1, помещ. 20
Адрес места осуществления деятельности: 129626, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Алексеевский, пер. Кулаков, д. 9, стр. 1
Телефон: +7 (495) 279-90-08
Web-сайт: <https://www.sppr2.ru/>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)
Адрес юридического лица: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11
Адрес места осуществления деятельности: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»
Телефон (факс): +7(495) 526-63-00
E-mail: office@vniiftri.ru
Web-сайт: vniiftri.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» октября 2024 г. № 2578

Регистрационный № 93627-24

Лист № 1
Всего листов 24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микрометры ЧИЗ

Назначение средства измерений

Микрометры ЧИЗ (далее - микрометры) предназначены для измерения наружных размеров деталей от 0 до 2000 мм, а также линейных перемещений от 0 до 50 мм контактным методом.

Описание средства измерений

К данному типу средств измерений относятся микрометры торговой марки “ЧИЗ”.

Принцип действия микрометров основан на использовании точной винтовой пары для преобразования вращательного движения микрометрического винта в поступательное движение его измерительной поверхности.

Микрометры выпускаются нескольких модификаций:

- МК – микрометры гладкие с отсчетом по шкалам стебля и барабана (Рисунок 1);
- МК-ПТ – микрометры гладкие повышенной точности с отсчетом по шкалам стебля и барабана (Рисунок 2);
- МКЦ – микрометры гладкие с цифровым отсчетным устройством (Рисунок 3);
- МТ – микрометры трубные, для измерения толщины стенок труб (Рисунок 4);
- МГ – микрометрические головки для измерения перемещений с отсчетом по шкалам стебля и барабана (Рисунок 5);
- МГ-ПТ – микрометрические головки повышенной точности для измерения перемещений с отсчетом по шкалам стебля и барабана (Рисунок 6);
- МГЦ – микрометрические головки для измерений перемещений с цифровым отсчетным устройством (Рисунок 7);
- МЛ – микрометры листовые для измерения толщины листов и лент (Рисунок 8);
- МК-ТП – микрометры с точечными измерительными поверхностями с отсчетом по шкалам стебля и барабана (Рисунок 9);
- МКЦ-ТП – микрометры с точечными измерительными поверхностями с цифровым отсчетным устройством (Рисунок 10);
- МК-МП – микрометры с малыми измерительными поверхностями с отсчетом по шкалам стебля и барабана (Рисунок 11);
- МКЦ-МП – микрометры с малыми измерительными поверхностями, с цифровым отсчетным устройством (Рисунок 12);
- МК-Л – микрометры с лезвийными измерительными поверхностями с отсчетом по шкалам стебля и барабана (Рисунок 13);
- МКЦ-Л – микрометры с лезвийными измерительными поверхностями с цифровым отсчетным устройством (Рисунок 14);
- МЗ – микрометры зубомерные для измерения длины общей нормали зубчатых колес с модулем от 1 мм (Рисунок 15).

Микрометры состоят из скобы (кроме модификаций МГ, МГ-ПТ и МГЦ) с теплоизолирующей накладкой, в которую с одной стороны вставлена микрометрическая головка с измерительной поверхностью, а с другой – неподвижная пятка. Микрометр имеет устройство, обеспечивающее постоянство измерительного усилия в заданных пределах (трещотка, фрикцион). Для закрепления микрометрического винта микрометры снабжены стопорным механизмом. Микрометры модификаций МГ, МГ-ПТ и МГЦ допускается изготавливать без стопорного устройства. Отсчет показаний микрометров модификаций МК, МК-ПТ, МГ, МГ-ПТ, МЛ, МТ, МК-ТП, МК-МП, МК-Л, МЗ производится с помощью шкал, нанесенных на стебель и барабан микрометрического винта, а модификаций МКЦ, МГЦ, МКЦ-ТП, МКЦ-МП, МКЦ-Л - с помощью цифрового отсчетного устройства.

Одна из измерительных поверхностей микрометров модификации МЛ имеет сферическую форму, а отсчет производится с неподвижного циферблата с вращающейся стрелкой.

Микрометры изготавливаются в двух исполнениях: 1 и 2, которые отличаются между собой пределом допускаемой абсолютной погрешности.

Микрометры модификаций МГ, МГЦ, МГ-ПТ, а так же МК с верхним пределом диапазона измерений 1200 мм и более могут быть снабжены микрометрической головкой с диапазоном измерений от 0 до 25 мм или от 0 до 50 мм. Диапазон измерений микрометрической головки микрометров модификации МЛ соответствует диапазону измерений микрометра. Микрометры с верхним пределом измерений более 300 мм должны иметь сменные измерительные пятки, а более 1000 мм – переставную пятку со втулками, обеспечивающую возможность измерения любого размера в диапазоне измерений данного микрометра.

Измерительные поверхности микрометров модификаций МК, МК-ПТ, МКЦ, МТ, МГ, МГ-ПТ и МГЦ должны быть оснащены твердым сплавом.

Скоба микрометров может быть окрашена в синий, зеленый или серый цвет. Цвет скобы микрометров не влияет на метрологические характеристики и может быть изменен.

Микрометры отличаются между собой внешним видом, диапазонами измерений и формой скобы.



Рисунок 1 – Общий вид микрометра модификации МК (Лист 1 из 3)



Рисунок 1 (Лист 2 из 3)

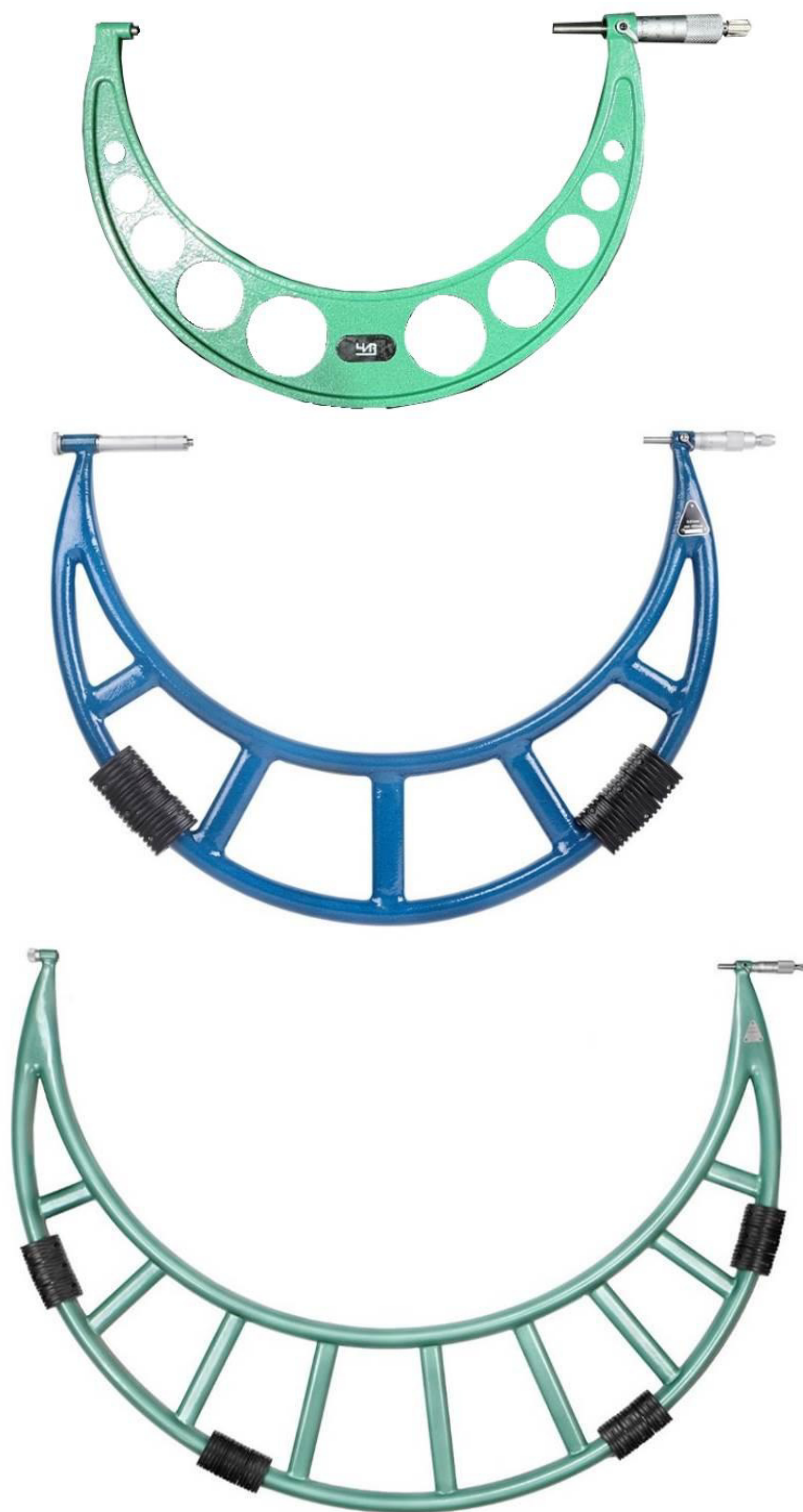


Рисунок 1 (Лист 3 из 3)



Рисунок 2 – Общий вид микрометра модификации МК-ПТ



Рисунок 3 – Общий вид микрометра модификации МКЦ (Лист 1 из 2)

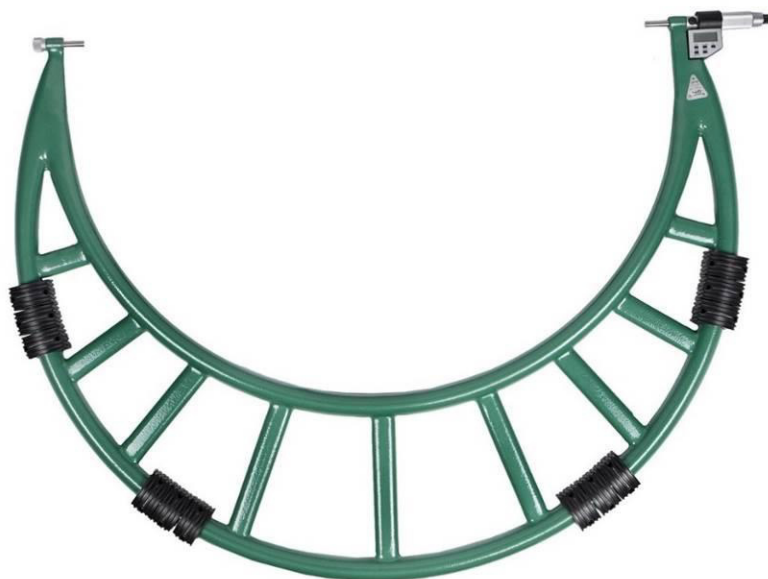


Рисунок 3 (Лист 1 из 2)



Рисунок 4 – Общий вид микрометра модификации МТ



Рисунок 5 – Общий вид микрометра модификации МГ



Рисунок 6 – Общий вид микрометра модификации МГ-ПТ



Рисунок 7 – Общий вид микрометра модификации МГЦ



Рисунок 8 – Общий вид микрометра модификации МЛ



Рисунок 9 – Общий вид микрометра модификации МК-ТП



Рисунок 10 – Общий вид микрометра модификации МКЦ-ТП



Рисунок 11 – Общий вид микрометра модификации МК-МП



Рисунок 12 – Общий вид микрометра модификации МКЦ-МП



Рисунок 13 – Общий вид микрометра модификации МК-Л



Рисунок 14 – Общий вид микрометра модификации МКЦ-Л



Рисунок 15 – Общий вид микрометра модификации МЗ

Для установки в начальное положение микрометры с верхним пределом диапазона измерений 50 мм и более (кроме модификаций МГ, МГЦ и МГЦ) имеют установочные меры с теплоизолирующими накладками (Рисунок 16). Измерительные поверхности установочных мер длиной до 300 мм плоские, а более 300 мм – сферические.



Рисунок 16 – Установочные меры к микрометрам (общий вид)

Товарный знак  наносится на паспорт микрометров типографским методом, на информационную табличку на скобе, теплоизоляционную накладку или барабан микрометрической головки краской или методом лазерной маркировки. На информационную табличку на скобе, теплоизоляционную накладку или барабан микрометрической головки так же может наноситься товарный знак .

Варианты цифровых отсчетных устройств представлены на рисунке 17.



Рисунок 17 - Возможные виды цифровых отсчетных устройств

Заводской номер в виде цифрового или буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и (или) латинских букв, наносится на теплоизоляционную накладку (на передней или задней стороне микрометра) или барабан микрометрической головки краской или методом лазерной маркировки в местах, указанных на рисунке 18.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Диапазон измерений, значение отсчета по шкалам стебля и барабана наносятся на теплоизоляционную накладку (на передней или обратной стороне микрометра), на информационную табличку на скобе, на барабан микрометрической головки или на корпус цифрового отсчетного устройства.

Пломбирование микрометров от несанкционированного доступа не предусмотрено.

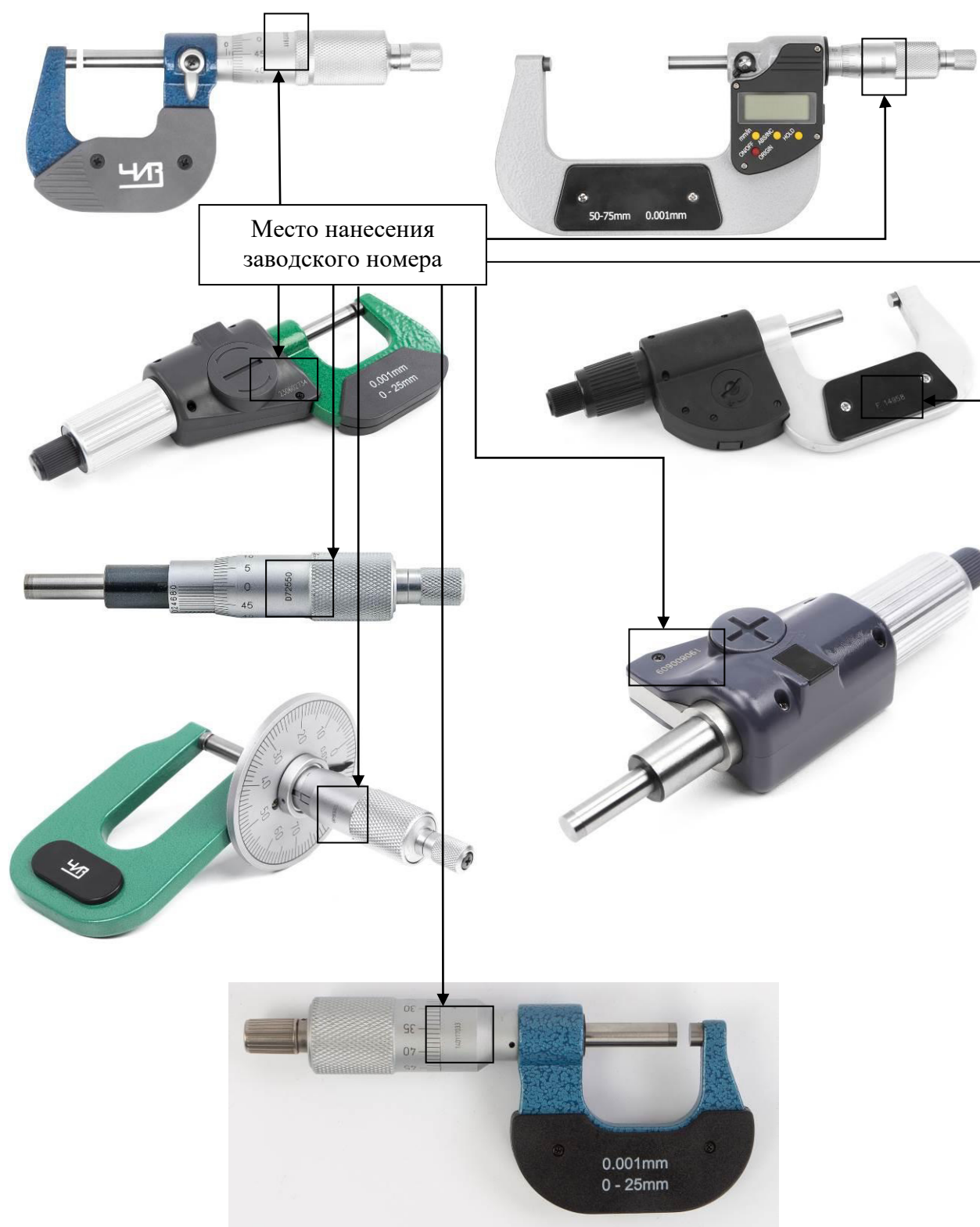


Рисунок 18 – Возможные места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики микрометров

Модификация	Диапазон измерений, мм	Цена деления/ дискретность отсчетного устройства, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности для исполнений, мкм	
			Исп. 1	Исп. 2
1	2	3	4	5
МК	от 0 до 25	0,01	±2,0	±4,0
	от 25 до 50	0,01	±2,5	±4,0
	от 50 до 75	0,01	±2,5	±5,0
	от 75 до 100	0,01	±2,5	±5,0
	от 100 до 125	0,01	±3,0	±6,0
	от 125 до 150	0,01	±3,0	±6,0
	от 150 до 175	0,01	±3,0	±7,0
	от 175 до 200	0,01	±3,0	±7,0
	от 200 до 225	0,01	±4,0	±8,0
	от 225 до 250	0,01	±4,0	±8,0
	от 250 до 275	0,01	±4,0	±9,0
	от 275 до 300	0,01	±4,0	±9,0
	от 300 до 400	0,01	±5,0	±11,0
	от 300 до 450	0,01	±5,0	±11,0
	от 400 до 500	0,01	±5,0	±13,0
	от 450 до 600	0,01	±6,0	±15,0
	от 500 до 600	0,01	±6,0	±15,0
	от 600 до 700	0,01	±10,0	±16,0
	от 600 до 750	0,01	±10,0	±16,0
	от 700 до 800	0,01	±10,0	±18,0
	от 750 до 900	0,01	±12,0	±20,0
	от 800 до 900	0,01	±12,0	±20,0
	от 900 до 1000	0,01	±14,0	±22,0
	от 900 до 1050	0,01	±14,0	±22,0
	от 1000 до 1200	0,01	±14,0	±22,0
	от 1200 до 1400	0,01	±16,0	±24,0
	от 1400 до 1600	0,01	±20,0	±28,0
	от 1600 до 1800	0,01	±24,0	±32,0
	от 1800 до 2000	0,01	±26,0	±34,0

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
МК-ПТ	от 0 до 25	0,001	±2,0	±4,0
	от 25 до 50	0,001	±3,0	±5,0
	от 50 до 75	0,001	±3,0	±5,0
	от 75 до 100	0,001	±4,0	±6,0
МКЦ	от 0 до 25	0,001	±2,0	±4,0
	от 25 до 50	0,001	±2,0	±4,0
	от 50 до 75	0,001	±3,0	±5,0
	от 75 до 100	0,001	±3,0	±5,0
	от 100 до 125	0,001	±3,0	±5,0
	от 100 до 200	0,001	±4,0	±6,0
	от 125 до 150	0,001	±3,0	±5,0
	от 150 до 175	0,001	±4,0	±6,0
	от 175 до 200	0,001	±4,0	±6,0
	от 200 до 225	0,001	±4,0	±6,0
	от 200 до 300	0,001	±6,0	±8,0
	от 225 до 250	0,001	±4,0	±6,0
	от 250 до 275	0,001	±5,0	±7,0
	от 275 до 300	0,001	±5,0	±7,0
	от 300 до 400	0,001	±9,0	±11,0
	от 300 до 450	0,001	±11,0	±13,0
	от 400 до 500	0,001	±11,0	±13,0
	от 450 до 600	0,001	±13,0	±15,0
	от 500 до 600	0,001	±13,0	±15,0
	от 600 до 700	0,001	±14,0	±16,0
	от 600 до 750	0,001	±16,0	±18,0
	от 700 до 800	0,001	±16,0	±18,0
	от 750 до 900	0,001	±18,0	±20,0
	от 800 до 900	0,001	±18,0	±20,0
	от 900 до 1000	0,001	±20,0	±22,0
	от 1000 до 1200	0,001	±22,0	±24,0
	от 1200 до 1400	0,001	±24,0	±26,0
	от 1400 до 1600	0,001	±26,0	±28,0
	от 1600 до 1800	0,001	±28,0	±30,0
	от 1800 до 2000	0,001	±32,0	±34,0
МТ	от 0 до 25	0,01	±2,0	±4,0

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
МГ	от 0 до 25	0,01	$\pm 1,5$	$\pm 3,0$
	от 0 до 50	0,01	$\pm 2,0$	$\pm 4,0$
МГ-ПТ	от 0 до 25	0,001	$\pm 1,5$	$\pm 2,0$
	от 0 до 50	0,001	$\pm 2,0$	$\pm 3,0$
МГЦ	от 0 до 25	0,001	$\pm 2,0$	$\pm 3,0$
	от 0 до 50	0,001	$\pm 3,0$	$\pm 4,0$
МЛ	от 0 до 5	0,01	-	$\pm 4,0$
	от 0 до 10	0,01	-	$\pm 4,0$
	от 0 до 15	0,01	-	$\pm 4,0$
	от 0 до 25	0,01	-	$\pm 4,0$
МК-ТП	от 0 до 25	0,01	$\pm 4,0$	$\pm 6,0$
	от 25 до 50	0,01	$\pm 4,5$	$\pm 6,0$
	от 50 до 75	0,01	$\pm 4,5$	$\pm 7,0$
	от 75 до 100	0,01	$\pm 4,5$	$\pm 7,0$
МКЦ-ТП	от 0 до 25	0,001	$\pm 2,0$	$\pm 4,0$
	от 25 до 50	0,001	$\pm 2,0$	$\pm 4,0$
	от 50 до 75	0,001	$\pm 3,0$	$\pm 5,0$
	от 75 до 100	0,001	$\pm 3,0$	$\pm 5,0$
МК-МП	от 0 до 25	0,01	$\pm 2,0$	$\pm 4,0$
	от 25 до 50	0,01	$\pm 2,5$	$\pm 4,0$
	от 50 до 75	0,01	$\pm 2,5$	$\pm 5,0$
	от 75 до 100	0,01	$\pm 2,5$	$\pm 5,0$
МКЦ-МП	от 0 до 25	0,001	$\pm 2,0$	$\pm 4,0$
	от 25 до 50	0,001	$\pm 2,0$	$\pm 4,0$
	от 50 до 75	0,001	$\pm 3,0$	$\pm 5,0$
	от 75 до 100	0,001	$\pm 3,0$	$\pm 5,0$
МК-Л	от 0 до 25	0,01	$\pm 2,0$	$\pm 4,0$
	от 25 до 50	0,01	$\pm 2,5$	$\pm 4,0$
	от 50 до 75	0,01	$\pm 2,5$	$\pm 5,0$
	от 75 до 100	0,01	$\pm 2,5$	$\pm 5,0$
	от 100 до 125	0,01	$\pm 3,0$	$\pm 6,0$
	от 125 до 150	0,01	$\pm 3,0$	$\pm 6,0$
	от 150 до 175	0,01	$\pm 3,0$	$\pm 7,0$
	от 175 до 200	0,01	$\pm 3,0$	$\pm 7,0$

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
МКЦ-Л	от 0 до 25	0,001	±2,0	±4,0
	от 25 до 50	0,001	±2,5	±4,0
	от 50 до 75	0,001	±2,5	±5,0
	от 75 до 100	0,001	±2,5	±5,0
	от 100 до 125	0,001	±3,0	±6,0
	от 125 до 150	0,001	±3,0	±6,0
	от 150 до 175	0,001	±3,0	±7,0
	от 175 до 200	0,001	±3,0	±7,0
МЗ	от 0 до 25	0,01	±4,0	±5,0
	от 25 до 50	0,01	±4,0	±5,0
	от 50 до 75	0,01	±4,0	±5,0
	от 75 до 100	0,01	±4,0	±5,0

Номинальный размер установочных мер, входящих в комплект микрометров, и допустимые отклонения от параллельности измерительных поверхностей микрометров указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Номинальный размер установочных мер, входящих в комплект микрометров и отклонение от параллельности измерительных поверхностей микрометров

Модификация	Диапазон измерений микрометра, мм	Диапазон измерений микрометрической головки, мм	Цена деления (шаг дискретности), мм	Номинальные размеры установочных(ой) мер(ы) в комплекте с микрометром, мм	Отклонение от параллельности измерительных поверхностей микрометров, мкм, не более
1	2	3	4	5	6
МК	от 0 до 25	от 0 до 25	0,01	-	1,5
	от 25 до 50	от 0 до 25	0,01	25	2,0
	от 50 до 75	от 0 до 25	0,01	50	3,0
	от 75 до 100	от 0 до 25	0,01	75	3,0
	от 100 до 125	от 0 до 25	0,01	100	3,0
	от 125 до 150	от 0 до 25	0,01	125	3,0
	от 150 до 175	от 0 до 25	0,01	150	3,0
	от 175 до 200	от 0 до 25	0,01	175	3,0
	от 200 до 225	от 0 до 25	0,01	200	4,0
	от 225 до 250	от 0 до 25	0,01	225	4,0
	от 250 до 275	от 0 до 25	0,01	250	5,0
	от 275 до 300	от 0 до 25	0,01	275	5,0
	от 300 до 400	от 0 до 25	0,01	325; 375	6,0
	от 300 до 450	от 0 до 25	0,01	300; 325; 350; 375; 400; 425	6,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
	от 400 до 500	от 0 до 25	0,01	425; 475	7,0
	от 450 до 600	от 0 до 25	0,01	450; 475; 500; 525; 550; 575	8,0
	от 500 до 600	от 0 до 25	0,01	525; 575	10,0
	от 600 до 700	от 0 до 25	0,01	625; 675	12,0
	от 600 до 750	от 0 до 25	0,01	600; 625; 650; 675; 700; 725	12,0
	от 700 до 800	от 0 до 25	0,01	725; 775	14,0
	от 750 до 900	от 0 до 25	0,01	750; 775; 800; 825; 850; 875	16,0
	от 800 до 900	от 0 до 25	0,01	825; 875	16,0
	от 900 до 1000	от 0 до 25	0,01	925; 975	18,0
	от 900 до 1050	от 0 до 25	0,01	900; 925; 950; 975; 1000; 1025	18,0
	от 1000 до 1200	от 0 до 25	0,01	1025; 1075; 1125; 1175	18,0
	от 1000 до 1200	от 0 до 50	0,01	1050; 1150	18,0
МК	от 1200 до 1400	от 0 до 25	0,01	1225; 1275; 1325; 1375	20,0
	от 1200 до 1400	от 0 до 50	0,01	1250; 1350	20,0
	от 1400 до 1600	от 0 до 25	0,01	1425; 1475; 1525; 1575	22,0
	от 1400 до 1600	от 0 до 50	0,01	1450; 1550	22,0
	от 1600 до 1800	от 0 до 25	0,01	1625; 1675; 1725; 1775	26,0
	от 1600 до 1800	от 0 до 50	0,01	1650; 1750	26,0
	от 1800 до 2000	от 0 до 25	0,01	1825; 1875; 1925; 1975	28,0
	от 1800 до 2000	от 0 до 50	0,01	1850; 1950	28,0
МК-ПТ	от 0 до 25	от 0 до 25	0,001	-	1,5
	от 25 до 50	от 0 до 25	0,001	25	2,0
	от 50 до 75	от 0 до 25	0,001	50	3,0
	от 75 до 100	от 0 до 25	0,001	75	3,0
МКЦ	от 0 до 25	от 0 до 25	0,001	-	1,5
	от 25 до 50	от 0 до 25	0,001	25	2,0
	от 50 до 75	от 0 до 25	0,001	50	3,0
	от 75 до 100	от 0 до 25	0,001	75	3,0
	от 100 до 125	от 0 до 25	0,001	100	3,0
	от 100 до 200	от 0 до 25	0,001	100; 125; 150; 175	3,0
	от 125 до 150	от 0 до 25	0,001	125	3,0
	от 150 до 175	от 0 до 25	0,001	150	3,0
	от 175 до 200	от 0 до 25	0,001	175	3,0
	от 200 до 225	от 0 до 25	0,001	200	4,0
	от 200 до 300	от 0 до 25	0,001	200; 225; 250; 275	5,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
МКЦ	от 225 до 250	от 0 до 25	0,001	225	4,0
	от 250 до 275	от 0 до 25	0,001	250	5,0
	от 275 до 300	от 0 до 25	0,001	275	5,0
	от 300 до 400	от 0 до 25	0,001	325; 375	5,0
	от 300 до 450	от 0 до 25	0,001	300; 325; 350; 375; 400; 425	7,0
	от 400 до 500	от 0 до 25	0,001	425; 475	7,0
	от 450 до 600	от 0 до 25	0,001	450; 475; 500; 525; 550; 575	7,0
	от 500 до 600	от 0 до 25	0,001	525; 575	7,0
	от 600 до 700	от 0 до 25	0,001	625; 675	14,0
	от 600 до 750	от 0 до 25	0,001	600; 625; 6 50; 675; 700; 725	16,0
	от 700 до 800	от 0 до 25	0,001	725; 775	16,0
	от 750 до 900	от 0 до 25	0,001	750; 775; 800; 825; 850; 875	18,0
	от 800 до 900	от 0 до 25	0,001	825; 875	18,0
	от 900 до 1000	от 0 до 25	0,001	925; 975	20,0
	от 1000 до 1200	от 0 до 25	0,001	1025; 1075; 1125; 1175	18,0
	от 1000 до 1200	от 0 до 50	0,001	1050; 1150	18,0
	от 1200 до 1400	от 0 до 25	0,001	1225; 1275; 1325; 1375	20,0
	от 1200 до 1400	от 0 до 50	0,001	1250; 1350	20,0
	от 1400 до 1600	от 0 до 25	0,001	1425; 1475; 1525; 1575	22,0
	от 1400 до 1600	от 0 до 50	0,001	1450; 1550	22,0
	от 1600 до 1800	от 0 до 25	0,001	1625; 1675; 1725; 1775	26,0
	от 1600 до 1800	от 0 до 50	0,001	1650; 1750	26,0
	от 1800 до 2000	от 0 до 25	0,001	1825; 1875; 1925; 1975	28,0
	от 1800 до 2000	от 0 до 50	0,001	1850; 1950	28,0
МТ	от 0 до 25	от 0 до 25	0,01	-	-
МГ	от 0 до 25	от 0 до 25	0,01	-	-
	от 0 до 50	от 0 до 50	0,01	-	-
МГ-ПТ	от 0 до 25	от 0 до 25	0,001	-	-
	от 0 до 50	от 0 до 50	0,001	-	-
МГЦ	от 0 до 25	от 0 до 25	0,001	-	-
	от 0 до 50	от 0 до 50	0,001	-	-
МЛ	от 0 до 5	от 0 до 5	0,01	-	-
	от 0 до 10	от 0 до 10	0,01	-	-
	от 0 до 15	от 0 до 15	0,01	-	-
	от 0 до 25	от 0 до 25	0,01	-	-

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
МК-ТП	от 0 до 25	от 0 до 25	0,01	-	-
	от 25 до 50	от 0 до 25	0,01	25	-
	от 50 до 75	от 0 до 25	0,01	50	-
	от 75 до 100	от 0 до 25	0,01	75	-
МКЦ-ТП	от 0 до 25	от 0 до 25	0,001	-	-
	от 25 до 50	от 0 до 25	0,001	25	-
	от 50 до 75	от 0 до 25	0,001	50	-
	от 75 до 100	от 0 до 25	0,001	75	-
МК-МП	от 0 до 25	от 0 до 25	0,01	-	1,5
	от 25 до 50	от 0 до 25	0,01	25	2,0
	от 50 до 75	от 0 до 25	0,01	50	3,0
	от 75 до 100	от 0 до 25	0,01	75	3,0
МКЦ-МП	от 0 до 25	от 0 до 25	0,001	-	1,5
	от 25 до 50	от 0 до 25	0,001	25	2,0
	от 50 до 75	от 0 до 25	0,001	50	3,0
	от 75 до 100	от 0 до 25	0,001	75	3,0
МК-Л	от 0 до 25	от 0 до 25	0,01	-	1,5
	от 25 до 50	от 0 до 25	0,01	25	2,0
	от 50 до 75	от 0 до 25	0,01	50	3,0
	от 75 до 100	от 0 до 25	0,01	75	3,0
	от 100 до 125	от 0 до 25	0,01	100	3,0
	от 125 до 150	от 0 до 25	0,01	125	3,0
	от 150 до 175	от 0 до 25	0,01	150	3,0
	от 175 до 200	от 0 до 25	0,01	175	3,0
МКЦ-Л	от 0 до 25	от 0 до 25	0,001	-	1,5
	от 25 до 50	от 0 до 25	0,001	25	2,0
	от 50 до 75	от 0 до 25	0,001	50	3,0
	от 75 до 100	от 0 до 25	0,001	75	3,0
	от 100 до 125	от 0 до 25	0,001	100	3,0
	от 125 до 150	от 0 до 25	0,001	125	3,0
	от 150 до 175	от 0 до 25	0,001	150	3,0
	от 175 до 200	от 0 до 25	0,001	175	3,0
МЗ	от 0 до 25	от 0 до 25	0,01	-	3,0
	от 25 до 50	от 0 до 25	0,01	25	3,0
	от 50 до 75	от 0 до 25	0,01	50	3,0
	от 75 до 100	от 0 до 25	0,01	75	3,0

Таблица 3 – Допускаемое отклонение длины установочных мер от номинального значения.

Номинальный размер установочной меры, мм	Допускаемое отклонение длины установочной меры от номинального размера, мкм
1	2
25; 50; 75	$\pm 1,5$
100; 125	$\pm 2,0$
150; 175	$\pm 2,0$
200; 225; 250; 275	$\pm 2,0$
300; 325; 350; 375; 400; 425; 450; 475	$\pm 3,5$
500; 525; 550; 575; 600; 625; 650; 675	$\pm 4,0$
700; 725; 750; 775; 800; 825; 850; 875	$\pm 4,5$
900; 925; 950; 975; 1000	$\pm 5,0$
1025; 1050; 1075; 1125; 1150; 1175	$\pm 5,5$
1225; 1250; 1275; 1325; 1350; 1375	$\pm 6,0$
1425; 1450; 1475; 1525; 1550; 1575	$\pm 6,5$
1625; 1650; 1675; 1725; 1750; 1775	$\pm 7,0$
1825; 1850; 1875; 1925; 1950; 1975	$\pm 7,5$

Таблица 4 – Отклонение от плоскостности плоских измерительных поверхностей микрометров и установочных мер, измерительное усилие, колебание измерительного усилия, параметр шероховатости Ra в соответствии с ГОСТ 2789-73 и условия эксплуатации микрометров

Наименование характеристики	Значение
1	2
Отклонение от плоскостности плоских измерительных поверхностей микрометров (кроме микрометров модификаций МК-ТП, МКЦ-ТП, МК-Л и МКЦ-Л) и установочных мер, мкм, не более	0,9
Измерительное усилие, Н	от 3 до 15
Колебание измерительного усилия, Н, не более	4
Параметр шероховатости измерительных поверхностей микрометра и установочных мер Ra по ГОСТ 2789-73, мкм, не более	0,08
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С	от +10 до +30
относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %, не более	80

Таблица 5 – Габаритные размеры и масса микрометров

Модификация	Диапазон измерений микрометров, мм	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
		длина	ширина	высота	
1	2	3	4	5	6
МК	от 0 до 25	135	65	25	0,30
	от 25 до 50	170	80	25	0,46
	от 50 до 75	195	95	25	0,60
	от 75 до 100	215	115	25	0,80
	от 100 до 125	250	130	25	1,00
	от 125 до 150	275	145	25	1,10
	от 150 до 175	305	165	25	1,67
	от 175 до 200	335	180	25	1,80
	от 200 до 225	355	205	25	1,90
	от 225 до 250	375	225	25	2,00
	от 250 до 275	425	240	25	2,20
	от 275 до 300	450	255	25	2,30
	от 300 до 400	590	415	45	10,00
	от 300 до 450	590	425	45	10,00
	от 400 до 500	695	460	45	13,00
	от 450 до 600	750	520	45	13,00
	от 500 до 600	800	550	45	15,00
	от 600 до 700	885	620	45	17,00
	от 600 до 750	915	650	45	18,00
	от 700 до 800	1010	705	50	20,00
	от 750 до 900	1065	750	50	23,00
	от 800 до 900	1115	755	50	23,00
	от 900 до 1000	1215	810	50	25,00
	от 900 до 1050	1220	850	50	25,00
	от 1000 до 1200	1410	975	50	36,00
	от 1200 до 1400	1610	1125	50	43,00
	от 1400 до 1600	1820	1250	50	56,00
	от 1600 до 1800	2010	1355	50	65,00
	от 1800 до 2000	2210	1455	50	72,00
МК-ПТ	от 0 до 25	135	65	25	0,25
	от 25 до 50	160	80	25	0,35
	от 50 до 75	185	95	25	0,40
	от 75 до 100	210	115	25	0,55
МКЦ	от 0 до 25	170	70	30	0,40
	от 25 до 50	200	85	30	0,60
	от 50 до 75	230	100	30	0,80
	от 75 до 100	255	115	30	1,20
	от 100 до 125	295	135	30	1,20
	от 100 до 200	385	195	30	2,00
	от 125 до 150	320	150	30	1,40

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6
МКЦ	от 150 до 175	350	175	30	1,60
	от 175 до 200	380	190	30	1,80
	от 200 до 225	405	210	30	2,00
	от 200 до 300	480	260	30	3,00
	от 225 до 250	430	225	30	2,20
	от 250 до 275	455	240	30	2,60
	от 275 до 300	485	260	30	3,00
	от 300 до 400	590	415	45	10,00
	от 300 до 450	650	450	45	12,00
	от 400 до 500	695	460	45	13,00
	от 450 до 600	750	500	45	15,00
	от 500 до 600	800	550	45	15,00
	от 600 до 700	885	620	45	17,00
	от 600 до 750	1000	700	45	19,00
	от 700 до 800	1010	705	50	20,00
	от 750 до 900	1100	750	50	22,00
	от 800 до 900	1110	755	50	23,00
	от 900 до 1000	1215	810	50	25,00
	от 1000 до 1200	1405	975	50	36,00
	от 1200 до 1400	1605	1125	50	43,00
	от 1400 до 1600	1820	1255	50	56,00
	от 1600 до 1800	2015	1355	50	65,00
	от 1800 до 2000	2205	1455	50	72,00
МТ	от 0 до 25	135	65	25	0,30
МГ	от 0 до 25	125	25	25	0,20
	от 0 до 50	135	25	25	0,30
МГ-ПТ	от 0 до 25	125	25	25	0,20
	от 0 до 50	135	25	25	0,30
МГЦ	от 0 до 25	125	70	35	0,40
	от 0 до 50	135	70	35	0,50
МЛ	от 0 до 5	130	125	65	0,30
	от 0 до 10	140	135	65	0,30
	от 0 до 15	150	145	65	0,35
	от 0 до 25	160	175	65	0,35
МК-ТП	от 0 до 25	135	65	25	0,30
	от 25 до 50	170	80	25	0,46
	от 50 до 75	195	95	25	0,60
	от 75 до 100	130	125	65	0,30
МКЦ-ТП	от 0 до 25	135	65	25	0,30
	от 25 до 50	170	80	25	0,46
	от 50 до 75	195	95	25	0,60
	от 75 до 100	215	115	25	0,80

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6
МК-МП	от 0 до 25	135	65	25	0,30
	от 25 до 50	170	80	25	0,46
	от 50 до 75	195	95	25	0,60
	от 75 до 100	215	115	25	0,80
МКЦ-МП	от 0 до 25	135	65	25	0,30
	от 25 до 50	170	80	25	0,46
	от 50 до 75	195	95	25	0,60
	от 75 до 100	215	115	25	0,80
МК-Л	от 0 до 25	135	65	25	0,30
	от 25 до 50	170	80	25	0,46
	от 50 до 75	195	95	25	0,60
	от 75 до 100	215	115	25	0,80
	от 100 до 125	250	130	25	1,00
	от 125 до 150	275	145	25	1,10
	от 150 до 175	305	165	25	1,67
	от 175 до 200	335	180	25	1,80
МКЦ-Л	от 0 до 25	135	65	25	0,30
	от 25 до 50	170	80	25	0,46
	от 50 до 75	195	95	25	0,60
	от 75 до 100	215	115	25	0,80
	от 100 до 125	250	130	25	1,00
	от 125 до 150	275	145	25	1,10
	от 150 до 175	305	165	25	1,67
	от 175 до 200	335	180	25	1,80
МЗ	от 0 до 25	135	75	35	0,40
	от 25 до 50	170	90	35	0,50
	от 50 до 75	195	105	35	0,70
	от 75 до 100	215	125	35	0,90

Таблица 6 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не более	3
Средняя наработка на отказ, условных измерений ¹⁾	50000
Примечание: ¹⁾ – Под условным измерением понимают перемещение микрометрического винта до контакта измерительных поверхностей с объектом измерений. При этом перемещение микрометрического винта должно быть не менее 1/3 значения диапазона измерений.	

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Микрометр ЧИЗ	-	1 шт.
Футляр	-	1 шт.
Ключ	-	1 шт.
Элемент питания*	-	1 шт.
Установочная мера **	-	1 комплект
Соединительные гильзы***	-	2 шт.
Сменные измерительные пятки****	-	1 комплект
Переставная пятка со втулками*****	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Примечание: * для микрометров с цифровым отсчетным устройством; ** при наличии, точное количество указано в паспорте; *** для микрометров с верхним пределом диапазона измерений от 400 до 2000 мм включ.; **** только для микрометров с верхним пределом диапазона измерений от 400 до 1050 мм включ.; ***** только для микрометров с верхним пределом диапазона измерений от 1200 до 2000 мм включ.		

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в разделе 6 «Порядок работы» паспорта микрометров.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Стандарт предприятия Optim Consult International Co. Ltd. СТП 050-2024 «Микрометры ЧИЗ».

Правообладатель

OPTIM CONSULT INTERNATIONAL CO., LIMITED., KHP

Адрес: 19H Maxgrand Plaza No 3 Tai Yau Street San Po Kong KL, Hong Kong, China.

Изготовитель

OPTIM CONSULT INTERNATIONAL CO., LIMITED., KHP

Адрес: 19H Maxgrand Plaza No 3 Tai Yau Street San Po Kong KL, Hong Kong, China.

Испытательный центр

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

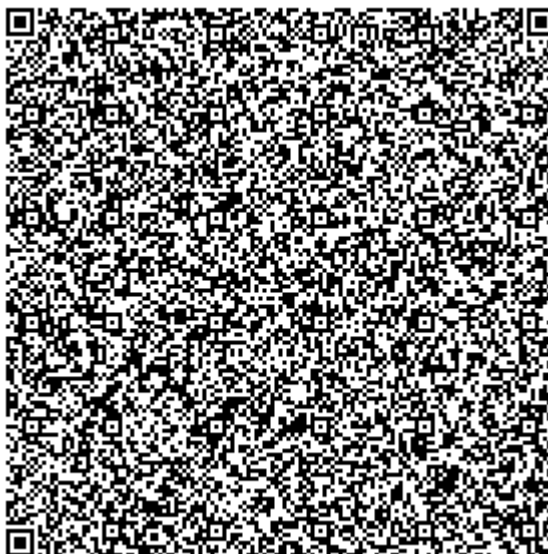
Адрес: 111524, г. Москва, ул. Электродная, д. 2, стр. 23, эт. 1, помещ. 2

Телефон: +7 (495) 796-92-75

E-mail: info@calibronrmc.ru

Web-сайт: <https://calibronrmc.ru/>

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» октября 2024 г. № 2578

Регистрационный № 93628-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Автотопливозаправщик КАМАЗ-431184 АТЗ

Назначение средства измерений

Автотопливозаправщик КАМАЗ-431184 АТЗ (далее – АТЗ) предназначен для измерений объема, транспортировки и кратковременного хранения нефтепродуктов.

Описание средства измерений

АТЗ представляет собой сварную емкость, имеющую в поперечном сечении эллиптическую форму постоянного сечения, состоящей из обечайки и эллиптических днищ, ограничивающих емкость с торцов, а также перегородок, разделяющих емкость на изолированные секции, установленной на базе автомобильного шасси «КамАЗ». Для гашения гидравлических ударов во время движения, внутри секций установлены волнорезы. Каждая секция является транспортной мерой полной вместимости.

Принцип действия АТЗ основан на измерении объема нефтепродукта, залитого до указателя уровня налива, который представляет из себя угольник, приваренный к горловине. Метод крепления указателя уровня налива не позволяет влиять на него для изменения результатов измерений.

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

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, нанесен ударным методом на маркировочную табличку, закрепленную на цистерне АТЗ при помощи алюминиевых заклепок.

К автотопливозаправщику данного типа относится автотопливозаправщик с заводским номером 006.

Общий вид АТЗ с указанием места нанесения заводского номера приведен на рисунке 1. Маркировочная табличка с заводским номером приведена на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на АТЗ не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид автотопливозаправщика КАМАЗ-431184 АТЗ с указанием места нанесения заводского номера



Рисунок 2 – Маркировочная табличка с заводским номером автотопливозаправщика КАМАЗ-431184 АТЗ

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, дм ³	10000
Количество секций, шт.	2
Номинальная вместимость секций, дм ³	
1 секция	5000
2 секция	5000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,4
Разность между номинальной и действительной вместимостью, %, не более	±1,5
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	от -45 до +45
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Автотопливозаправщик	КАМАЗ-431184 АТЗ	1 шт.
Запасные части, инструменты и принадлежности	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 8 паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

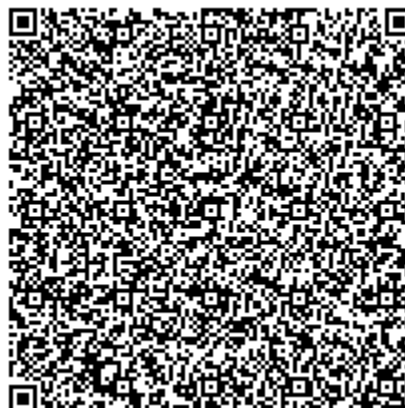
Общество с ограниченной ответственностью «Завод специальных машин» (ООО «ЗСМ»)
ИНН 7415083430
Юридический адрес: 456313, Челябинская обл., г. Миасс, ул. Севастопольская, д. 1а, кв. 101
Телефон: +7 922 722-97-77
E-mail: zsm-miass@mail.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод специальных машин» (ООО «ЗСМ»)
ИНН 7415083430
Адрес: 456313, Челябинская обл., г. Миасс, ул. Севастопольская, д. 1а, кв. 101
Телефон: +7 922 722-97-77
E-mail: zsm-miass@mail.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «МетроКонТ» (ООО «МетроКонТ»)
Юридический адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, оф. 51
Адрес места осуществления деятельности: 420036, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Тэцевская, д. 46, помещ. №1011
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 «30» октября 2024 г. № 2578

Регистрационный № 93629-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества широкой фракции легких углеводородов ООО «Газпромнефть-Заполярье»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества широкой фракции легких углеводородов ООО «Газпромнефть-Заполярье» (далее – СИК ШФЛУ) предназначена для измерений массы брутто широкой фракции легких углеводородов.

Описание средства измерений

Принцип действия СИК ШФЛУ основан на прямом методе динамических измерений массы брутто широкой фракции легких углеводородов по результатам измерений массового расхода широкой фракции легких углеводородов.

К настоящему типу средства измерений (далее – СИ) относится СИК ШФЛУ с заводским номером 876.

В состав СИК ШФЛУ входят:

- блок фильтров (далее – БФ);
- блок измерительных линий (далее – БИЛ): одна рабочая измерительная линия (далее – ИЛ) DN 100, одна контрольно-резервная ИЛ DN 100, входной и выходной коллекторы DN 100 и линии подключения к передвижному блоку рабочего эталона расхода DN 100;
- блок измерений качества (далее – БИК);
- пробозаборное устройство щелевого типа по ГОСТ 2517–2012 с лубрикатором;
- передвижной блок рабочего эталона расхода (далее – БРЭР);
- система обработки информации (далее – СОИ).

В состав СИК ШФЛУ входят следующие СИ:

- расходомеры массовые Promass (модификации Promas 300) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 68358-17), первичные преобразователи Promass F (далее – ПР);
- преобразователи давления измерительные Cerabar M PMP51 (регистрационный номер 71892-18);
- датчики температуры TMT162R (регистрационный номер 63821-16);
- комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (регистрационный номер 52866-13), модификация ИнКС.425210.003, исполнение К1 (далее – ИВК).

Резервный парк оборудования сформирован из следующих СИ:

- преобразователи давления измерительные АИР-20/М2 (регистрационный номер 63044-16), модификация АИР-20Ех/М2-Н-ДА;

– термопреобразователи универсальные ТПУ 0304 (регистрационный номер 50519-17), модификация ТПУ 0304/М1-Н, исполнение «Ех».

Автоматизированное рабочее место оператора (далее – АРМ оператора) входит в состав СОИ.

СИК ШФЛУ выполняет следующие основные функции:

– измерение в автоматическом режиме массового расхода широкой фракции легких углеводородов по каждой ИЛ и БИЛ в целом;

– измерение в автоматическом режиме и местную индикацию текущих значений давления в ИЛ, во входном и выходном коллекторах, в БИК, во входном коллекторе БРЭР;

– местную индикацию давления до и после фильтров;

– измерение в автоматическом режиме и местную индикацию текущих значений температуры в ИЛ, в БИК, во входном коллекторе БРЭР;

– автоматизированное измерение массы брутто широкой фракции легких углеводородов;

– автоматический отбор пробы в БИК в соответствии с ГОСТ Р 55609–2013;

– ручной отбор пробы в БИК в соответствии с ГОСТ Р 55609–2013;

– автоматизированное выполнение контроля метрологических характеристик рабочего ПР по контрольному ПР на месте эксплуатации без нарушения функции учета широкой фракции легких углеводородов и режима работы трубопровода широкой фракции легких углеводородов;

– автоматизированное выполнение поверки и контроля метрологических характеристик рабочего и контрольного ПР по передвижной БРЭР на месте эксплуатации без нарушения функции учета широкой фракции легких углеводородов и режима работы трубопровода широкой фракции легких углеводородов. Также поверка ПР может проводиться по методикам, указанным в описании типа на СИ;

– автоматизированное регулирование расхода широкой фракции легких углеводородов при поверке;

– очистка широкой фракции легких углеводородов от механических включений в БФ и БИК;

– автоматическое отображение и регистрация измерительной и технологической информации;

– автоматизированное выполнение контроля метрологических характеристик и поверки ПР;

– автоматический сбор и обработка сигналов, поступающих от всех измерительных преобразователей;

– автоматический контроль значений измеряемых величин, включение предупредительной сигнализации при выходе значений измеряемых величин;

– автоматический контроль и учет состояния технологического оборудования, исполнительных устройств;

– автоматическая регистрация отклонений от заданных режимов работы, распознавание аварийных ситуаций и обеспечение срабатывания аварийной защиты;

– выработка уставок для работы регуляторов, насосов, управление исполнительными механизмами в автоматическом режиме;

– автоматический контроль достоверности информации, правильности выполнения вычислений, команд управления;

– автоматическое обнаружение отказов технических и программных средств, нарушений измерительных каналов;

– применение паролей для исключения несанкционированного вмешательства и ошибочных действий персонала;

– формирование мнемосхем на экране АРМ оператора;

- формирование базы данных;
- ведение журнала аварийных и технологических сообщений;
- формирование и печать отчетных документов, протоколов поверки и контроля.

Заводской номер СИК ШФЛУ, состоящий из трех арабских цифр, наносится методом лазерной гравировки на маркировочную табличку, закрепленную на блок-боксе СИК ШФЛУ, а также типографским способом на титульный лист паспорта.

Пломбирование СИК ШФЛУ не предусмотрено. Пломбирование СИ, входящих в состав СИК ШФЛУ, выполняется в соответствии с утвержденным типом этих СИ.

Возможность нанесения знака поверки непосредственно на СИК ШФЛУ отсутствует.

Программное обеспечение

СИК ШФЛУ имеет программное обеспечение (далее – ПО), реализованное поэлементно в ИВК и на АРМ оператора.

Защита ПО СИК ШФЛУ от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

ПО СИК ШФЛУ защищено системой идентификации пользователя от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров.

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

Идентификационные данные ПО СИК ШФЛУ приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО СИК ШФЛУ, реализованного в ИВК

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	Abak.bex	AbakC3.bex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0	1.0
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	4069091340	4090641921

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода широкой фракции легких углеводородов, т/ч	от 13,15 до 26,18
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто широкой фракции легких углеводородов, %	±0,25

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	широкая фракция легких углеводородов по ТУ 38.101524-2015
Температура измеряемой среды, °С	от -10 до +20
Избыточное давление измеряемой среды, МПа	от 3,5 до 6,5
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	230 ^{+5%} / _{-5%} /400 ^{+5%} / _{-5%} (трехфазное) 50±1
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность (без конденсации), % – атмосферное давление, кПа	от +5 до +35 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет, не менее	25

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность СИК ШФЛУ

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества широкой фракции легких углеводородов ООО «Газпромнефть-Заполярье»	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Паспорт		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

ВЯ-1805/2023 Инструкция «Масса широкой фракции легких углеводородов. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества широкой фракции легких углеводородов ООО «Газпромнефть-Заполярье», регистрационный номер в ФИФ ОЕИ № ФР.1.29.2024.47604.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п. 6.8.2.3);

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 «Газпромнефть-Заполярье»
(ООО «Газпромнефть-Заполярье»)

ИНН 7728720448

Юридический адрес: 629305, Ямало-Ненецкий Автономный округ, г Новый Уренгой,
Тажная ул, д. 30а, каб. 508

Почтовый адрес: 625048, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д. 8 Б

Телефон: (3452) 53-90-27

E-mail: gpn-zapolar@yamal.gazprom-neft.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Компания «ТЕХНОТЕКС»
(ООО «Компания «ТЕХНОТЕКС»)

ИНН 0274065793

Юридический адрес: 450071, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Рязанская, д. 10, эт. 4, помещ. 19

Адрес места осуществления деятельности: 450071, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Рязанская, д. 10, эт. 4, помещ. 19

Телефон: (347) 286-52-28

E-mail: info@technotecs.ru

Web-сайт: www.technotecs.ru

Испытательный центр

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

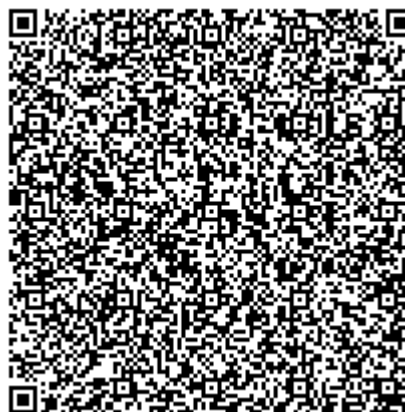
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, оф. 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» октября 2024 г. № 2578

Регистрационный № 93630-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры программируемые логические G3Smart

Назначение средства измерений

Контроллеры программируемые логические G3Smart (далее – контроллер) предназначены для измерений и преобразований аналоговых унифицированных электрических сигналов силы постоянного тока от первичных преобразователей (датчиков), для приема и обработки дискретных, цифровых сигналов, формирования сигналов управления и регулирования.

Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров основан на измерении и преобразовании входных сигналов в цифровой код путем аналого-цифрового преобразования на модулях ввода, последующей передаче цифрового кода в модуль с центральным процессорным устройством (далее – ЦПУ) и обработке цифрового кода в соответствии с настроенным алгоритмом, выдаче управляющего воздействия путем цифро-аналогового преобразования на модулях вывода, а также передаче данных через соответствующие интерфейсы связи.

Контроллеры представляют собой проектно-компонуемые и программно-конфигурируемые устройства в промышленном исполнении, имеющие модульную структуру, которые состоят из соединенных согласно требуемой конфигурации следующих основных модулей:

- модули с ЦПУ;
- модули ввода/вывода сигналов;
- коммуникационные модули для подключения к сетям.

Модули контроллеров монтируются на базовых блоках (CN3206-S, CN3210-S, CN3214-S, CN3220-S и т.д.), которые отличаются между собой количеством пазов, предусмотренных для подключения модулей.

В состав контроллеров могут входить следующие модули ввода/вывода сигналов:

- AI3208 – восьмиканальные модули аналого-цифровых преобразований входных сигналов силы постоянного электрического тока;
- AO3208 – восьмиканальные модули цифро-аналоговых преобразований выходных сигналов силы постоянного электрического тока.

Общий вид контроллеров представлен на рисунке 1. Общий вид модулей с ЦПУ из состава контроллера представлен на рисунке 2.

Заводской номер контроллера в буквенно-цифровом формате наносится методом печати на информационную табличку (наклейку) изготовителя, закрепленную на корпусе модуля с ЦПУ. Заводские номера модулей ввода/вывода сигналов из состава контроллера в буквенно-цифровом формате наносятся методом печати на информационные таблички (наклейки) изготовителя, закрепленные на корпусах модулей ввода/вывода сигналов. Обозначение места нанесения заводского номера на корпусах модулей с ЦПУ и модулей ввода/вывода сигналов представлено на рисунке 3.

Конструкция контроллеров и условия их эксплуатации не предусматривают нанесение знака поверки непосредственно на контроллеры.

Пломбирование контроллеров не предусмотрено.

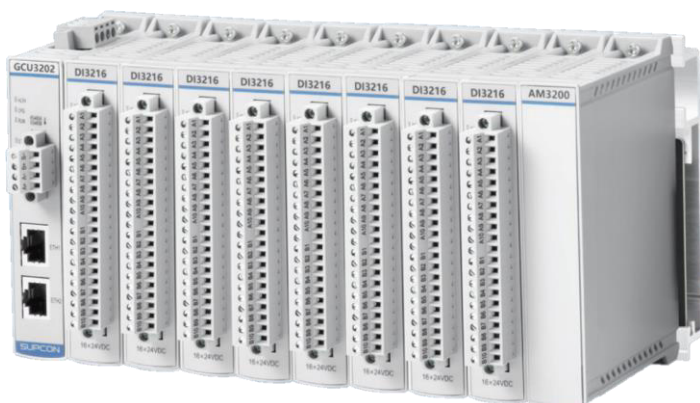


Рисунок 1 – Общий вид контроллеров



Рисунок 2 – Общий вид модулей с ЦПУ из состава контроллера



Рисунок 3 – Обозначение места нанесения заводского номера контроллера и модулей

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) контроллеров обеспечивает выполнение функций контроллеров. ПО контроллеров включает: ПО модулей с ЦПУ, ПО модулей ввода/вывода сигналов, внешнее ПО.

ПО модулей с ЦПУ и ПО модулей ввода/вывода сигналов, влияющие на метрологические характеристики, устанавливаются в энергонезависимую память модулей в производственном цикле на заводе-изготовителе и в процессе эксплуатации контроллеров не подлежат изменению. Метрологические характеристики контроллеров нормированы с учетом влияния ПО.

Внешнее ПО, устанавливаемое на персональные компьютеры, предназначено для конфигурирования и настройки рабочих параметров модулей.

Уровень защиты ПО модулей с ЦПУ и ПО модулей ввода/вывода сигналов «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	ПО модулей с ЦПУ	ПО модулей ввода/вывода сигналов	Внешнее ПО
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V10.10.00	не ниже V10.10.00	не ниже V1.10.00.00
Цифровой идентификатор ПО	–	–	–

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведены в таблице 2. Основные технические характеристики приведены в таблице 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики модулей ввода/вывода

Тип модуля	Диапазоны преобразований сигналов / разрядность цифровых сигналов		Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % от диапазона преобразований	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, обусловленной отклонением температуры окружающей среды на каждый 1 °С от нормальных значений, % от диапазона преобразований
	на входе	на выходе		
AI3208	от 0 до 10 мА, от 4 до 20 мА	16 бит	±0,1	±0,01
АО3208	16 бит	от 0 до 10 мА, от 4 до 20 мА, от 0 до 20 мА	±0,1	±0,01

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 20,4 до 28,8
Нормальные условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность (без конденсации влаги), % – атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С	от -20 до +70

Наименование характеристики	Значение
– относительная влажность (без конденсации влаги), % – атмосферное давление, кПа	от 5 до 95 от 62 до 106
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	100000
Средний срок службы, лет, не менее	15

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Комплектность контроллеров приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Контроллеры программируемые логические G3Smart ¹⁾	G3Smart	1
Руководство по эксплуатации	–	1

¹⁾ Состав контроллеров определяется в зависимости от заказа.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Контроллеры программируемые логические G3Smart. Стандарт предприятия.

Правообладатель

SUPCON Technology Co., Ltd, Китай

Адрес: No.309 Liuhe Road, Binjiang District, Hangzhou, 310053, P.R. China

Телефон: +86-571-86667362

E-mail: overseas@supcon.com

Web-сайт: <http://www.supcon.com>

Изготовитель

SUPCON Technology Co., Ltd, Китай

Адрес: No.309 Liuhe Road, Binjiang District, Hangzhou, 310053, P.R. China

Телефон: +86-571-86667362

E-mail: overseas@supcon.com

Web-сайт: <http://www.supcon.com>

Испытательный центр

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

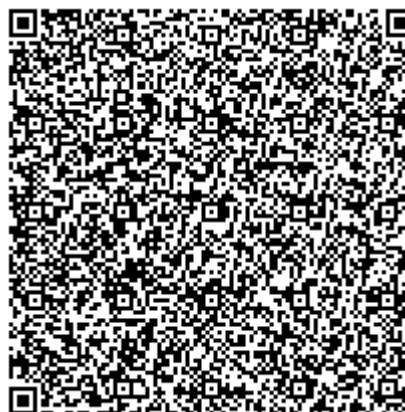
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, оф. 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

E-mail: office@ooostp.ru

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерения массы и объема нефтепродуктов в резервуарах СИМОН-2М

Назначение средства измерений

Системы измерения массы и объема нефтепродуктов в резервуаре СИМОН-2М (далее – системы) предназначены для измерений массы и объема нефти, нефтепродуктов или жидкой фазы сжиженных углеводородных газов (СУГ) (далее – нефтепродукты) в резервуарах косвенным методом статических измерений, путем измерения уровня (в том числе и уровня подтоварной воды), плотности и температуры нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Системы применяются для учетно-расчетных операций (прием, отпуск, хранение, инвентаризация) и технологических операций в резервуарах автозаправочных станций, нефтебаз, объектов химической и пищевой промышленности.

Принцип действия систем при измерении уровня заключается в определении границы раздела воздух-нефтепродукт или границы жидкой-парогазовой фазы СУГ с помощью плотномер ПЛОТ-ЗБ-2 (далее - плотномер) с последующим измерением уровня.

Системы производят измерение уровня, плотности и температуры нефтепродуктов в резервуарах, по градуировочным таблицам с помощью измеренного уровня определяют значение объема нефтепродукта, а с учетом измеренного значения температуры и плотности вычисляется масса нефтепродукта.

Системы выпускаются в двух модификациях:

- СИМОН-2М-Н - для измерения массы и объема нефтепродуктов в резервуарах;
- СИМОН-2М-С - для измерения массы и объема СУГ в резервуарах.

Конструктивное исполнение и принцип работы систем один и тот же.

В состав систем входят устройство измерения (устанавливается на резервуар) и шкаф управления (устанавливается в операторной) для отображения измеренных данных. Максимально к шкафу управления может подключаться до 16 систем.

В состав устройства измерения входят:

- привод;
- клеммная коробка;
- плотномер ПЛОТ-ЗБ-2, регистрационный номер в ФИФ ОЕИ 20270-12;

В состав шкафа управления входят:

- панельный компьютер;
- блоки питания;
- барьеры искрозащиты;
- модули согласования;
- модули релейных выходов.

Количество систем, объединенных одним шкафом управления, зависит от требований заказчика. Конструктивно шкаф управления может быть выполнен в напольном или навесном исполнении.

Системы могут работать автономно под управлением панельного компьютера или по командам от автоматизированной системы управления (АСУ) нефтебазы.

Плотномер производит измерение плотности и температуры нефтепродукта в резервуаре в нескольких точках по высоте уровня продукта, в соответствии с заданным алгоритмом.

Шкаф управления обеспечивает питанием устройство измерения, а также через барьеры искрозащитные обеспечивает искробезопасный уровень информационных цепей, а панельный компьютер управляет работой составных частей системы.

Корпус устройства измерения окрашивается по заказу заказчика.

Общий вид устройства измерений представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид устройства измерений

Общий вид шкафа управления представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Общий вид шкафа управления

Нанесение знака поверки на средство измерений и его составные части не предусмотрено. Заводской номер системы в виде цифрового обозначения, состоящий из арабских цифр, наносятся на маркировочную табличку на корпусе устройства измерения в месте, указанном на рисунке 3 методом металлографии. Заводской номер устройства измерения в виде цифрового обозначения, состоящий из арабских цифр, наносятся на маркировочную табличку на корпусе устройства измерения в месте, указанном на рисунке 3 методом металлографии. Заводской номер шкафа управления в виде цифрового обозначения, состоящий из арабских цифр, наносятся на маркировочную табличку на корпусе шкафа управления в месте, указанном на рисунке 4 методом металлографии.

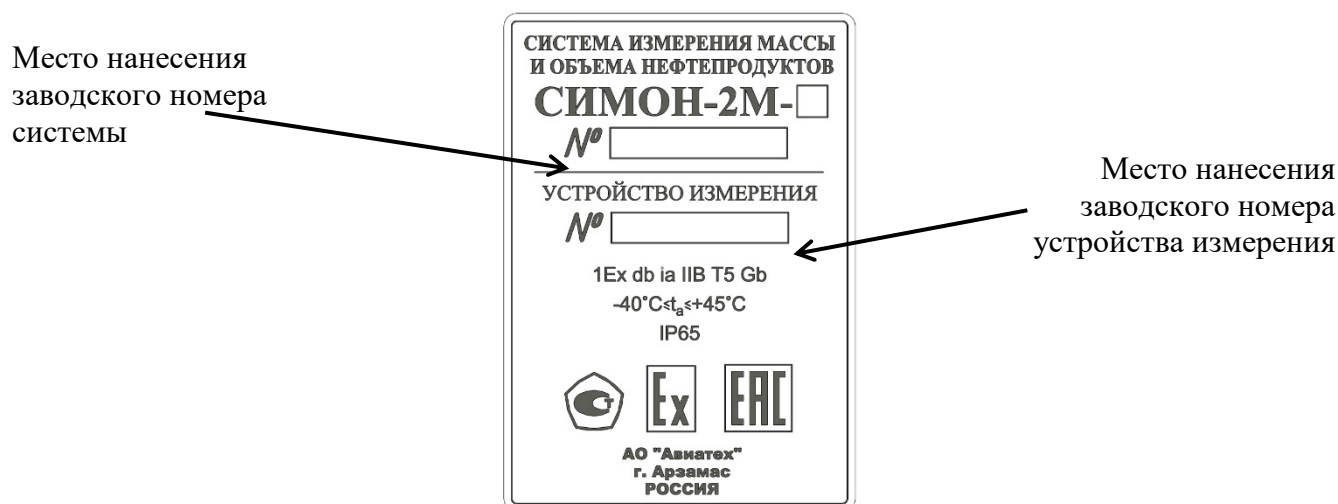


Рисунок 3 – Место нанесения заводского номера системы и устройства измерения



Рисунок 4 – Место нанесения заводского номера шкафа управления

Пломбирование систем и её составных частей не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение системы состоит из двух модулей: один встроенный программный модуль устанавливается в панельный компьютер, а другой встроенный программный модуль устанавливается в контроллер устройства измерения.

Программный модуль, встроенный в панельный компьютер, предназначен для:

- задания режимов работы устройств измерения;
- прием информации с устройств измерения;
- вычисления объема и массы;
- отображения измеренных параметров на встроенном мониторе;
- приема команд и передачи измеренных значений в управляющий контроллер АСУ;

Программный модуль, встроенный в контроллер устройства измерения, предназначен для:

- приема команд от панельного компьютера;
- управления работой привода, входящего в устройство измерения;
- измерения уровня нефтепродукта, СУГ, уровня подтоварной воды;
- приема измеренных значений плотности, температуры с плотномера;
- вычисления средних значений плотности и температуры;
- передач по запросу измеренных значений в панельный компьютер.

Защита встроенного ПО от случайных и непреднамеренных изменений включает в себя вычисление контрольной суммы памяти программ и сравнение с референтным значением. Программное обеспечение системы является метрологически значимым. Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО: - контроллера - панельного компьютера	simon2Mv609. hex simon2M. exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО не ниже: - контроллера - панельного компьютера	1.1 1.0
Цифровой идентификатор ПО: - контроллера - панельного компьютера	e79fa71bb7d84075ddb458862ff216dc 302787ea63b5b29ddd98abe7d1d302ae

Метрологические характеристики систем нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

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

Метрологические и технические характеристики средства измерений

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	СИМОН-2М-Н	СИМОН-2М-С
Измеряемая среда	нефть, нефтепродукты	СУГ
Диапазон измерений уровня жидкости, мм	от 200 до 20000	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня жидкости ¹⁾ , мм	$\pm 1 (\pm 3)^{1)}$	
Диапазон измерений уровня подтоварной воды, мм	от 3 (40) ¹⁾ до 250	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня подтоварной воды, мм	± 2	
Диапазон измерений плотности, кг/м ³ : - нефтепродуктов - жидкой фазы СУГ	от 630 до 1600 -	- от 420 до 700
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности, кг/м ³	$\pm 0,5^{2)}$	
Диапазон измерений температуры контролируемой среды, °С	от -40 до +85	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	$\pm 0,2$	

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефти, нефтепродукта и жидкой фазы СУГ косвенным методом статических измерений, %: - до 200 т - от 200 до 160000 т	$\pm 0,65$ $\pm 0,5$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема нефти, нефтепродукта и жидкой фазы СУГ косвенным методом статических измерений в диапазоне, %: - до 200 м ³ - от 200 до 160000 м ³	$\pm 0,65$ $\pm 0,5$
1) - значение определяется заказом и записывается в паспорте системы. 2) - условия соблюдения значения погрешности приведены в описании типа плотномеров.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	«СИМОН-2М-Н»	«СИМОН-2М-С»
Напряжение питания переменного тока, В	от 187 до 242	
Потребляемая мощность, Вт, не более	70	
Температура окружающей среды для устройства измерения, °С	от -40 до +45	
Температура окружающей среды для шкафа управления, °С	от 0 до +35	
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7	
Максимально допустимое давление внутри резервуара, МПа	0,5	1,6
Масса, кг, не более: - устройства измерения; - шкафа управления;	40 50	
Маркировка взрывозащиты: - устройство измерения - плотномер ПЛОТ-ЗБ-2 - шкаф управления	1Ex db ia IIB T5 Gb 0 Ex ia IIB T5 Ga [Ex ia Ga] IIB	
Маркировка степени защиты: - устройство измерения - плотномер ПЛОТ-ЗБ-2 - шкаф управления	IP65 IP68 IP31	
Габаритные размеры устройства измерения ШхВхД, мм, не более	310x405x350	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет	12
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	25000

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку системы методом металлографии и титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерения массы и объема нефтепродуктов в резервуарах	СИМОН-2М	1 шт.
Паспорт	АУТП.407625.003 ПС	1 экз.
Паспорт (сводный)	АУТП.407625.003 ПС1	1 экз. ¹⁾
Руководство по эксплуатации	АУТП.407625.003 РЭ	1 экз. ¹⁾
¹⁾ - одно на все системы		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа АУТП.407625.003 РЭ «Система измерения массы и объема нефтепродуктов в резервуарах СИМОН-2М. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов»;

Приказ Росстандарта от 1 ноября 2019 г. № 2603 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерения плотности»;

Приказ Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерения температуры»;

АУТП.407625.003 ТУ. Системы измерения массы и объема нефтепродуктов в резервуарах СИМОН-2М. Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «Авиатех» (АО «Авиатех»)

ИНН 5243015713

Юридический адрес: 607221, Нижегородская обл., г. Арзамас, ул. Льва Толстого, д. 14

Телефоны: (831-47) 6-36-66, 6-34-95

Факс: (831-47) 6-36-66, 6-21-31

E-mail: avia-tech@inbox.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Авиатех» (АО «Авиатех»)

ИНН 5243015713

Адрес: 607221, Нижегородская обл., г. Арзамас, ул. Льва Толстого, д. 14

Телефоны: (831-47) 6-36-66, 6-34-95

Факс: (831-47) 6-36-66, 6-21-31

E-mail: avia-tech@inbox.ru

Испытательный центр

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

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

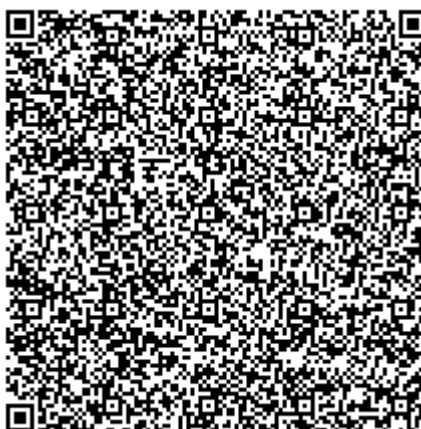
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт., д. 19

Телефон/ факс: +7 (843) 272-70-62/(843) 272-00-32

E-mail: office@vniir.org

Web-сайт: www.vniir.org

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» октября 2024 г. № 2578

Регистрационный № 93631-24

Лист № 1
Всего листов 20

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины координатно-измерительные DIPSEC

Назначение средства измерений

Машины координатно-измерительные DIPSEC (далее КИМ DIPSEC) являются стационарными машинами и предназначены для измерений геометрических размеров деталей сложной формы, отклонения формы и расположения поверхностей элементов деталей.

Описание средства измерений

Принцип действия КИМ DIPSEC основан на поочередном измерении координат определенного числа точек поверхности детали и последующих расчетах линейных и угловых размеров, отклонений размера, формы и расположения в соответствующей системе координат.

Конструкция машин с боковым приводом портала, перемещающимся на воздушных подшипниках. Три направляющие КИМ DIPSEC образуют декартову базовую систему координат X, Y, Z, в которой расположена измерительная головка с контактным датчиком.

Машины координатно-измерительные DIPSEC выпускаются в следующих модификациях: DIPSEC KYUI и DIPSEC SPOINT. КИМ DIPSEC модификации DIPSEC KYUI изготавливается только в стандартном исполнении, модификации DIPSEC SPOINT изготавливаются в стандартном исполнении и исполнении с повышенной точностью и обозначаются в буквенно-цифровом виде в заводском номере:

- 1 – стандартное исполнение;
- 2 – исполнение с повышенной точностью.

Например, D1XXXXXXXX – стандартное исполнение, D2XXXXXXXX – исполнение с повышенной точностью, где XXXXXXXX-заводской номер.

КИМ DIPSEC модификации DIPSEC KYUI изготавливаются в следующих типоразмерах: 564, 575, 686, 7107, 8126, 8156, 9128, 9158, 9208, 10128, 10158, 10208, 10228, 121510, 122010, 122210, 123010, 152010, 152012, 152014, 152210, 152212, 152214, 153010, 153012, 153014, 154010, 154012, 154014, 182010, 183012, 184014, 203015, 204015, 204215.

КИМ DIPSEC модификации DIPSEC SPOINT изготавливаются в следующих типоразмерах: 203010, 203012, 203015, 203018, 203020, 203510, 203512, 203515, 203518, 203520, 204010, 204012, 204015, 204018, 204020, 204510, 204512, 204515, 204518, 204520, 205010, 205012, 205015, 205018, 205020, 206010, 206012, 206015, 206018, 206020, 207010, 207012, 207015, 207018, 207020, 208010, 208012, 208015, 208018, 208020, 209010, 209012, 209015, 209018, 209020, 2010010, 2010012, 2010015, 2010018, 2010020, 253012, 253015, 253018, 253020, 253512, 253515, 253518, 253520, 254012, 254015, 254018, 254020, 254512, 254515, 254518, 254520, 255012, 255015, 255018, 255020, 256012, 256015, 256018, 256020, 257012, 257015, 257018, 257020, 258012, 258015, 258018, 258020, 259012, 259015, 259018, 259020, 2510012, 2510015, 2510018, 2510020, 303015, 303018, 303020, 303025, 303515, 303518, 303520, 303525, 304015, 304018, 304020, 304025, 304515, 304518, 304520, 304525, 305015, 305018, 305020, 305025, 306015, 306018, 306020, 306025, 307015, 307018, 307020, 307025, 308015, 308018, 308020, 308025, 309015, 309018, 309020, 309025, 3010015, 3010018, 3010020, 3010025, 3012025, 3015025.

Измерения производятся в ручном и автоматическом (ЧПУ) режимах. В ручном режиме управление перемещением головки осуществляется при помощи пульта управления. В автоматическом режиме – с помощью программного обеспечения, установленного на компьютер.

КИМ DIPSEC оснащаются стационарными измерительными головками SP80, SP80H; пятиосевыми измерительными головками PH20 со встроенным контактным датчиком TP20 и REVO-2 с контактными датчиками RSP2, RSP3; неповоротными измерительными головками PH6, PH6M с контактными датчиками TP20, TP200, SP25M; поворотными моторизованными измерительными головками PH10/PH10 Plus (модификации M/MQ/T/iQ) с контактными датчиками TP20, TP200, SP25M. Дополнительно КИМ DIPSEC могут оснащаться бесконтактными датчиками (лазерные, оптические датчики), контактными датчиками для измерений параметров шероховатости, бесконтактными датчиками RVP и RFP для измерительных головок REVO-2. КИМ DIPSEC дополнительно могут быть оснащены поворотными измерительными столами.

Общий вид КИМ DIPSEC и маркировочной наклейки представлен на рисунках 1 и 2.

Цвет кожухов верхней части корпуса КИМ DIPSEC белый или молочно-белый. Допустимы различные варианты цвета кожухов нижней части корпуса КИМ DIPSEC – белый, серый или черный. Варианты цветовых решений не зависят от модификации и технических особенностей оборудования.

В процессе эксплуатации КИМ DIPSEC не предусматривает внешних механических или электронных регулировок.

Пломбирование КИМ DIPSEC от несанкционированного доступа не предусмотрено. Заводской номер КИМ DIPSEC методом печати в буквенно-числовом формате и знак утверждения типа указываются на маркировочной наклейке, расположенной на боковой поверхности гранитного измерительного стола или на боковую поверхность колонны портала. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

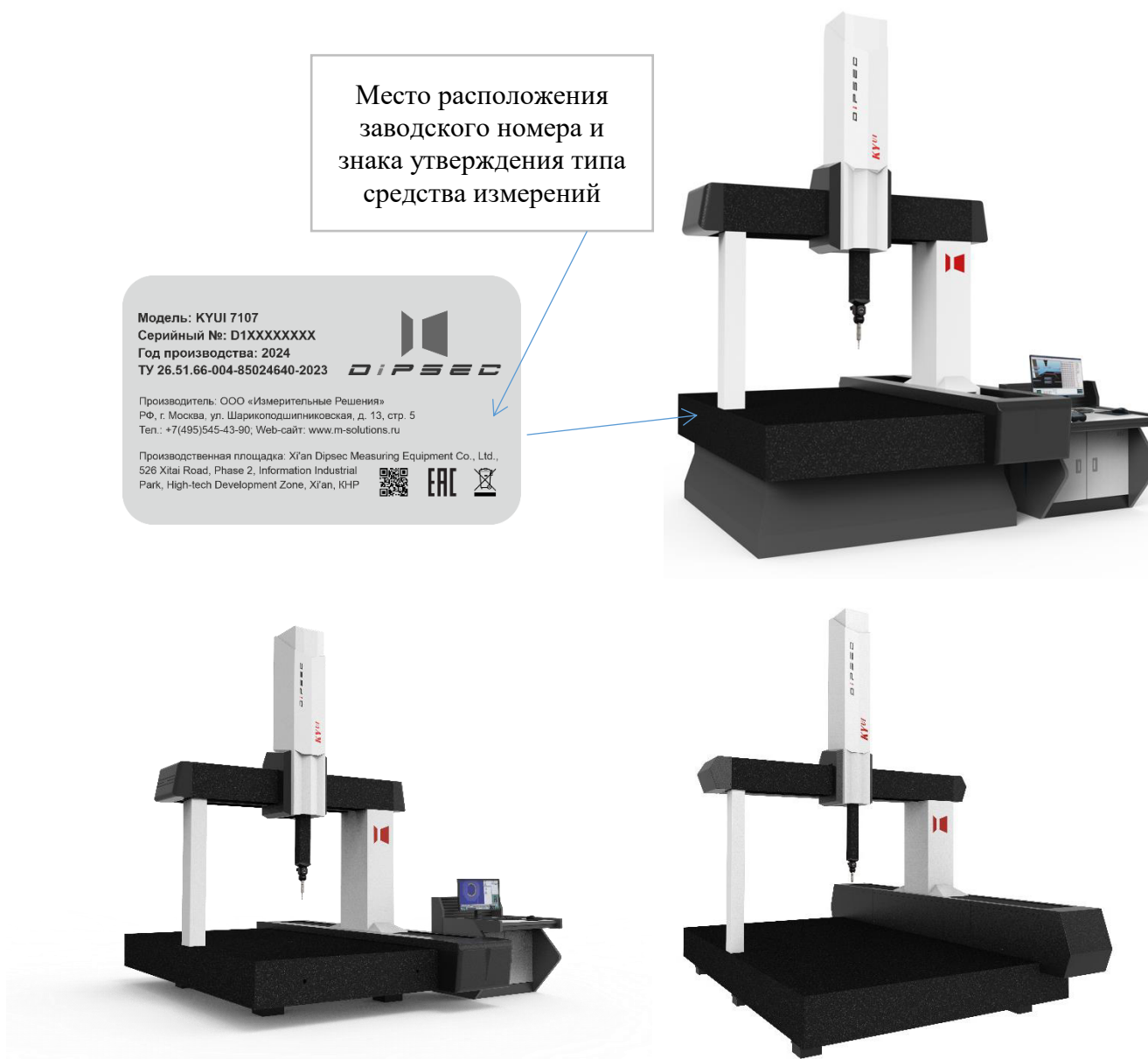
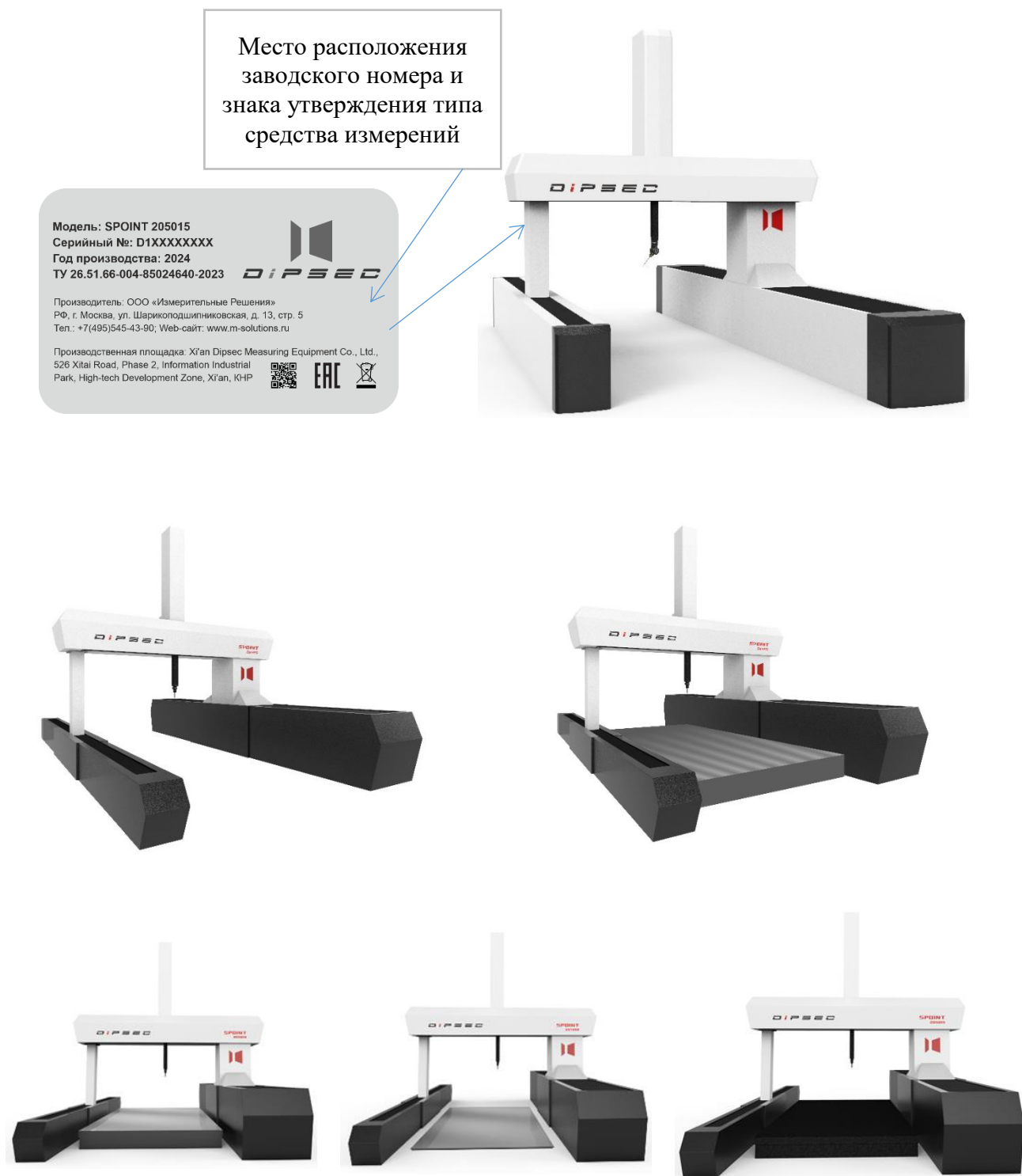


Рисунок 1. Общий вид КИМ DIPSEC модификация DIPSEC KYUI и маркировочной наклейки



Программное обеспечение

КИМ DIPSEC оснащаются универсальным метрологически значимым программным обеспечением (далее - ПО) Visual DMIS, Rational DMIS, FaToInspect, PC-DMIS, MODUS, MCOSMOS, m.erum, RU.DMIS.

Visual DMIS, Rational DMIS, FaToInspect, PC-DMIS, MODUS, MCOSMOS, m.erum, RU.DMIS – программное обеспечение, позволяющее создавать управляющие программы для выполнения измерений на КИМ, производить анализ полученных данных, вычислять допуски и создавать графические и текстовые отчеты по результатам измерений.

Вычислительные алгоритмы ПО расположены в заранее скомпилированных бинарных файлах и не могут быть модифицированы. ПО блокирует редактирование для пользователей и не позволяет удалять, создавать новые элементы или редактировать измеренные значения.

Программное обеспечение является неизменным. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Для защиты ПО от несанкционированного доступа используют USB-ключ. Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в Таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение							
Идентификационное наименование ПО	Rational DMIS	Visual DMIS	FaToInspect	PC-DMIS	MODUS	MCOSMOS	m.erum	RU.DMIS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 2023	Не ниже 7.5	Не ниже 1.17	Не ниже 2010	Не ниже 1.X	Не ниже 4.2	Не ниже 1.X	Не ниже 1.X
Цифровой идентификатор ПО	—	—	—	—	—	—	—	—

Метрологические и технические характеристики КИМ DIPSEC

Таблица 2 – Диапазоны измерений и габаритные размеры КИМ DIPSEC KYUI

Типо- размер	Диапазон измерений, мм			Габаритные размеры не более, мм			Масса не более, кг		
	X	Y	Z	длина	ширина	высота			
564	От 0 до 500	От 0 до 600	От 0 до 400	1900	1700	2600	1400		
575		От 0 до 700	От 0 до 500	2000	1700	2700	1600		
686	От 0 до 600	От 0 до 800	От 0 до 600	2100	1700	2900	1800		
7107	От 0 до 700	От 0 до 1000	От 0 до 700	2300	1900	3100	2100		
8126	От 0 до 800	От 0 до 1200	От 0 до 600	2500	2000	2900	2450		
8156		От 0 до 1500		2800	2000	2900	2750		
9128	От 0 до 900	От 0 до 1200	От 0 до 800	2500	2100	3300	2600		
9158		От 0 до 1500		2800			2900		
9208		От 0 до 2000		3300			3400		
10128	От 0 до 1000	От 0 до 1200		2500	2200		3000		
10158		От 0 до 1500		2800			3200		
10208		От 0 до 2000		3300			3440		
10228		От 0 до 2200		3500			3800		
121510	От 0 до 1200	От 0 до 1500	От 0 до 1000	3200	2650	3700	5635		
122010		От 0 до 2000		3700			6700		
122210		От 0 до 2200		3900			7000		
123010		От 0 до 3000		4700			8700		
152010	От 0 до 1500	От 0 до 2000	От 0 до 1200	3700	2950	4100	7500		
152012							От 0 до 1400	3900	7600
152014									От 0 до 1000
152210		От 0 до 1200	7800						
152212			От 0 до 1400	7900					
152214				От 0 до 1000		8000			
153010		От 0 до 1200				9500			
153012			От 0 до 1400			9600			
153014				9700					
154010		От 0 до 4000		От 0 до 1000		5000	11500		
154012			От 0 до 1200				11600		
154014							От 0 до 1400	11700	
182010	От 0 до 1800	От 0 до 2000		От 0 до 1000	3700	3250		3700	12700
183012		От 0 до 3000	От 0 до 1200	4700	4100			14800	
184014		От 0 до 4000	От 0 до 1400	5000	4500		16900		
203015	От 0 до 2000	От 0 до 3000	От 0 до 1500	4700	3450	4700	21335		
204015		От 0 до 4000		5700			24000		
204215		От 0 до 4200		5900			26000		

Таблица 3 – Метрологические характеристики КИМ DIPSEC KYUI с головками PH20 (только для датчика TP20), PH6, PH6M, PH10/PH10 Plus (модификации M/MQ/T/iQ), системой датчика SP80

Типо-размер	Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности МРЕ _Е , мкм			Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительной головки МРЕ _Р , мкм			Пределы допускаемой абсолютной погрешности сканирования МРЕ _{ТНР} , мкм*
	PH20 / TP20	TP200	SP25M/ SP80	PH20 / TP20	TP200	SP25M / SP80	SP25M / SP80
564	±(1,6+L/400)	±(1,2+L/400)	±(0,8+L/400)	±1,6	±1,2	±0,8	±1,9
575			±(0,9+L/400)			±0,9	
686							
7107							
8126	±(1,8+L/400)	±(1,4+L/400)	±(1,0+L/400)	±1,8	±1,4	±1,0	
8156							
9128							
9158							
9208							
10128	±(2,0+L/400)	±(1,6+L/400)	±(1,2+L/400)	±2,0	±1,6	±1,2	±2,2
10158							
10208							
10228							
121510	±(2,2+L/400)	±(1,8+L/400)	±(1,4+L/400)	±2,2	±1,8	±1,4	
122010							
122210							
123010							
152010	±(2,5+L/400)	±(2,0+L/400)	±(1,6+L/400)	±2,5	±2,0	±1,6	
152012	±(2,9+L/400)	±(2,4+L/400)	±(2,0+L/400)	±2,9	±2,4	±2,0	±2,6
152014	±(3,3+L/400)	±(2,8+L/400)	±(2,4+L/400)	±3,3	±2,8	±2,4	±3,0
152210	±(2,5+L/400)	±(2,0+L/400)	±(1,6+L/400)	±2,5	±2,0	±1,6	±2,2
152212	±(2,9+L/400)	±(2,4+L/400)	±(2,0+L/400)	±2,9	±2,4	±2,0	±2,6
152214	±(3,3+L/400)	±(2,8+L/400)	±(2,4+L/400)	±3,3	±2,8	±2,4	±3,0
153010	±(2,5+L/400)	±(2,0+L/400)	±(1,6+L/400)	±2,5	±2,0	±1,6	±2,2
153012	±(2,9+L/400)	±(2,4+L/400)	±(2,0+L/400)	±2,9	±2,4	±2,0	±2,6
153014	±(3,3+L/400)	±(2,8+L/400)	±(2,4+L/400)	±3,3	±2,8	±2,4	±3,0
154010	±(2,5+L/400)	±(2,0+L/400)	±(1,6+L/400)	±2,5	±2,0	±1,6	±2,2
154012	±(2,9+L/400)	±(2,4+L/400)	±(2,0+L/400)	±2,9	±2,4	±2,0	±2,6
154014	±(3,3+L/400)	±(2,8+L/400)	±(2,4+L/400)	±3,3	±2,8	±2,4	±3,0
182010	±(2,8+L/400)	±(2,3+L/400)	±(1,9+L/400)	±2,8	±2,3	±1,9	±2,2
183012	±(3,2+L/400)	±(2,7+L/400)	±(2,3+L/400)	±3,2	±2,7	±2,3	±2,6
184014	±(3,5+L/400)	±(3,0+L/400)	±(2,6+L/400)	±3,5	±3,0	±2,6	±3,2
203015							
204015							
204215							

* – Пределы допускаемой абсолютной погрешности сканирования за 50"

L – Измеряемая длина в миллиметрах.

Таблица 4 – Метрологические характеристики КИМ DIPSEC KYUI с измерительной головкой REVO-2

Типо-размер	Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности МРЕ _Е , мкм		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительной головки МРЕ _Р , мкм		Пределы допускаемой абсолютной погрешности сканирования МРЕ _{ТПР} , мкм*	
	RSP2	RSP3	RSP2	RSP3	RSP2	RSP3
564	-	-	-	-	-	-
575						
686						
7107	±(1,6+L/330)	±(1,6+L/330)	±1,6	±1,6	±3,0	±3,0
8126						
8156						
9128						
9158						
9208						
10128	±(2,0+L/330)	±(2,0+L/330)	±2,0	±2,0	±3,5	±3,5
10158						
10208						
10228						
121510	±(2,2+L/330)	±(2,2+L/330)	±2,2	±2,2		
122010						
122210						
123010						
152010	±(2,5+L/330)	±(2,5+L/330)	±2,5	±2,5		
152012	±(2,9+L/330)	±(2,9+L/330)	±2,9	±2,9		
152014	±(3,3+L/330)	±(3,3+L/330)	±3,3	±3,3		
152210	±(2,5+L/330)	±(2,5+L/330)	±2,5	±2,5		
152212	±(2,9+L/330)	±(2,9+L/330)	±2,9	±2,9		
152214	±(3,3+L/330)	±(3,3+L/330)	±3,3	±3,3		
153010	±(2,5+L/330)	±(2,5+L/330)	±2,5	±2,5		
153012	±(2,9+L/330)	±(2,9+L/330)	±2,9	±2,9		
153014	±(3,3+L/330)	±(3,3+L/330)	±3,3	±3,3		
154010	±(2,5+L/330)	±(2,5+L/330)	±2,5	±2,5		
154012	±(2,9+L/330)	±(2,9+L/330)	±2,9	±2,9		
154014	±(3,3+L/330)	±(3,3+L/330)	±3,3	±3,3		
182010	±(2,8+L/330)	±(2,8+L/330)	±2,8	±2,8		
183012	±(3,2+L/330)	±(3,2+L/330)	±3,2	±3,2		
184014	±(3,5+L/330)	±(3,5+L/330)	±3,5	±3,5		
203015						
204015						
204215						

* – Пределы допускаемой абсолютной погрешности сканирования за 30"

L – Измеряемая длина в миллиметрах.

Таблица 5 - Диапазоны измерений и габаритные размеры КИМ DIPSEC SPOINT

Типо-размер	Диапазон измерений, мм			Габаритные размеры не более, мм			Масса не более, кг
	X	Y	Z	длина	ширина	высота	
203010	От 0 до 2000	От 0 до 3000	От 0 до 1000	5980	4040	3545	9050
203012			От 0 до 1200			3945	9110
203015			От 0 до 1500			4545	9200
203018			От 0 до 1800			5145	9290
203020			От 0 до 2000			5545	9350
203510		От 0 до 3500	От 0 до 1000	6480		3545	9950
203512			От 0 до 1200			3945	10010
203515			От 0 до 1500			4545	10100
203518			От 0 до 1800			5145	10190
203520			От 0 до 2000			5545	10250
204010		От 0 до 4000	От 0 до 1000	6980		3545	10850
204012			От 0 до 1200			3945	10910
204015			От 0 до 1500			4545	11000
204018			От 0 до 1800			5145	11090
204020			От 0 до 2000			5545	11150
204510		От 0 до 4500	От 0 до 1000	7480		3545	11750
204512			От 0 до 1200			3945	11810
204515			От 0 до 1500			4545	11900
204518			От 0 до 1800			5145	11990
204520			От 0 до 2000			5545	12050
205010		От 0 до 5000	От 0 до 1000	7980		3545	12650
205012			От 0 до 1200			3945	12710
205015			От 0 до 1500			4545	12800
205018			От 0 до 1800			5145	12890
205020			От 0 до 2000			5545	12950
206010		От 0 до 6000	От 0 до 1000	8980		3545	14450
206012			От 0 до 1200			3945	14510
206015			От 0 до 1500			4545	14600
206018			От 0 до 1800			5145	14690
206020			От 0 до 2000			5545	14750
207010		От 0 до 7000	От 0 до 1000	9980		3545	16250
207012			От 0 до 1200			3945	16310
207015			От 0 до 1500			4545	16400
207018			От 0 до 1800			5145	16490
207020			От 0 до 2000			5545	16550
208010		От 0 до 8000	От 0 до 1000	10980		3545	18050
208012			От 0 до 1200			3945	18110
208015			От 0 до 1500			4545	18200
208018			От 0 до 1800			5145	18290
208020			От 0 до 2000			5545	18350
209010		От 0 до 9000	От 0 до 1000	11980		3545	19850
209012			От 0 до 1200			3945	19910
209015			От 0 до 1500			4545	20000
209018			От 0 до 1800			5145	20090
209020			От 0 до 2000			5545	20150
2010010		От 0 до 10000	От 0 до 1000	12980		3545	21650
2010012			От 0 до 1200			3945	21710
2010015			От 0 до 1500			4545	21800
2010018			От 0 до 1800			5245	21890
2010020			От 0 до 2000			5545	21950

Продолжение таблицы 5 - Диапазоны измерений и габаритные размеры КИМ DIPSEC SPOINT

Типо- размер	Диапазон измерений, мм			Габаритные размеры не более, мм			Масса не более, кг
	X	Y	Z	длина	ширина	высота	
253012	От 0 до 2500	От 0 до 3000	От 0 до 1200	5980	4540	3945	9210
253015			От 0 до 1500			4545	9300
253018			От 0 до 1800			5145	9390
253020			От 0 до 2000			5545	9450
253512		От 0 до 3500	От 0 до 1200	6480		3945	10110
253515			От 0 до 1500			4545	10200
253518			От 0 до 1800			5145	10290
253520			От 0 до 2000			5545	10350
254012		От 0 до 4000	От 0 до 1200	6980		3945	11010
254015			От 0 до 1500			4545	11100
254018			От 0 до 1800			5145	11190
254020			От 0 до 2000			5545	11250
254512		От 0 до 4500	От 0 до 1200	7480		3945	11910
254515			От 0 до 1500			4545	12000
254518			От 0 до 1800			5145	12090
254520			От 0 до 2000			5545	12150
255012		От 0 до 5000	От 0 до 1200	7980		3945	12810
255015			От 0 до 1500			4545	12900
255018			От 0 до 1800			5145	12990
255020			От 0 до 2000			5545	13050
256012		От 0 до 6000	От 0 до 1200	8980		3945	14610
256015			От 0 до 1500			4545	14700
256018			От 0 до 1800			5145	14790
256020			От 0 до 2000			5545	14850
257012		От 0 до 7000	От 0 до 1200	9980		3945	16410
257015			От 0 до 1500			4545	16500
257018			От 0 до 1800			5145	16590
257020			От 0 до 2000			5545	16650
258012		От 0 до 8000	От 0 до 1200	10980		3945	18210
258015			От 0 до 1500			4545	18300
258018			От 0 до 1800			5145	18390
258020			От 0 до 2000			5545	18450
259012		От 0 до 9000	От 0 до 1200	11980		3945	20010
259015			От 0 до 1500			4545	20100
259018			От 0 до 1800			5145	20190
259020			От 0 до 2000			5545	20250
2510012		От 0 до 10000	От 0 до 1200	12980		3945	21810
2510015			От 0 до 1500			4545	21900
2510018			От 0 до 1800			5145	21990
2510020			От 0 до 2000			5545	22050
303015	От 0 до 3000	От 0 до 3000	От 0 до 1500	5980	5040	4545	9800
303018			От 0 до 1800			5145	9890
303020			От 0 до 2000			5545	9950
303025			От 0 до 2500			6545	10100
303515		От 0 до 3500	От 0 до 1500	6480		4545	10700
303518			От 0 до 1800			5145	10790
303520			От 0 до 2000			5545	10850
303525			От 0 до 2500			6545	11000
304015		От 0 до 4000	От 0 до 1500	6980		4545	11600
304018			От 0 до 1800			5145	11690
304020			От 0 до 2000			5545	11750
304025			От 0 до 2500			6545	11900

Продолжение таблицы 5 - Диапазоны измерений и габаритные размеры КИМ DIPSEC SPOINT

Типо-размер	Диапазон измерений, мм			Габаритные размеры не более, мм			Масса не более, кг
	X	Y	Z	длина	ширина	высота	
304515	От 0 до 3000	От 0 до 4500	От 0 до 1500	7480	5040	4545	12500
304518			От 0 до 1800			5145	12590
304520			От 0 до 2000			5545	12650
304525			От 0 до 2500			6545	12800
305015		От 0 до 5000	От 0 до 1500	7980		4545	13400
305018			От 0 до 1800			5145	13490
305020			От 0 до 2000			5545	13550
305025			От 0 до 2500			6545	13700
306015		От 0 до 6000	От 0 до 1500	8980		4545	15200
306018			От 0 до 1800			5145	15290
306020			От 0 до 2000			5545	15350
306025			От 0 до 2500			6545	15500
307015		От 0 до 7000	От 0 до 1500	9980		4545	16300
307018			От 0 до 1800			5145	16390
307020			От 0 до 2000			5545	16450
307025			От 0 до 2500			6545	16600
308015		От 0 до 8000	От 0 до 1500	10980		4545	18100
308018			От 0 до 1800			5145	18190
308020			От 0 до 2000			5545	18250
308025			От 0 до 2500			6545	18400
309015		От 0 до 9000	От 0 до 1500	11980		4545	20150
309018			От 0 до 1800			5145	20240
309020			От 0 до 2000			5545	20300
309025			От 0 до 2500			6545	20450
3010015		От 0 до 10000	От 0 до 1500	12980		4545	21950
3010018			От 0 до 1800			5145	22040
3010020			От 0 до 2000			5545	22100
3010025							22250
3012025		От 0 до 12000	От 0 до 2500	14980		6545	24550
3015025		От 0 до 15000		17980			28000

Таблица 6 – Метрологические характеристики КИМ DIPSEC SPOINT с измерительными головками PH20 (только для датчика TP20), PH6, PH6M, PH10/PH10 Plus (модификации M/MQ/T/iQ), системой датчика SP80

Типо-размер	Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности МРЕ _Е , мкм			Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительной головки МРЕ _Р , мкм			Пределы допускаемой абсолютной погрешности сканирования МРЕ _{ТР} , мкм*
	РН20 / TP20	TP200	SP25M** / SP80**	РН20 / TP20	TP200	SP25M / SP80	SP25M / SP80
203010	±(3,6+L/300)	±(3,1+L/300)	±(2,8+L/300)	±3,6	±3,1	±2,8	±3,8
203012							
203015							
203018	±(3,8+L/300)	±(3,3+L/300)	±(3,0+L/300)	±3,8	±3,3	±3,0	±4,5
203020							
203510							
203512	±(3,6+L/300)	±(3,1+L/300)	±(2,8+L/300)	±3,6	±3,1	±2,8	±3,8
203515							
203518							
203520	±(3,8+L/300)	±(3,3+L/300)	±(3,0+L/300)	±3,8	±3,3	±3,0	±4,5
204010							
204012							
204015	±(3,6+L/300)	±(3,1+L/300)	±(2,8+L/300)	±3,6	±3,1	±2,8	±3,8
204018							
204020							
204510	±(3,8+L/300)	±(3,3+L/300)	±(3,0+L/300)	±3,8	±3,3	±3,0	±4,5
204512							
204515							
204518	±(3,6+L/300)	±(3,1+L/300)	±(2,8+L/300)	±3,6	±3,1	±2,8	±3,8
204520							
205010							
205012	±(3,8+L/300)	±(3,3+L/300)	±(3,0+L/300)	±3,8	±3,3	±3,0	±4,5
205015							
205018							
205020	±(3,6+L/300)	±(3,1+L/300)	±(2,8+L/300)	±3,6	±3,1	±2,8	±3,8
206010							
206012							
206015	±(3,8+L/300)	±(3,3+L/300)	±(3,0+L/300)	±3,8	±3,3	±3,0	±4,5
206018							
206020							
207010	±(6,8+L/300)	±(6,3+L/300)	±(6,0+L/300)	±6,8	±6,3	±6,0	±7,0
207012							
207015							
207018							
207020							
208010							
208012							
208015							
208018							
208020							
209010							
209012							

Продолжение таблицы 6 – Метрологические характеристики КИМ DIPSEC SPOINT с измерительными головками PH20 (только для датчика TP20), PH6, PH6M, PH10/PH10 Plus (модификации M/MQ/T/iQ), системой датчика SP80

Типо- размер	Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности МРЕ _в , мкм			Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительной головки МРЕ _г , мкм			Пределы допускаемой абсолютной погрешности сканирования МРЕ _{тнр} , мкм*
	PH20 / TP20	TP200	SP25M** / SP80**	PH20 / TP20	TP200	SP25M / SP80	SP25M / SP80
259020	±(8,8+L/300)	±(8,3+L/300)	±(8,0+L/300)	±8,8	±8,3	±8,0	±9,0
2510012							
2510015							
2510018							
2510020							
303015	±(5,3+L/300)	±(4,8+L/300)	±(4,5+L/300)	±5,3	±4,8	±4,5	±5,5
303018							
303020							
303025							
303515							
303518							
303520							
303525							
304015	±(6,3+L/300)	±(5,8+L/300)	±(5,5+L/300)	±6,3	±5,8	±5,5	±6,5
304018							
304020							
304025							
304515	±(5,3+L/300)	±(4,8+L/300)	±(4,5+L/300)	±5,3	±4,8	±4,5	±5,5
304518							
304520							
304525							
305015	±(5,3+L/300)	±(4,8+L/300)	±(4,5+L/300)	±5,3	±4,8	±4,5	±5,5
305018							
305020							
305025							
306015	±(5,3+L/300)	±(4,8+L/300)	±(4,5+L/300)	±5,3	±4,8	±4,5	±5,5
306018							
306020							
306025							
307015	±(7,8+L/300)	±(7,3+L/300)	±(7,0+L/300)	±7,8	±7,3	±7,0	±8,0
307018							
307020							
307025							
308015	±(8,8+L/300)	±(8,3+L/300)	±(8,0+L/300)	±8,8	±8,3	±8,0	±9,0
308018							
308020							
308025	±(9,8+L/300)	±(9,3+L/300)	±(9,0+L/300)	±9,8	±9,3	±9,0	±10,0
309015							
309018							
309020							
309025	±(8,8+L/300)	±(8,3+L/300)	±(8,0+L/300)	±8,8	±8,3	±8,0	±9,0
3010015							
3010018							

Продолжение таблицы 6 – Метрологические характеристики КИМ DIPSEC SPOINT с измерительными головками PH20 (только для датчика TP20), PH6, PH6M, PH10/PH10 Plus (модификации M/MQ/T/iQ), системой датчика SP80

Типо- размер	Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности MPE_E , мкм			Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительной головки MPE_R , мкм			Пределы допускаемой абсолютной погрешности сканирования MPE_{THP} , мкм*
	PH20 / TP20	TP200	SP25M** / SP80**	PH20 / TP20	TP200	SP25M / SP80	SP25M / SP80
3010020	$\pm(8,8+L/300)$	$\pm(8,3+L/300)$	$\pm(8,0+L/300)$	$\pm 8,8$	$\pm 8,3$	$\pm 8,0$	$\pm 9,0$
3010025	$\pm(9,8+L/300)$	$\pm(9,3+L/300)$	$\pm(9,0+L/300)$	$\pm 9,8$	$\pm 9,3$	$\pm 9,0$	$\pm 10,0$
3012025	$\pm(10,8+L/300)$	$\pm(10,3+L/300)$	$\pm(10,0+L/300)$	$\pm 10,8$	$\pm 10,3$	$\pm 10,0$	$\pm 11,0$
3015025	$\pm(11,8+L/300)$	$\pm(11,3+L/300)$	$\pm(11,0+L/300)$	$\pm 11,8$	$\pm 11,3$	$\pm 11,0$	$\pm 12,0$

* – Пределы допускаемой абсолютной погрешности сканирования за 60"

** – Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности MPE_E для датчиков SP25M/SP80 допускается нормировать со вторым коэффициентом $L/400$ (исполнение с повышенной точностью).

L – Измеряемая длина в миллиметрах.

Таблица 7 – Метрологические характеристики КИМ DIPSEC SPOINT с измерительной головкой REVO-2

Типо-размер	Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности МРЕ _В , мкм		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительной головки МРЕ _Р , мкм		Пределы допускаемой абсолютной погрешности сканирования МРЕ _{ТНР} , мкм*	
	RSP2	RSP3	RSP2	RSP3	RSP2	RSP3
203010	±(3,6+L/300)	±(3,6+L/300)	±3,6	±3,6	±5,8	±5,8
203012						
203015	±(3,8+L/300)	±(3,8+L/300)	±3,8	±3,8	±6,5	±6,5
203018						
203020						
203510	±(3,6+L/300)	±(3,6+L/300)	±3,6	±3,6	±5,8	±5,8
203512						
203515	±(3,8+L/300)	±(3,8+L/300)	±3,8	±3,8	±6,5	±6,5
203518						
203520						
204010	±(3,6+L/300)	±(3,6+L/300)	±3,6	±3,6	±5,8	±5,8
204012						
204015	±(3,8+L/300)	±(3,8+L/300)	±3,8	±3,8	±6,5	±6,5
204018						
204020						
204510	±(3,6+L/300)	±(3,6+L/300)	±3,6	±3,6	±5,8	±5,8
204512						
204515	±(3,8+L/300)	±(3,8+L/300)	±3,8	±3,8	±6,5	±6,5
204518						
204520						
205010	±(3,6+L/300)	±(3,6+L/300)	±3,6	±3,6	±5,8	±5,8
205012						
205015	±(3,8+L/300)	±(3,8+L/300)	±3,8	±3,8	±6,5	±6,5
205018						
205020						
206010	±(3,6+L/300)	±(3,6+L/300)	±3,6	±3,6	±5,8	±5,8
206012						
206015	±(3,8+L/300)	±(3,8+L/300)	±3,8	±3,8	±6,5	±6,5
206018						
206020						
207010	±(6,8+L/300)	±(6,8+L/300)	±6,8	±6,8	±9,0	±9,0
207012						
207015						
207018						
207020						
208010						
208012						
208015						
208018						
208020						
209010						
209012						
209015						
209018						
209020						
2010010						
2010012						
2010015						
2010018						

Продолжение таблицы 7 – Метрологические характеристики КИМ DIPSEC SPOINT с измерительной головкой REVO-2

Типо-размер	Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности МРЕ _В , мкм		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительной головки МРЕ _Р , мкм		Пределы допускаемой абсолютной погрешности сканирования МРЕ _{ТНР} , мкм*	
	RSP2	RSP3	RSP2	RSP3	RSP2	RSP3
2010020	±(6,8+L/300)	±(6,8+L/300)	±6,8	±6,8	±9,0	±9,0
253012	±(4,3+L/300)	±(4,3+L/300)	±4,3	±4,3	±6,5	±6,5
253015						
253018	±(4,9+L/300)	±(4,9+L/300)	±4,9	±4,9	±7,1	±7,1
253020						
253512	±(4,3+L/300)	±(4,3+L/300)	±4,3	±4,3	±6,5	±6,5
253515						
253518	±(4,9+L/300)	±(4,9+L/300)	±4,9	±4,9	±7,1	±7,1
253520						
254012	±(4,3+L/300)	±(4,3+L/300)	±4,3	±4,3	±6,5	±6,5
254015						
254018	±(5,3+L/300)	±(5,3+L/300)	±5,3	±5,3	±7,5	±7,5
254020						
254512	±(4,3+L/300)	±(4,3+L/300)	±4,3	±4,3	±6,5	±6,5
254515						
254518	±(5,3+L/300)	±(5,3+L/300)	±5,3	±5,3	±7,5	±7,5
254520						
255012	±(4,3+L/300)	±(4,3+L/300)	±4,3	±4,3	±6,5	±6,5
255015						
255018	±(5,3+L/300)	±(5,3+L/300)	±5,3	±5,3	±7,5	±7,5
255020						
256012	±(4,3+L/300)	±(4,3+L/300)	±4,3	±4,3	±6,5	±6,5
256015						
256018	±(5,3+L/300)	±(5,3+L/300)	±5,3	±5,3	±7,5	±7,5
256020						
257012	±(7,8+L/300)	±(7,8+L/300)	±7,8	±7,8	±10,0	±10,0
257015						
257018						
257020						
258012						
258015						
258018						
258020						
259012	±(8,8+L/300)	±(8,8+L/300)	±8,8	±8,8	±11,0	±11,0
259015						
259018						
259020						
2510012						
2510015						
2510018						
2510020						
303015	±(5,3+L/300)	±(5,3+L/300)	±5,3	±5,3	±7,5	±7,5
303018						
303020						
303025						
303515						
303518						
303520						
303525						

Продолжение таблицы 7 – Метрологические характеристики КИМ DIPSEC SPOINT с измерительной головкой REVO-2

Типо-размер	Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности МРЕ _В , мкм		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительной головки МРЕ _Р , мкм		Пределы допускаемой абсолютной погрешности сканирования МРЕ _{ТНР} , мкм*	
	RSP2	RSP3	RSP2	RSP3	RSP2	RSP3
304015	$\pm(5,3+L/300)$	$\pm(5,3+L/300)$	$\pm 5,3$	$\pm 5,3$	$\pm 7,5$	$\pm 7,5$
304018	$\pm(6,3+L/300)$	$\pm(6,3+L/300)$	$\pm 6,3$	$\pm 6,3$	$\pm 8,5$	$\pm 8,5$
304020						
304025						
304515	$\pm(5,3+L/300)$	$\pm(5,3+L/300)$	$\pm 5,3$	$\pm 5,3$	$\pm 7,5$	$\pm 7,5$
304518	$\pm(6,3+L/300)$	$\pm(6,3+L/300)$	$\pm 6,3$	$\pm 6,3$	$\pm 8,5$	$\pm 8,5$
304520						
304525						
305015	$\pm(5,3+L/300)$	$\pm(5,3+L/300)$	$\pm 5,3$	$\pm 5,3$	$\pm 7,5$	$\pm 7,5$
305018	$\pm(6,3+L/300)$	$\pm(6,3+L/300)$	$\pm 6,3$	$\pm 6,3$	$\pm 8,5$	$\pm 8,5$
305020						
305025						
306015	$\pm(5,3+L/300)$	$\pm(5,3+L/300)$	$\pm 5,3$	$\pm 5,3$	$\pm 7,5$	$\pm 7,5$
306018	$\pm(6,3+L/300)$	$\pm(6,3+L/300)$	$\pm 6,3$	$\pm 6,3$	$\pm 8,5$	$\pm 8,5$
306020						
306025						
307015	$\pm(7,8+L/300)$	$\pm(7,8+L/300)$	$\pm 7,8$	$\pm 7,8$	$\pm 10,0$	$\pm 10,0$
307018	$\pm(8,8+L/300)$	$\pm(8,8+L/300)$	$\pm 8,8$	$\pm 8,8$	$\pm 11,0$	$\pm 11,0$
307020						
307025						
308015	$\pm(7,8+L/300)$	$\pm(7,8+L/300)$	$\pm 7,8$	$\pm 7,8$	$\pm 10,0$	$\pm 10,0$
308018	$\pm(8,8+L/300)$	$\pm(8,8+L/300)$	$\pm 8,8$	$\pm 8,8$	$\pm 11,0$	$\pm 11,0$
308020						
308025	$\pm(9,8+L/300)$	$\pm(9,8+L/300)$	$\pm 9,8$	$\pm 9,8$	$\pm 12,0$	$\pm 12,0$
309015	$\pm(8,8+L/300)$	$\pm(8,8+L/300)$	$\pm 8,8$	$\pm 8,8$	$\pm 11,0$	$\pm 11,0$
309018						
309020						
309025	$\pm(9,8+L/300)$	$\pm(9,8+L/300)$	$\pm 9,8$	$\pm 9,8$	$\pm 12,0$	$\pm 12,0$
3010015	$\pm(8,8+L/300)$	$\pm(8,8+L/300)$	$\pm 8,8$	$\pm 8,8$	$\pm 11,0$	$\pm 11,0$
3010018						
3010020						
3010025	$\pm(9,8+L/300)$	$\pm(9,8+L/300)$	$\pm 9,8$	$\pm 9,8$	$\pm 12,0$	$\pm 12,0$
3012025	$\pm(10,8+L/300)$	$\pm(10,8+L/300)$	$\pm 10,8$	$\pm 10,8$	$\pm 13,0$	$\pm 13,0$
3015025	$\pm(11,8+L/300)$	$\pm(11,8+L/300)$	$\pm 11,8$	$\pm 11,8$	$\pm 14,0$	$\pm 14,0$

* – Пределы допускаемой абсолютной погрешности сканирования за 30"

L – Измеряемая длина в миллиметрах.

Таблица 8 – Эксплуатационные характеристики машин координатно-измерительных DIPSEC

Наименование КИМ	Температура окружающего воздуха, °C	Допускаемое изменение температуры			Относительная влажность воздуха, без конденсата, %	Напряжение питания переменного тока, В	Частота переменного тока, Гц	Требования к сжатому воздуху	Расход сжатого воздуха, не менее, л/мин
		°C/ч	°C/24ч	°C/метр, не более					
DIPSEC KYUI	От +19 до +21	От 0 до 0,5	От 0 до 1,0	0,5	45-60	220±11	50/60	Давление 0,6-1,0 МПа	150
DIPSEC SPOINT	От +18 до +22	От 0 до 1,0	От 0 до 2,0	1,0	45-60	220±11	50/60	Давление 0,6-1,0 МПа	200

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на маркировочную наклейку, расположенную на боковой поверхности гранитного измерительного стола.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность машин координатно-измерительных DIPSEC

Наименование	Кол-во	Обозначение
Машина координатно-измерительная	1 шт.	DIPSEC
Пульт управления	1 шт.	—
Шкаф управления	1 шт.	—
Калибровочная сфера	1 шт.	—
Руководство по эксплуатации	1 экз.	26.51.66-004-85024640-2023 РЭ
Система температурной компенсации *	1 компл.	—
Примечание: * – поставляется по дополнительному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений приведены в разделе 3 «Использование по назначению» в документе 26.51.66-004-85024640-2023 РЭ «Машины координатно-измерительные DIPSEC. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Технические условия ТУ 26.51.66-004-85024640-2023 «Машины координатно-измерительные DIPSEC. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Измерительные Решения»
(ООО «Измерительные Решения»)

ИНН: 9723170730

Юридический адрес: 115088, г. Москва, вн.тер. г. муниципальный округ Южнопортовый, ул. Шарикоподшипниковская, д. 13, стр. 5, эт. 1, помещ.1

Тел./факс: +7 (495) 545-43-90

E-mail: info@m-solutions.ru

Web-сайт: www.m-solutions.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Измерительные Решения»
(ООО «Измерительные Решения»)

ИНН: 9723170730

Юридический адрес: 115088, г. Москва, вн.тер. г. муниципальный округ Южнопортовый, ул. Шарикоподшипниковская, д. 13, стр. 5, эт. 1, помещ.1.

Тел./факс: +7 (495) 545-43-90

E-mail: info@m-solutions.ru

Web-сайт: www.m-solutions.ru

Производственная площадка: Xi'an Dipsec Measuring Equipment Co., Ltd., 526 Xitai Road, Phase 2, Information Industrial Park, High-tech Development Zone, Xi'an, KHP

Испытательный центр

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

ИНН 9729315781

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

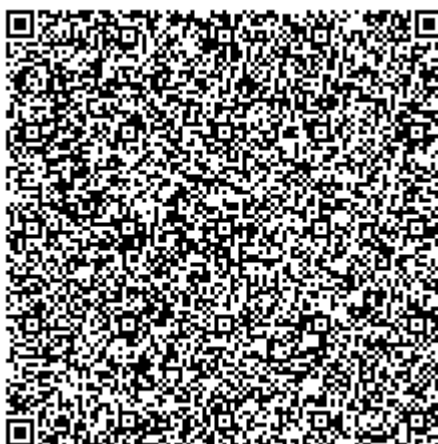
Тел.: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» октября 2024 г. № 2578

Регистрационный № 93633-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Ротаметры NMX

Назначение средства измерений

Ротаметры NMX (далее – ротаметры) предназначены для измерений объёмного расхода жидкостей и газов.

Описание средства измерений

Принцип действия ротаметров основан на измерении высоты подъема поплавка, перемещающегося по конической, вертикально установленной трубке за счет движения рабочей среды. Высота перемещения поплавка линейно связана с расходом рабочей среды.

Ротаметры состоят из вертикальной конической измерительной трубки, в которой свободно перемещается вверх и вниз поплавок специальной формы (в зависимости от применения). Измеряемая среда движется по трубке снизу-вверх, вынуждая тем самым поплавок подняться на определенную высоту, образуя кольцевой зазор между ним и стенками трубки так, чтобы силы, действующие на поплавок (сила гравитации, выталкивающая сила и напор потока), уравновесились. Детали ротаметров могут быть изготовлены с коррозионно-устойчивым покрытием или из коррозионно-устойчивых материалов. Детали ротаметров, соприкасающиеся с жидкостью, изготовлены из материалов, не снижающих качество жидкости, стойких к её воздействию в пределах рабочего диапазона температур.

Положение поплавка передается на индикатор магнитным или индукционным способом.

Ротаметры выпускаются в следующих моделях: NMX1000, NMX2000 и NMX3000 торговой марки Sinoto®.

NMX1000 и NMX3000 – имеют механическое отсчетное устройство стрелочного типа, которые могут быть укомплектованы индуктивными переключателями сигнализации предельных значений объёмного расхода.

NMX2000 могут изготавливаться с механическим отсчетным устройством стрелочного типа - NMX2F000 или с дисплеем на базе жидких кристаллов (далее – дисплей) - NMX2D000, которые могут быть укомплектованы:

- индуктивными переключателями сигнализации предельных значений объёмного расхода;
- преобразователем с или без индуктивных переключателей сигнализации предельных значений объёмного расхода, имеющим выходной унифицированный аналоговый сигнал постоянного тока и выходной цифровой сигнал с использованием протокола передачи данных HART для передачи измерительной информации во внешние измерительные системы.

Общий вид ротаметров представлен на рисунке 1. Заводской номер ротаметров наносится в буквенно-цифровом формате на металлическую пластину (шильдик) методом лазерной гравировки, которая крепится на корпусе ротаметра. Внешний вид пластины (шильдика) и показан на рисунке 2. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

В ротаметре предусмотрено место пломбировки. Пломбировка ротаметров осуществляется с помощью свинцовой (пластиковой) пломбы и проволоки. Схема пломбировки указана на рисунке 3.



NMX2D000



NMX2F000



NMX1000



NMX3000

Рисунок 1 - Внешний вид ротаметров.

 Потаметр Sionto Instrument (Suzhou) Co., Ltd.  		 Потаметр Sionto Instrument (Suzhou) Co., Ltd. 	
Тип: NMX2000	Диапазон расхода: (40-400) л/ч	Тип: NMX1000	Диапазон расхода: (20-200) л/ч
Модель: NMX2F111-A2RF3-312/E1/E3/HC/NP/ZZ	Размер присоединения: 1"	Модель: NMX1111-A5RF1-112	Размер присоединения: 1/2"
Номинальный диаметр: DN25	Точность: $\pm 1,5\%$	Номинальный диаметр: DN15	Точность: $\pm 1,5\%$
Номинальное давление: 2МПа	Защита: IP65	Номинальное давление: Class 300	Защита: IP65
Номер бирки: FT-A1002	Взрывозащита: 1 Ex db IIC T6 Gb	Номер бирки: FT-A1005	Взрывозащита: 1 Ex db IIC T6 Gb
Заводской номер: SF23-50888-1-1	Сертификат: ЕАЭС КЗ 7500361.01.01.07672	Заводской номер: SF23-50888-3-1	Сертификат: ЕАЭС КЗ 7500361.01.01.07672
	Дата изготовления: 04.2024		Дата изготовления: 04.2024
 2015F572-32		 2015F572-32 	
NMX2000		NMX1000/ NMX3000	

Место нанесения заводского номера

Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера.

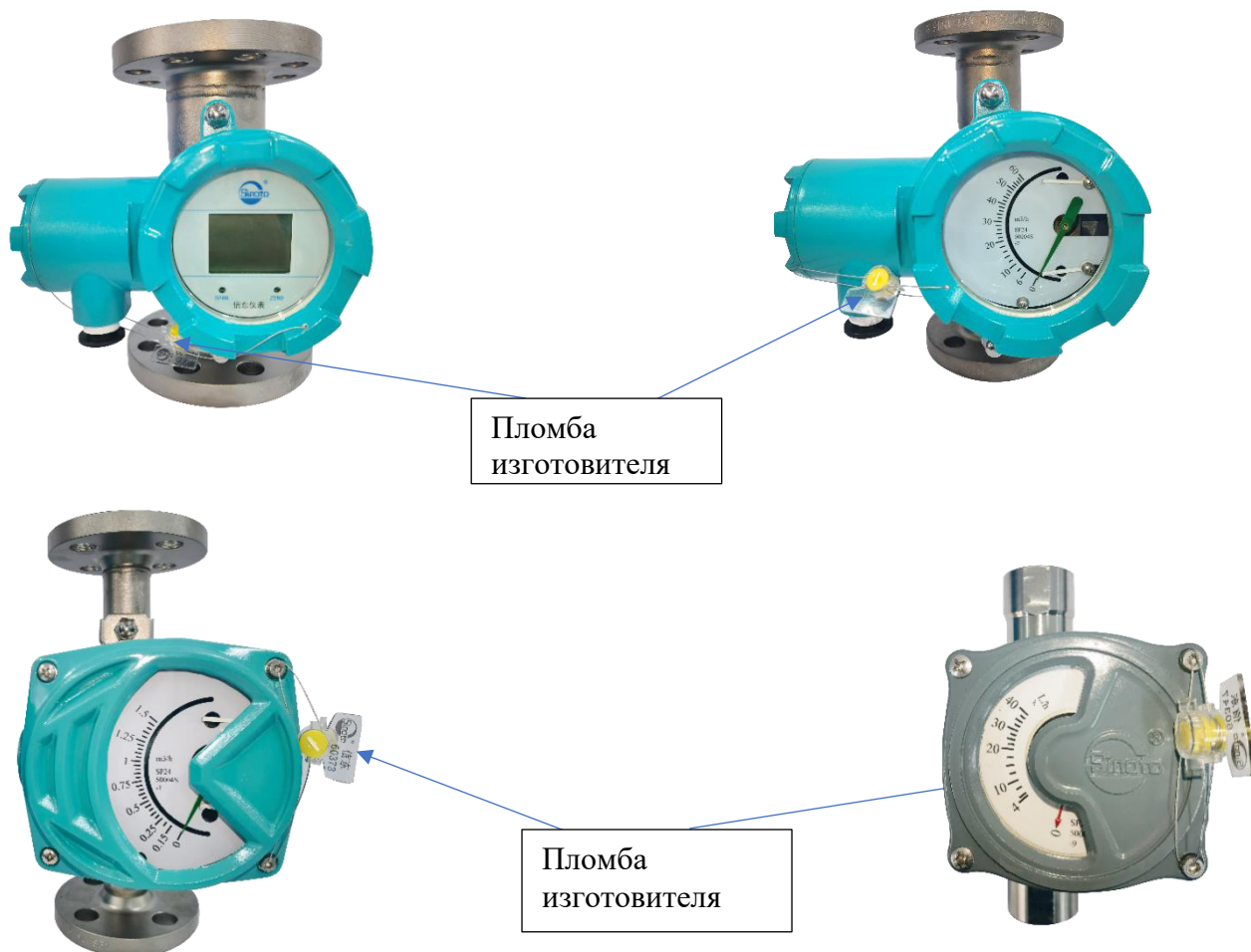


Рисунок 3 – Схема пломбирования.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) разделено на метрологически значимую часть и метрологически незначимую часть. Метрологически значимая часть ПО обеспечивает обработку измерительной информации ротаметров, осуществляет расчет объемного расхода жидкости и газа. Метрологически незначимой части ПО обеспечивает отображение измерительной информации на жидкокристаллическом дисплее, преобразование измеренных значений в нормированные сигналы.

Конструкция ротаметров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.007-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения ротаметра

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Xd
Номер версии (идентификационный номер) ПО	S-9.x
Примечание – Обозначение X в записи номера версии ПО заменяет символы, отвечающие за метрологически незначимую часть.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики ротаметров

Наименование характеристики	Значение		
Модель ротаметра	NMX1000	NMX2000	NMX3000
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений) погрешности измерений объемного расхода среды, %	$\pm 1,5$	$\pm 1,0^{1)}$; $\pm 1,5^{2)}$	$\pm 2,5$
Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему пределу токового выхода погрешности преобразования объемного расхода в токовый выходной сигнал, %	$\pm 1,0$		
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к верхнему пределу токового выхода погрешности преобразования объемного расхода в токовый выходной сигнал при отклонении температуры окружающей среды от 20 °С на каждые 10 °С, %	$\pm 1,0$		
Параметры измеряемой среды: - температура, °С - давление измеряемой среды, МПа, не более	от -196 до +400 42	от -196 до +400 42	от -40 до +200 20
¹⁾ для NMX2D000 ²⁾ для NMX2F000			

Таблица 3 – Метрологические характеристики моделей NMХ1000; NMХ2000

Номинальный диаметр, DN	Код поплавка	Верхний предел диапазона измерений объемного расхода	
		динамический диапазон 10:1	
		жидкости, дм ³ /ч	газа, м ³ /ч
15	0A	10	-
	0B	16	0,5
	1A	25	0,7
	1B	50	1,5
	1C	70	2
	1D	80	2,5
	1E	100	3
	1F	120	4
	1G	200	5
	1H	250	7
	1J	350	9
	1K	450	10
	1L	500	12
	1M	600	16
	1N	900	25
	1P	1200	35
	1Q	1600	45
	1R	1800	50
25	3A	2000	60
	3B	4500	100
	3C	6000	120
	3D	-	160
40	4A	7000	200
	4B	9000	250
	4C	10000	350
50	5A	12000	320
	5B	16000	400
	5C	20000	-
80	7B	20000	500
	7C	25000	600
	7D	35000	1000
	7E	50000	1200
100	8B	75000	1600
	8C	100000	2000
150	15A	100000	-
	15B	150000	-
	15C	-	3000

Таблица 4 – Метрологические характеристики моделей NMХ3000

Номинальный диаметр, DN	Код поплавка	Диапазон измерений объемного расхода	
		динамический диапазон 10:1	
		жидкости, дм ³ /ч	газа, м ³ /ч
15	90462	-	от 0,081 до 0,678
20	90463	-	от 0,48 до 5,0
15	90426	от 5 до 30	-
20	90427	от 22 до 300	-

Таблица 5 – Технические характеристики ротаметров NMХ

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С NMХ1000 NMХ2000 NMХ3000 -относительная влажность при температуре 35 °С, %, не более -атмосферное давление, кПа	от -80 до +120 от -40 до +70 ¹⁾ от -80 до +120 ²⁾ от -80 до +80 98 от 84,0 до 106,7
Выходные сигналы: токовый, мА дискретный, л/имп.	от 4 до 20 0,001; 1; 1000
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia IIC T6 Ga 1Ex db IIC T6 Gb Ex tb IIIC T85°C Db
Напряжение питания постоянного тока, В	от 12 до 32
Масса, кг, не более: NMХ1000 NMХ2000 NMХ3000	44,5 46 5
¹⁾ для NMХ2D000 ²⁾ для NMХ2F000	

Таблица 6 – Показатели надёжности

Наименование параметра	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	306600
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на информационную табличку (шильдик) корпуса ротаметра методом аппликации и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Ротаметр	NMX	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 10.3 руководства по эксплуатации «Ротаметры NMX».

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»;

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

Техническая документация «Sinoto Instrument (Suzhou) Co., Ltd.», КНР.

Правообладатель

«Sinoto Instrument (Suzhou) Co., Ltd.», Китайская Народная Республика

Адрес: No. 58, South Gang Ao Road, Zhangjiagang Free Trade Zone, Jiangsu Province, China

Телефон/факс: +86-512-56308701

Web-сайт: www.sinoto.com.cn

Изготовитель

«Sinoto Instrument (Suzhou) Co., Ltd.», Китайская Народная Республика

Адрес: No. 58, South Gang Ao Road, Zhangjiagang Free Trade Zone, Jiangsu Province, China

Телефон/факс: +86-512-56308701

Web-сайт: www.sinoto.com.cn

Испытательный центр

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

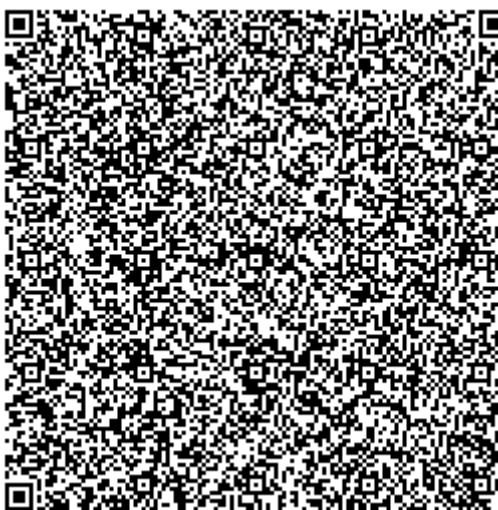
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

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

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Индикаторы часового типа

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

Принцип действия индикаторов основан на преобразовании линейного перемещения измерительного стержня, осуществляемое параллельно шкале, в пропорциональные угловые перемещения стрелки отсчетного устройства (для индикаторов с отсчетом по круговой шкале) или в пропорциональные изменения напряжения в электрической схеме блока индикации с последующим выводом результатов перемещений измерительного стержня на дисплей цифрового отсчетного устройства (для индикаторов с цифровым отсчетным устройством).

Индикаторы изготавливаются следующих моделей:

- ИЧ — индикаторы часового типа с перемещением измерительного стержня параллельно шкале;
- ИТ — индикаторы часового типа с перемещением измерительного стержня перпендикулярно шкале;
- ИЧЦ — индикаторы с цифровым отсчетным устройством с перемещением измерительного стержня параллельно шкале.

Индикаторы моделей ИЧ и ИТ представляют собой корпус с передаточным механизмом, шкалой, стрелкой и измерительным стержнем. Круговая шкала индикаторов вращается посредством подвижного ободка.

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

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

Питание индикаторов модели ИЧЦ осуществляется от встроенного элемента питания.

Индикаторы модели ИЧ и ИТ могут быть оснащены передвижными указателями пределов поля допуска.

Индикаторы могут изготавливаться с ушком для крепления и дополнительной задней стенкой индикатора с ушком для крепления.

Индикаторы отличаются между собой диапазонами измерений, ценой деления (шагом дискретности), длиной измерительного стержня, диаметром и цветом циферблата, внешним видом, материалом изготовления подвижного ободка (пластмассовый или металлический).



Товарный знак , или наносится на паспорт индикаторов типографским методом, на циферблат или корпус отсчетного устройства краской или лазерной маркировкой.

Заводской номер в виде цифрового или буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится на корпус индикатора краской, лазерной маркировкой или в виде наклейки в местах, указанных на рисунках 19-20.

Цвета корпуса отсчетного устройства и кнопок управления не влияют на метрологические характеристики индикатора и могут быть изменены изготовителем.

Возможность нанесения знака поверки на средство измерений отсутствует.

Общий вид индикаторов указан на рисунках 1-18.

Пломбирование индикаторов от несанкционированного доступа не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид индикаторов модели ИЧ

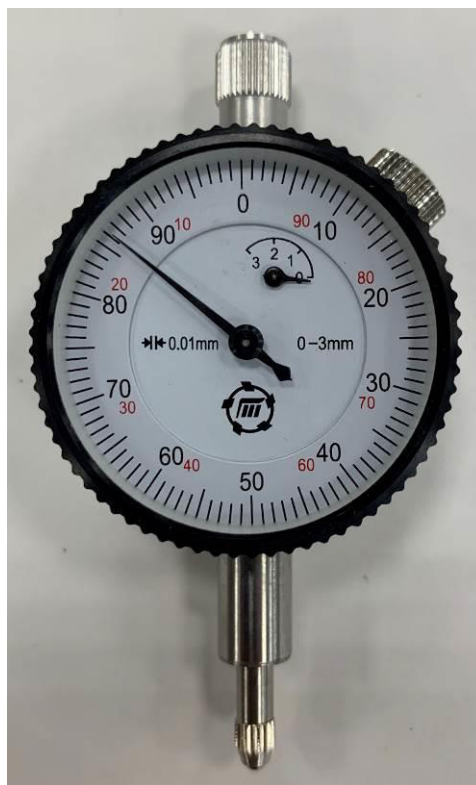


Рисунок 2 – Общий вид индикаторов модели ИЧ



Рисунок 3 – Общий вид индикаторов модели ИЧ



Рисунок 4 – Общий вид индикаторов модели ИЧ



Рисунок 5 – Общий вид индикаторов модели ИЧ

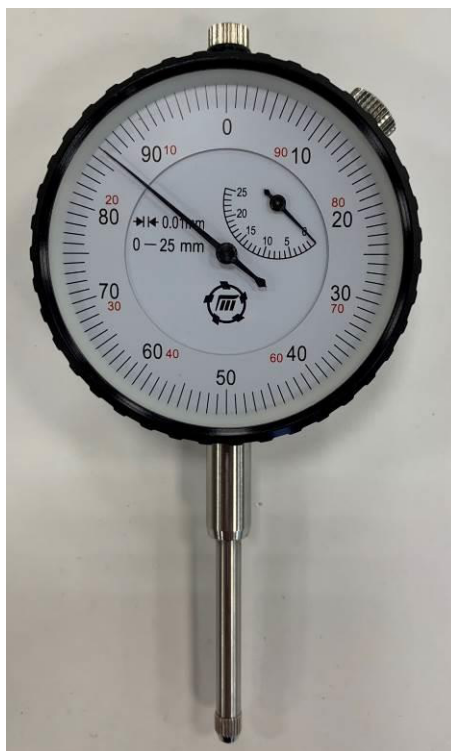


Рисунок 6 – Общий вид индикаторов модели ИЧ



Рисунок 7 – Общий вид индикаторов модели ИЧ



Рисунок 8 – Общий вид индикаторов модели ИЧ



Рисунок 9 – Общий вид индикаторов модели ИТ



Рисунок 10 - Общий вид индикаторов модели ИЧЦ



Рисунок 11 - Общий вид индикаторов модели ИЧЦ



Рисунок 12 - Общий вид индикаторов модели ИЧЦ



Рисунок 13 - Общий вид индикаторов модели ИЧЦ



Рисунок 14 - Общий вид индикаторов модели ИЧЦ



Рисунок 15 - Общий вид индикаторов модели ИЧЦ



Рисунок 16 - Общий вид индикаторов модели ИЧЦ



Рисунок 17 - Общий вид индикаторов модели ИЧЦ



Рисунок 18 - Общий вид индикаторов модели ИЧЦ



Рисунок 19 – Места нанесения заводского номера



Рисунок 20 – Место нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Основные метрологические характеристики индикаторов моделей ИЧ и ИТ

Модель	Модификация	Диапазон измерений, мм	Цена деления, мм	Наибольшая разность погрешностей, мкм			Размах показаний, мкм, не более	Вариация показаний, мкм, не более
				на любом участке диапазона, мм		на всем диапазоне		
				0,1	1,0			
ИЧ	ИЧ-1	От 0 до 1	0,01	9	-	18	5	5
	ИЧ-2	От 0 до 2	0,01	9	15	18	5	5
	ИЧ-3	От 0 до 3	0,01	9	18	18	5	5
	ИЧ-4	От 0 до 4	0,01	9	18	18	5	5
	ИЧ-5	От 0 до 5	0,01	9	18	24	5	5
	ИЧ-6	От 0 до 6	0,01	9	18	24	5	5
	ИЧ-8	От 0 до 8	0,01	9	18	24	5	5
	ИЧ-10	От 0 до 10	0,01	9	18	25	5	7
	ИЧ-15	От 0 до 15	0,01	15	22	33	7	7
	ИЧ-20	От 0 до 20	0,01	15	22	37	9	7
	ИЧ-25	От 0 до 25	0,01	15	22	52	9	10
	ИЧ-30	От 0 до 30	0,01	15	22	52	9	10
	ИЧ-40	От 0 до 40	0,01	15	22	60	9	12
	ИЧ-50	От 0 до 50	0,01	15	22	60	9	12
	ИЧ-80	От 0 до 80	0,01	15	22	75	9	13
ИЧ-100	От 0 до 100	0,01	15	22	75	9	13	
ИТ	ИТ-2	От 0 до 2	0,01	6	10	12	3	3
	ИТ-3	От 0 до 3	0,01	9	18	18	5	5
	ИТ-5	От 0 до 5	0,01	9	18	24	5	5

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики индикаторов модели ИЧЦ

Модель	Модификация	Диапазон измерений, мм	Шаг дискретности, мм	Наибольшая разность погрешностей на всем диапазоне, мкм	Размах показаний, мкм, не более
1	2	3	4	5	6
ИЧЦ	ИЧЦ-5	От 0 до 5	0,01	30	10
	ИЧЦ-5	От 0 до 5	0,001	5	1
	ИЧЦ-5	От 0 до 5	0,005	10	5
	ИЧЦ-10	От 0 до 10	0,01	30	10
	ИЧЦ-10	От 0 до 10	0,001	8	1
	ИЧЦ-10	От 0 до 10	0,002	10	2
	ИЧЦ-10	От 0 до 10	0,005	15	5
	ИЧЦ-12,5	От 0 до 12,5	0,01	30	10
	ИЧЦ-12,5	От 0 до 12,5	0,001	8	1
	ИЧЦ-12,5	От 0 до 12,5	0,002	10	2
	ИЧЦ-12,5	От 0 до 12,5	0,005	15	5
	ИЧЦ-12,7	От 0 до 12,7	0,01	30	10
	ИЧЦ-12,7	От 0 до 12,7	0,001	8	1
	ИЧЦ-12,7	От 0 до 12,7	0,002	10	2
	ИЧЦ-12,7	От 0 до 12,7	0,005	15	5
	ИЧЦ-25	От 0 до 25	0,01	30	10
	ИЧЦ-25	От 0 до 25	0,001	8	1
	ИЧЦ-25	От 0 до 25	0,002	10	2
	ИЧЦ-25	От 0 до 25	0,005	15	5
	ИЧЦ-30	От 0 до 30	0,01	30	10
	ИЧЦ-30	От 0 до 30	0,001	8	1
	ИЧЦ-30	От 0 до 30	0,002	10	2
	ИЧЦ-30	От 0 до 30	0,005	15	5
	ИЧЦ-50	От 0 до 50	0,01	50	10
	ИЧЦ-50	От 0 до 50	0,001	9	1
	ИЧЦ-50	От 0 до 50	0,002	10	2
	ИЧЦ-50	От 0 до 50	0,005	25	5
	ИЧЦ-100	От 0 до 100	0,01	50	10
	ИЧЦ-100	От 0 до 100	0,001	15	1
	ИЧЦ-100	От 0 до 100	0,002	20	2
	ИЧЦ-100	От 0 до 100	0,005	30	5

Таблица 3 – Измерительное усилие и его колебание

Модель	Модификация	Измерительное усилие, Н, не более	Колебание измерительного усилия, Н, не более
ИЧ	ИЧ-1	1,5	0,4
	ИЧ-2	1,5	0,4
	ИЧ-3	1,5	0,6
	ИЧ-4	1,5	0,6
	ИЧ-5	1,5	0,6
	ИЧ-6	1,5	0,6
	ИЧ-8	1,5	0,6
	ИЧ-10	1,5	0,6
	ИЧ-15	1,5	0,6
	ИЧ-20	3,0	1,8
	ИЧ-25	3,0	1,8
	ИЧ-30	3,0	1,8
	ИЧ-40	3,0	1,8
	ИЧ-50	5,0	1,8
	ИЧ-80	5,0	2,0
	ИЧ-100	5,0	2,0
ИТ	ИТ-2	1,5	0,6
	ИТ-3	1,5	0,6
	ИТ-5	1,5	0,6
ИЧЦ	ИЧЦ-5	1,5	0,6
	ИЧЦ-10	1,5	0,6
	ИЧЦ-12,5	1,5	0,6
	ИЧЦ-12,7	1,5	0,6
	ИЧЦ-25	3,0	1,8
	ИЧЦ-30	3,0	1,8
	ИЧЦ-50	5,0	1,8
	ИЧЦ-100	5,0	2,0

Таблица 4 - Габаритные размеры и масса

Модель	Модификация	Габаритные размеры: Длина x Ширина (диаметр циферблата) x Высота (без ушка), мм, не более	Масса, кг, не более
1	2	3	4
ИЧ	ИЧ-1	80x42x21	0,10
	ИЧ-2	80x42x21	0,10
	ИЧ-3	120x60x25	0,19
	ИЧ-4	80x42x21	0,10
	ИЧ-5	120x60x25	0,19
	ИЧ-6	80x42x21	0,10
	ИЧ-8	85x42x21	0,12

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
ИЧ	ИЧ-10	130x80x25	0,25
	ИЧ-15	120x60x25	0,25
	ИЧ-20	120x60x25	0,25
	ИЧ-25	135x60x25	0,25
	ИЧ-30	133x60x25	0,25
	ИЧ-40	255x80x38	0,38
	ИЧ-50	260x80x38	0,38
	ИЧ-80	420x80x38	0,50
	ИЧ-100	420x80x38	0,50
ИТ	ИТ-2	80x42x25	0,10
	ИТ-3	80x42x25	0,10
	ИТ-5	80x42x25	0,10
ИЧЦ	ИЧЦ-5	120x42x25	0,15
	ИЧЦ-10	140x62x34	0,20
	ИЧЦ-12,5	140x62x45	0,20
	ИЧЦ-12,7	140x62x45	0,20
	ИЧЦ-25	183x62x50	0,25
	ИЧЦ-30	183x62x50	0,25
	ИЧЦ-50	250x62x46	0,29
	ИЧЦ-100	412x62x53	0,36

Таблица 5 – Условия эксплуатации

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Комплектность
Индикатор часового типа	-	1 шт.
Элемент питания (для индикаторов модели ИЧЦ)	-	1 шт.
Ушко для крепления (по дополнительному заказу)	-	1 шт.
Футляр	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Порядок работы» паспорта индикаторов.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ТУ 1305-1-2023 «Индикаторы часового типа. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Торговый дом «ИТО-Туламаш»
(ООО ТД «ИТО-Туламаш»)

ИНН 7719465230

Юридический адрес: 105318, г. Москва, Семёновская пл., д. 7, к. 1, помещ. IX, эт. 2, ком. 37

Тел.: +7 495 935-70-94

Web-сайт: www.itotulamash.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Торговый дом «ИТО-Туламаш»
(ООО ТД «ИТО-Туламаш»)

Юридический адрес: 105318, г. Москва, Семёновская пл., д. 7, к. 1, помещ. IX, эт. 2, ком. 37

Адрес места осуществления деятельности: 105484, г. Москва, ул. 16-я Парковая, д. 30

Испытательный центр

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

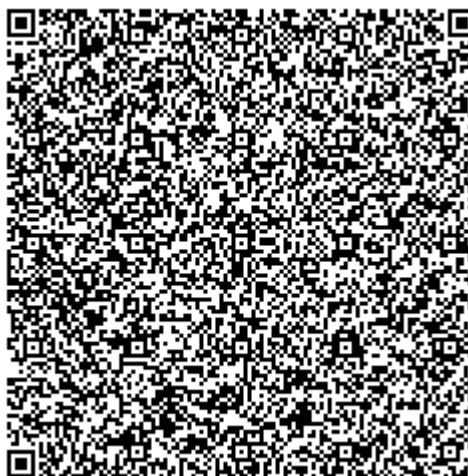
Адрес: 111141, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Новогиреево, ул. Кусковская, д. 20А, эт./помещ./ком. мансарда/ХША/33Б

Тел.: +7 (495) 822-18-08

E-mail: info@mcsevr.ru

Web-сайт: www.mcsevr.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» октября 2024 г. № 2578

Регистрационный № 93635-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термоанализаторы Jing Yi Gao Ke

Назначение средства измерений

Термоанализаторы Jing Yi Gao Ke (далее – термоанализаторы) в зависимости от модификации предназначены для измерений термодинамических характеристик (температура и удельная энтальпия, теплота фазовых переходов, удельная теплоёмкость), а также для измерений изменения массы и температуры, при которой это изменение происходит для твёрдых, жидких и порошкообразных веществ и материалов.

Описание средства измерений

Принцип действия термоанализаторов основан на измерении разницы тепловых потоков между тиглем, в котором размещён исследуемый материал, и тиглем, в котором размещён образец сравнения, при изменении температуры под управлением программы контроля температуры, что лежит в основе методов дифференциальной сканирующей калориметрии – ДСК (differential scanning calorimetry – DSC) и дифференциального термического анализа – ДТА (differential thermal analysis – DTA).

Если образец не имеет термической реакции, DSC или DTA кривая представляет собой прямую линию, известную как базовая линия; если образец имеет эндотермическую или экзотермическую реакцию в определенном диапазоне температуры, возникает разница температуры ΔT , сигнал которой передаётся в микровольтный усилитель для увеличения. Значение разности тепловых потоков поступает в аналого-цифровой преобразователь и выводится на компьютер для построения DSC или DTA кривой.

Термоанализаторы представляют собой настольные лабораторные приборы, состоящие из нагревательной печи, калориметрической ячейки, микровольтного усилителя, аналого-цифрового преобразователя, системы сбора данных, системы охлаждения, системы контроля расхода газа, компьютера.

Термоанализаторы, совмещённые с высокочувствительными весами позволяют помимо сигнала DSC регистрировать изменение массы исследуемого образца (thermogravimetric – TG).

Термоанализаторы имеют четыре модификации (ZCR-х, ZCT-х, ZRT-х и ZXF-х), отличающиеся методом измерений: дифференциальные сканирующие калориметры ZCR-х – измерение DSC, термогравиметрические анализаторы ZRT-х и ZXF-х – измерение TG, совмещенные (синхронные) термоанализаторы ZCT-х – измерение DSC+TG. Каждая модификация термоанализаторов имеет четыре исполнения - х (1, А, В и Н), отличающиеся диапазоном измерений температуры ввиду использования различных печей и системы охлаждения, адаптированных к конкретным диапазонам температуры: от устройств воздушного охлаждения до компрессорного охлаждения.

Система контроля атмосферы образца представляет собой встроенное программно-управляемое устройство подачи двух различных газов в калориметрическую ячейку с возможностью автоматического переключения и контроля расхода газов в процессе эксперимента.

Заводской номер термоанализаторов наносится на маркировочные таблички (шильдiki), закрепленные на тыльной поверхности корпуса с нанесением заводского номера травлением, гравированием или иным пригодным способом, обеспечивающим идентификацию каждого экземпляра термоанализатора, возможность прочтения и сохранность номера в процессе эксплуатации. Заводской номер имеет буквенно-цифровой формат. Конструкцией термоанализаторов не предусмотрена возможность нанесения знака поверки и знака утверждения типа. Корпус термоанализаторов металлический, окрашиваемый в цвета, которые определяет изготовитель.

Общий вид термоанализаторов с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунках 1-2.

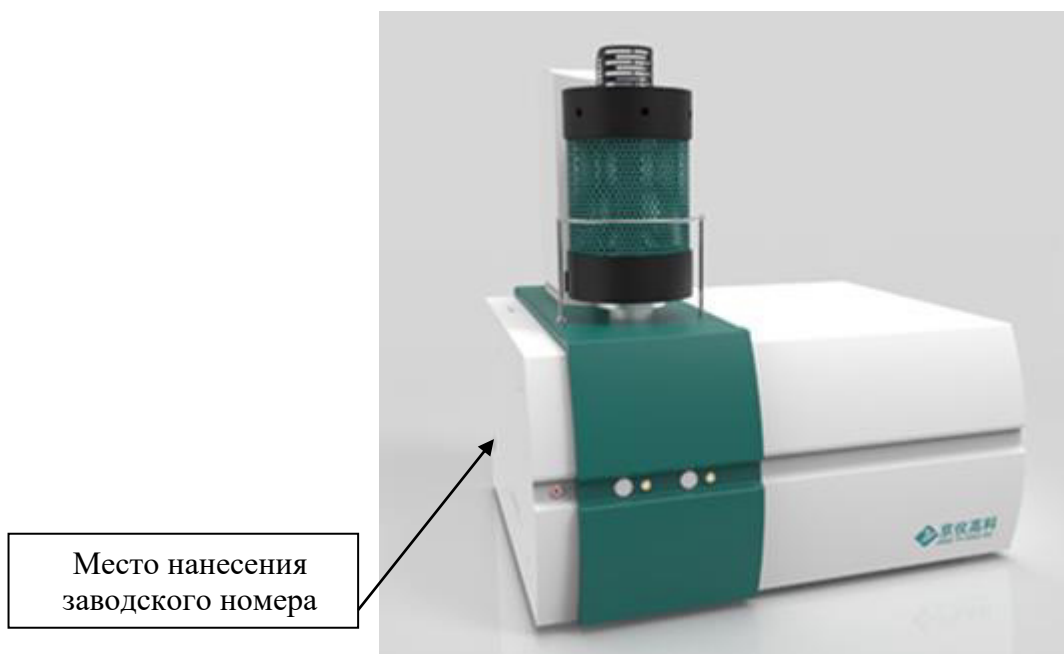


Рисунок 1 – Общий вид термоанализатора модификации ZCR-х, ZCT-х и ZRT-х

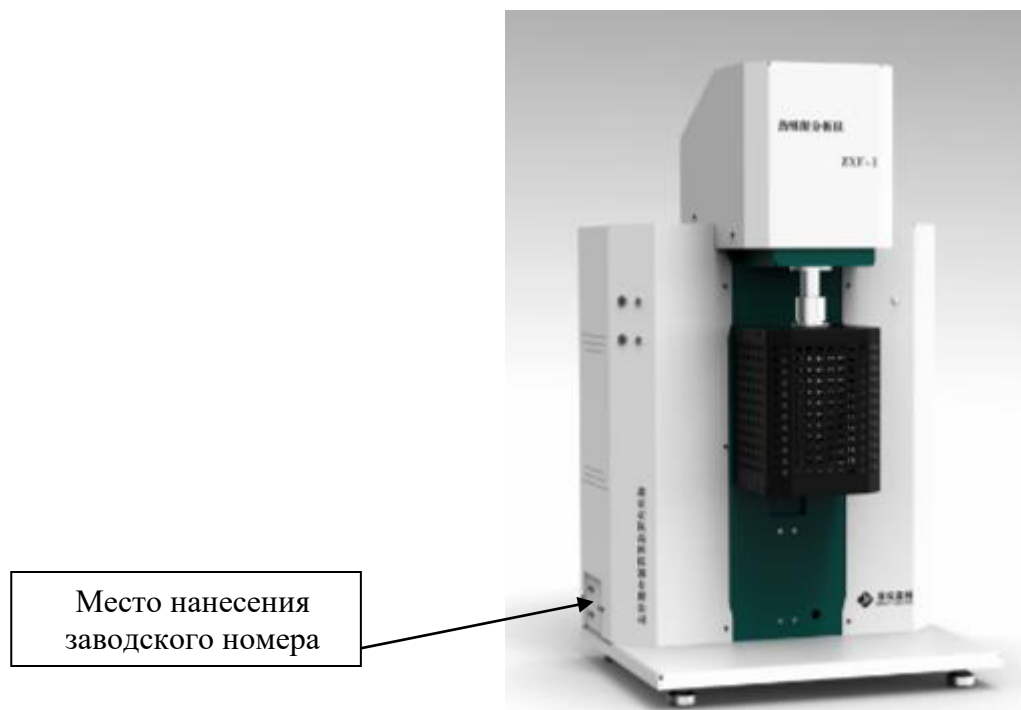


Рисунок 2 – Общий вид термоанализатора модификации ZXF-x

Пломбирование термоанализаторов не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение термоанализаторов состоит из встроенной части (встроенный в корпус и защищённый от записи микроконтроллер) и внешней части под управлением операционной системы персонального компьютера. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1. Метрологически значимая часть ПО защищена от несанкционированного вмешательства программными средствами.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	RSZ Thermal Analysis System
Номер версии (идентификационный номер) ПО*	1.xx
Цифровой идентификатор ПО	-
Идентификационное наименование ПО	RSZ Thermal Analysis System for AstraLinux «СМОЛЕНСК»
Номер версии (идентификационный номер) ПО*	1.xx
Цифровой идентификатор ПО	-
* xx может принимать значения от 00 до 99	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	ZCR-х	ZCT-х	ZRT-х	ZXF-х
Диапазон показаний температуры фазовых переходов, °С	от -80 до +1600	от +25 до+1600	от +25 до +1600	от +25 до +1600
Диапазон измерений температуры фазовых переходов*, °С	от -80 до +1500**	от +25 до +1500**	от +25 до +1500**	от +25 до +1500**
Диапазон измерений удельной энтальпии фазовых переходов*, кДж/кг	от 10 до 1000	от 10 до 1000	-	-
Диапазон измерений удельной теплоёмкости*, Дж/(кг·К)	от 200 до 1500	от 200 до 1500	-	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры фазовых переходов, °С	$\pm 1,5$ °С – от -80 до +300 °С включ. $\pm 3,0$ °С – св. +300 до +700 °С включ. $\pm 5,0$ °С – св. +700 до +1500 °С			
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений удельной энтальпии фазовых переходов, %	$\pm 5,0$	$\pm 5,0$	-	-
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений удельной теплоёмкости, %	$\pm 5,0$	$\pm 5,0$	-	-
Диапазон измерений изменения массы, мг***	-	от 1 до 200	от 1 до 200	от 1 до 200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений изменения массы, мг	-	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$
* Диапазоны измерений находятся в пределах, установленных в таблице 2 и определяются комплектацией конкретного термоанализатора и приводятся в паспорте. Поверка конкретного термоанализатора проводится в диапазоне температуры в зависимости от его комплектации (тип печи и системы охлаждения). ** Исполнение – 1 – до +950 °С, А – до +1200 °С, В – до +1400 °С и Н – до +1500 °С) *** Максимальная навеска образца с учетом тигля 5000 мг				

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	ZCR-х	ZCT-х	ZRT-х	ZXF-х
Скорость изменения температуры, °С/мин	от 0,1 до 100			
Параметры электрического питания: - напряжение питания, В - частота напряжения питания, Гц	от 180 до 240 от 49 до 51			
Потребляемая мощность, В·А, не более	1500			
Габаритные размеры основного блока, мм, не более: - длина - ширина - высота	500 400 520	500 400 520	500 400 520	460 400 820
Масса, кг, не более	30	30	30	40
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность окружающей среды, %	от +15 до +25 от 20 до 80			

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерения

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термоанализатор Jing Yi Gao Ke	-	1 шт. ¹⁾
Дополнительные элементы: - тигли; - система охлаждения; - прочие элементы	-	1 шт. ²⁾
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
Примечания: ¹⁾ тип и количество в соответствии с заказом ²⁾ количество в соответствии с заказом		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации, в разделе 13 «Термический анализ и его применение».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 19 августа 2022 г. № 2071 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений удельной теплоемкости твердых тел в диапазоне температуры от 2 до 300 К»;

Приказ Росстандарта от 2 июня 2021 г. № 925 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений удельной теплоемкости и удельной энтальпии твердых тел в диапазоне температур от 260 до 870 К»;

ГОСТ Р 8.872-2014 «Государственная поверочная схема для средств измерений удельной энтальпии и удельной теплоемкости твердых тел в диапазоне температуры от 700 до 1800 К»;

Приказ Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

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

Техническая документация Jing Yi Gao Ke Co., Ltd.

Правообладатель

Jing Yi Gao Ke Co., Ltd, Китай

Адрес: Jinghai two road, Beijing economic and Technological Development Zone, Beijing, 100176 P.R. China

Изготовитель

Jing Yi Gao Ke Co., Ltd, Китай

Адрес: Jinghai two road, Beijing economic and Technological Development Zone, Beijing,
100176 P.R. China

Испытательный центр

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

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

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

