

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии

от « 01 » _____ июля 2024 г. № 1577

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а)	Изготовитель	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытание	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Манометры грузопоршневые	МП-4000	С	92512-24	1867 и 2337	Общество с ограниченной ответственностью «Аль-фапаскаль» (ООО «Аль-фапаскаль»), г. Челябинск	Общество с ограниченной ответственностью «Аль-фапаскаль» (ООО «Аль-фапаскаль»), г. Челябинск	ОС	МП 651-23-039 «ГСИ. Манометры грузопоршневые МП-4000. Методика поверки»	2 года - для классов точности 0,01, 0,02 и 0,025; 3 года - для класса точности 0,05	Общество с ограниченной ответственностью «Аль-фапаскаль» (ООО «Аль-фапаскаль»), г. Челябинск	ФГУП «ВНИИФТРИ», Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево	10.11.2023
2.	Диоптриметры медицинские автоматические	CADUCEUS LENSES	С	92513-24	CADUCEUS LENSES ADM 7, зав. № 7051; CADUCEUS LENSES ADM 8, зав. № 8051	Общество с ограниченной ответственностью «ВестМед-Групп» (ООО «ВестМед-	Общество с ограниченной ответственностью «ВестМед-Групп» (ООО «ВестМед-	ОС	ИМТ-МП-0033-2024 «ГСИ. Диоптриметры медицинские автоматические	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «ВестМед-Групп» (ООО «ВестМед-	ФГБУ «ВНИИИМТ» Росздравнадзора, г. Москва	30.01.2024

						Групп»), Мос- ковская обл., г. Дубна	Групп»), Мос- ковская обл., г. Дубна		ческие CADUCEU S LENSES. Методика поверки»		Групп»), Мос- ковская обл., г. Дубна		
3.	Резервуар стальной вертикаль- ный цилин- дрический	РВСП- 1000	Е	92514-24	1	Акционерное общество «Брянскнеф- тепродукт» (АО «Брянск- нефтепро- дукт»), г. Брянск	Акционерное общество «Брянскнеф- тепродукт» (АО «Брянск- нефтепро- дукт»), г. Брянск	ОС	ГОСТ 8.570-2000 «ГСИ. Ре- зервуары стальные вертикаль- ные ци- линдриче- ские. Ме- тодика по- верки»	5 лет	Акционерное общество «Брянскнеф- тепродукт» (АО «Брянскнеф- тепродукт»), г. Брянск	ООО «Метро- КонТ», г. Казань	29.12.2023
4.	Трансформа- торы напря- жения	JDZ9- 35Q	С	92515-24	42302087902001, 42302087902002, 42302087902003, 42302087902004, 42302087902005, 42302087902006, 42302087902007, 42302087902008, 42302087902009	JIANGSU CO- SINE ELEC- TRIC CO., LTD., Китай	JIANGSU CO- SINE ELEC- TRIC CO., LTD., Китай	ОС	ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансфор- маторы напряже- ния. Методика по- верки»	8 лет	Общество с ограниченной ответственно- стью «НОРД СЕРВИС» (ООО «НОРД СЕРВИС»), г. Москва	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	28.12.2023
5.	Весы бун- керные элек- тронные	ВДЭ	С	92516-24	ВДЭ-1000-0,5-П-С зав. №48912	Общество с ограниченной ответственно- стью научно- производ- ственное предприятие «Метра» (ООО НПП «Мет- ра»), Калуж- ская обл., г. Обнинск	Общество с ограниченной ответственно- стью научно- производ- ственное предприятие «Метра» (ООО НПП «Мет- ра»), Калуж- ская обл., г. Обнинск	ОС	МЦКЛ.035 4.МП «ГСИ. Ве- сы бункер- ные элек- тронные ВДЭ. Ме- тодика по- верки»	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью научно- производ- ственное пред- приятие «Мет- ра» (ООО НПП «Метра»), Ка- лужская обл., г. Обнинск	ЗАО КИП «МЦЭ», г. Москва	15.01.2024
6.	Весы элек- тронные тор- говые	Пром- вес-ЭТ	С	92517-24	Промвес-ЭТ-3-К зав. № 226; Пром- вес-ЭТ-15-П зав. № 171; Промвес-ЭТ-	Общество с ограниченной ответственно- стью «Пром-	Общество с ограниченной ответственно- стью «Пром-	ОС	ГОСТ OIML R 76-1-2011 «ГСИ. Ве-	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью «Промве-	УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»,	29.03.2024

					15-С зав. № 174; Промвес-ЭТ-60-В зав. № 175	весоборудова- ние» (ООО «Промвесобо- рудование»), г. Екатеринбург	весоборудова- ние» (ООО «Промвесобо- рудование»), г. Екатеринбург		сы неавто- матическо- го дей- ствия. Часть 1. Метроло- гические и техниче- ские тре- бования. Испыта- ния» (при- ложение ДА)		соборудова- ние» (ООО «Промвесобо- рудование»), г. Екатеринбург	г. Екатеринбург	
7.	Манометры показываю- щие диффе- ренциальные	ТМД	С	92518-24	C0055000, C0055001, C0055002, C0055003, C0055004, C0055005	Закрытое ак- ционерное общество «РОСМА» (ЗАО «РО- СМА»), г. Санкт- Петербург	Закрытое ак- ционерное общество «РОСМА» (ЗАО «РО- СМА»), г. Санкт- Петербург	ОС	МП 406130- 2023 «ГСИ. Маномет- ры цифро- вые пока- зывающие дифферен- циальные ТМД. Ме- тодика по- верки»	1 год	Закрытое ак- ционерное об- щество «РО- СМА» (ЗАО «РОСМА»), г. Санкт- Петербург	ЗАО КИП «МЦЭ», г. Москва	05.04.2024
8.	Система из- мерительная АСУТП установки гидрокон- версии тит. 092/5 АО «ТАНЕКО»	Обозна- чение отсут- ствует	Е	92519-24	092/5	Акционерное общество «ТАНЕКО» (АО «ТАНЕ- КО»), Респуб- лика Татар- стан, г. Ниж- некамск	Акционерное общество «ТАНЕКО» (АО «ТАНЕ- КО»), Респуб- лика Татар- стан, г. Ниж- некамск	ОС	МП 2202/1- 311229- 2023 «ГСИ. Система измери- тельная АСУТП установки гидрокон- версии тит. 092/5 АО «ТАНЕ- КО». Ме- тодика по- верки»	1 год	Акционерное общество «ТАНЕКО» (АО «ТАНЕ- КО»), Респуб- лика Татар- стан, г. Ниж- некамск	ООО ЦМ «СТП», г. Казань	22.02.2023

9.	Полуприцепы-цистерны	Обозначение отсутствует	С	92520-24	928010-01/35 № ЕС5928010P0000001; 928011-03/31 № ЕС5928111P0000002; 928011-02/32 № ЕС5928111P0000005	Общество с ограниченной ответственностью «БОНУМ ТРАСТ» (ООО «БОНУМ ТРАСТ»), Ростовская обл., г. Новочеркасск	Общество с ограниченной ответственностью «БОНУМ ТРАСТ» (ООО «БОНУМ ТРАСТ»), Ростовская обл., г. Новочеркасск	ОС	ГОСТ 8.600-2011 «ГСИ. Автоцистерны для жидких нефтепродуктов. Методика поверки»	2 года	Общество с ограниченной ответственностью «БОНУМ ТРАСТ» (ООО «БОНУМ ТРАСТ»), Ростовская обл., г. Новочеркасск	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	16.04.2024
10.	Анализатор хроматографический	IATROS CAN MK-7s	Е	92521-24	EAS015-23F	Фирма «SES GmbH (Ltd) Analysesysteme», Германия	Фирма «SES GmbH (Ltd) Analysesysteme», Германия	ОС	МП 122-251-2023 «ГСИ. Анализатор хроматографический IATROSC AN MK-7s. Методика поверки»	1 год	Акционерное общество «ЭПАК-Сервис» (АО «ЭПАК-Сервис»), г. Омск	УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Екатеринбург	22.03.2024
11.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОТЕХ» в части ООО «Сервис плюс» ПС 75а 110/6 кВ	Обозначение отсутствует	Е	92522-24	1	Общество с ограниченной ответственностью «Техпромминжиниринг» (ООО «Техпромминжиниринг»), г. Красноярск	Общество с ограниченной ответственностью «РУС-ЭНЕРГОТЕХ» (ООО «РУС-ЭНЕРГОТЕХ»), г. Красноярск	ОС	МП-529.310556-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУС-ЭНЕРГОТЕХ» в	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Техпромминжиниринг» (ООО «Техпромминжиниринг»), г. Красноярск	Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ», г. Новосибирск	12.03.2024

									части ООО «Сервис плюс» ПС 75а 110/6 кВ. Методика поверки»				
12.	Нефелометры	ПЕ-ЛЕНГ СЛ-03	С	92523-24	226266001	Открытое акционерное общество «Пеленг» (ОАО «Пеленг»), Республика Беларусь	Открытое акционерное общество «Пеленг» (ОАО «Пеленг»), Республика Беларусь	ОС	МП 254-0220-2023 «ГСИ. Нефелометры ПЕ-ЛЕНГ СЛ-03. Методика поверки»	1 год	Открытое акционерное общество «Пеленг» (ОАО «Пеленг»), Республика Беларусь	ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Санкт-Петербург	25.04.2024
13.	Вакуумметры сопротивления	APG200	С	92524-24	APG200-XLC-NW25 сер. № 230348078 в составе с контроллером TIC сер.№ 210579594; APG200-XM-NW25 сер. № 230280298 в составе с контроллером TAG сер. № 220972012; APG200-XLC-NW25 сер. № 230348025 в составе с контроллером ADC сер.№ 220950923	Edwards Limited, Великобритания	Edwards Limited, Великобритания	ОС	МП 231-0127-2024 «ГСИ. Вакуумметры сопротивления APG200. Методика поверки»	1 год	Акционерное общество «Интертек Аналитика» (АО «Интертек Аналитика»), г. Санкт-Петербург	ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Санкт-Петербург	02.05.2024
14.	Хромато-масс-спектрометр жидкостный	LC-TQ 5200	Е	92525-24	LCTQ5200PG0035	Фирма «Guangzhou Hexin Instrument Co., Ltd.», Китай	Фирма «Guangzhou Hexin Instrument Co., Ltd.», Китай	ОС	МП 205-08-2024 «ГСИ. Хромато-масс-спектрометр жидкостный	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «АВРОРА СЕРВИС» (ООО «АВРОРА СЕРВИС»), г. Москва	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	06.05.2024

								LC-TQ 5200. Методика поверки»					
15.	Датчики тока	Обозначение отсутствует	C	92526-24	200006; 200033; 200042	Hansen Electric, spol. s r.o., Чехия	Hansen Electric, spol. s r.o., Чехия	ОС	МП201/1.1-004-2024 «ГСИ. Датчики тока. Методика поверки»	4 года	Hansen Electric, spol. s r.o., Чехия	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	17.05.2024
16.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Мордовская энергосбытовая компания» для энергоснабжения ООО «Русникель»	Обозначение отсутствует	E	92527-24	322	Общество с ограниченной ответственностью «ЭСО-96» (ООО «ЭСО-96»), г. Москва	Публичное акционерное общество «Мордовская энергосбытовая компания» (ПАО «Мордовская энергосбытовая компания»), респ. Мордовия, г. Саранск	ОС	МП ЭПР-673-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Мордовская энергосбытовая компания» для энергоснабжения ООО «Русникель»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «ЭСО-96» (ООО «ЭСО-96»), г. Москва	ООО «ЭнергоПромРесурс», Московская обл., г. Красногорск	23.05.2024
17.	Калибратор каналов измерения сигналов датчиков измерительных си-	МАК-У	E	92528-24	001	Федеральное автономное учреждение «Центральный аэрогидродинамический	Федеральное автономное учреждение «Центральный аэрогидродинамический	ОС	МП.3.34.03 3-2023 «Калибратор каналов измерения сиг-	1 год	Федеральное автономное учреждение «Центральный аэрогидродинамический	ФАУ «ЦАГИ», Московская обл., г. Жуковский	28.11.2023

	стем автоматический					институт имени профессора Н.Е. Жуковского» (ФАУ «ЦАГИ»), Московская обл., г. Жуковский	институт имени профессора Н.Е. Жуковского» (ФАУ «ЦАГИ»), Московская обл., г. Жуковский		налов датчиков измерительных систем автоматический МАК-У». Методика поверки»		институт имени профессора Н.Е. Жуковского» (ФАУ «ЦАГИ»), Московская обл., г. Жуковский		
18.	Системы измерений	Vх	С	92529-24	2	Акционерное общество «ОЗНА-Измерительные системы» (АО «ОЗНА-Измерительные системы»), г. Октябрьский, Республика Башкортостан	Акционерное общество «ОЗНА-Измерительные системы» (АО «ОЗНА-Измерительные системы»), г. Октябрьский, Республика Башкортостан	ОС	МП 1607-9-2024 «ГСИ. Системы измерений Vх. Методика поверки»	2 года	Акционерное общество «ОЗНА-Измерительные системы» (АО «ОЗНА-Измерительные системы»), г. Октябрьский, Республика Башкортостан	ВНИИР - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Казань	22.02.2024

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» июля 2024 г. № 1577

Регистрационный № 92529-24

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерений Vx

Назначение средства измерений

Системы измерений Vx (далее – системы) предназначены для непрерывных автоматизированных измерений с применением расходомеров многофазных Vx Spectra, расходомеров многофазных Vx 88 и расходомеров многофазных Vx (далее – расходомеры Vx) массы и массового расхода скважинной жидкости, массы и массового расхода скважинной жидкости без учета воды и попутного нефтяного газа, массы нетто нефти, а также объемного расхода и объема попутного нефтяного газа в составе нефтегазоводяной или газоконденсатной смеси без предварительной сепарации многофазного потока при добыче, подготовке и транспортировке продукции нефтяных и нефтегазоконденсатных скважин; для измерений объемного расхода и объема природного и попутного нефтяного газа при добыче, подготовке и транспортировке газа.

Описание средства измерений

В системах используется бессепарационный прямой метод динамических измерений параметров рабочей среды с применением расходомеров Vx.

Системы могут применяться в установках автоматизированных типа «Спутник», выпущенных по техническим условиям (далее – ТУ) ТУ3667-043-00135786-2004 (ТУ 3667-014-00135786-99, ТУ 39-1571-91, ТУ 39-5771770-052-90, ТУ 25-6734002-87, ТУ 39-1061-85), установках измерительных «ОЗНА-МАССОМЕР» (ТУ 3667-088-00135786-2007), установках автоматизированных измерительных «Спутник-ОЗНА-ВМ1» (ТУ 3667-089-00135786.УК-2007), установках измерительных «ОЗНА-Импульс» (ТУ3667-042-00135786-2003), установках измерительных «ОЗНА-МАССОМЕР-К» (ТУ 3667-095-00135786-2009), установках измерительных «ОЗНА-МАССОМЕР-Vx» (ТУ 3667-007-64156863-2014, системах измерений количества нефти и газа «ОЗНА-ИС2» (БДМА.407932.023 ТУ) или установках-реципиентах, выпущенных по ТУ других производителей (далее – установки-реципиенты), находящихся в эксплуатации или при выпуске из производства.

Основными элементами систем являются один или несколько расходомеров Vx из перечня, приведенного ниже, а также блок измерений и обработки информации (далее – БИОИ).

В состав систем могут входить:

- расходомеры многофазные Vx (регистрационный № 42779-09);
- расходомеры многофазные Vx 88 (регистрационный № 48745-11);
- расходомеры многофазные Vx Spectra (регистрационный № 60560-15).

БИОИ имеет два варианта исполнения: общепромышленное и взрывозащищенное.

По вариантам размещения БИОИ возможны следующие конфигурации:

- общепромышленного исполнения могут быть установлены удаленно от расходомера(ов) в помещениях и/или на специально отведенных площадках на объекте заказчика;

- взрывозащищенного исполнения могут быть установлены совместно с расходомерами Vx в установке-реципиенте;
- взрывозащищенного исполнения могут быть смонтированы вне установки-реципиента на специально отведенных площадках на объекте заказчика.

БИОИ осуществляет сбор, обработку, регистрацию, отображение, хранение полученных результатов измерений в архиве и их передачу в АСУТП верхнего уровня.

БИОИ выполнен на базе отдельных модулей ввода/вывода, и/или программируемых логических контроллеров (ПЛК) и/или измерительно-вычислительного комплекса (ИВК), и/или средства человеко-машинного интерфейса (HMI), называемого также операторской панелью.

ИВК может быть реализован на базе встраиваемых компьютеров (Embedded Computer, без HMI), промышленных панельных компьютеров (Industry Panel Computer, совмещено с HMI) производства FIREFLY TECHNOLOGY CO, LTD (КНР), с операционной системой (ОС Linux\WinCE\QNX и т.п.), зарегистрированных ООО «ОЗНА-Диджитал солюшнс» как Вычислительные машины FIREFLY, декларация о соответствии ЕАЭС № RU Д-CN.РА05.В.70036/22 от 22.08.2022 действует до 16.08.2027. Основные применяемые модели серий ЕС-А (ЕС-А3399ProC, ЕС-А3399C, ЕС-А3568J, ЕС-А3288C и др.), IPC (IPC-M10R800-A3568J, IPC-M10R800-A3399C, IPC-M10R800-A3288C и др.) и их аналоги на базе процессоров ARM64.

ИВК может выполнять функции и заменять собой в составе БИОИ промышленный ПЛК (в случае использования совместно с отдельными модулями ввода-вывода) и/или HMI, но может использоваться и вместе с ними, в зависимости от состава конкретного исполнения БИОИ.

Номенклатура контроллеров, применяемых в системах, приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Номенклатура применяемых контроллеров

Наименование, тип	Регистрационный №
Контроллеры SCADAPack 32/32P, 314/314E, 330/334 (330/334E), 350/357 (350E/357E), 312, 313, 337E, 570/575	69436-17
Контроллеры программируемые DirectLOGIC, CLICK, Productivity 2000, Productivity 3000, Protos X, Terminator	65466-16
Системы управления модульные B&R X20	57232-14
Контроллеры программируемые SIMATIC S7-300	15772-11
Модули измерительные контроллеров программируемых SIMATIC S7-1500	60314-15
Контроллеры измерительные ControlWave Micro	63215-16
Контроллеры SCADAPack	86492-22
Устройства центральные процессорные системы управления B&R X20	84558-22
Контроллеры программируемые логические АБАК ПЛК	63211-16
Контроллеры программируемые логические Unistream	62877-15
Контроллеры программируемые логические MKLogic200 A	85559-22
Контроллеры измерительные K15	75449-19
Модули ввода-вывода аналоговых и дискретных сигналов MDS	37445-09
Модули автоматики NL	75710-19
Контроллеры программируемые ЭЛСИ-ТМК	62545-15
Системы распределенного ввода вывода CREVIS/СУЭР	80690-20

Внешний вид системы представлен на рисунках 1, 2.



Рисунок 1 – Внешний вид системы с БИОИ общепромышленного исполнения



Рисунок 2 – Внешний вид системы с БИОИ взрывозащищенного исполнения

Заводской (серийный) номер системы наносится методом лазерной гравировки на табличку, которая закрепляется снаружи на блок-бокс(ы) установки-реципиента. В случае открытого исполнения табличка крепится на БИОИ.

Формат нанесения заводского номера – цифровой. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование систем не предусмотрено.
Внешний вид маркировочной таблички приведен на рисунке 3.



Рисунок 3 – Внешний вид маркировочной таблички

Программное обеспечение

Комплекс программного обеспечения (далее – ПО) систем реализован в БИОИ.

Комплекс ПО состоит из следующих компонентов:

1. ПО ЧМИ* - человеко-машинный интерфейс (при наличии НМИ в составе БИОИ);
2. ПО АСУ* – автоматизированная система управления;
3. ПО СПД – сбор и передача данных;
4. ПО ВПД – вычислитель параметров дебита.

Примечание:

* - не является метрологически значимым модулем.

Комплекс ПО (метрологически значимые модули) выполняет функции:

ПО СПД:

- обеспечение управления процессом измерений при помощи команд, подаваемых дистанционно – с верхнего уровня АСУТП эксплуатирующего предприятия;
- обеспечение сбора, хранения, обработки и передачи первичных данных расходомеров Vx, входящих в состав систем;
- обеспечение хранения результатов измерений в энергонезависимой памяти ПЛК\ИВК в течение года и более;
- обеспечение защищенной передачи результатов измерений в локальный НМИ, на верхний уровень АСУТП эксплуатирующего предприятия по цифровым сетям, выгрузки на цифровые носители;

ПО ВПД:

- обеспечение обработки данных расходомеров Vx и вычисления результатов измерений;
- Размещение компонентов ПО осуществляется в ИВК или в ПЛК (при отсутствии ИВК в составе БИОИ).

ПО систем обеспечивает реализацию основных функций. Метрологические характеристики систем нормированы с учетом влияния ПО.

Наименования ПО и идентификационные данные указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ПО СПД	ПО ВПД
Идентификационное наименование ПО	IS.VX.101	IS.VX.201
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.xxxxxx ¹⁾	1.zzzzzz ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	yyyy ²⁾ .10F2	kkkk ²⁾ .AA7E
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-16	CRC-16
Примечания: ¹⁾ – номер подверсии из шести десятичных цифр, предназначен для отслеживания исходных текстов ПО ПЛК \ ПО ИВК в системе контроля версий производителя, может быть любым; ²⁾ – служебный идентификатор ПО ПЛК \ ПО ИВК из четырех шестнадцатеричных цифр, расположен перед контрольной суммой, может быть любым.		

Уровень защиты ПО систем от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «Рекомендации по метрологии. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения»

Механическая защита от несанкционированного доступа к ПЛК\ИВК осуществляется пломбированием наклеек на корпус встраиваемого компьютера ИВК и/или ПЛК БИОИ для предотвращения вскрытия корпуса и выполнения операции замены системного программного обеспечения (ОС встраиваемого компьютера ИВК, firmware ПЛК и т.п.), как показано на рисунке 4.



Рисунок 4 - Схема пломбирования корпуса ИВК и ПЛК

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики систем приведены в таблицах 3-5.

Таблица 3 – Метрологические характеристики систем при применении различных модификаций расходомеров Vx

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода жидкости в составе многофазного потока, т/ч ¹⁾	от 0,042 до 662,4

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики		Значение
Диапазон измерений объемного расхода газа в рабочих условиях в составе многофазного потока, м ³ /ч ¹⁾		от 0,42 до 4400,00
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы и массового расхода сырой нефти (жидкости в составе многофазного потока), %		± 2,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема и объемного расхода попутного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям, в составе многофазного потока, %		± 5,0
Vx Spectra, Vx Spectra Снегирь		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы и массового расхода сырой нефти без учета воды и попутного нефтяного газа, пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	при содержании объемной доли воды в сырой нефти: - от 0 до 80 % - св. 80 до 95 % - св. 95 %	± 6,0 ± 15,0 не нормируется
Phase Watcher Vx		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы и массового расхода скважинной жидкости без учета воды и попутного нефтяного газа, массы нетто нефти, %	при содержании объемной доли воды в скважинной жидкости: - от 0 до 70 % - св. 70 до 95 % - св. 95 %	± 6,0 ± 15,0 не нормируется
Примечание: ¹⁾ - приведено максимальное для всей линейки систем измерений Vx значение измерений. Подробная информация приведена в паспорте на расходомер Vx, входящего в состав системы		

Таблица 4 - Технические характеристики систем при применении различных модификаций расходомеров Vx

Характеристики	Модификация расходомеров Vx		
	Vx Spectra	Vx Spectra Снегирь	Phase Watcher Vx
Рабочая среда	нефтегазоводяная или газоконденсатная смесь, нефть, сырая нефть, попутный газ, природный газ		
Максимальный объемный расход жидкости в составе нефтегазоводяной смеси при рабочих условиях, м ³ /ч ¹⁾	-	-	730
Минимальный объемный расход жидкости в составе нефтегазоводяной смеси при рабочих условиях, м ³ /ч ¹⁾	-	-	6
Максимальный объемный расход газа при рабочих условиях, м ³ /ч ¹⁾	2950		4400
Давление рабочей среды, МПа, не более ²⁾	34,5	6,3	34,0

Продолжение таблицы 4

Характеристики	Модификация расходомеров Vx		
	Vx Spectra	Vx Spectra Снегирь	Phase Watcher Vx
Температура рабочей среды, °С	от -46 до +121	от -40 до +90	от -20 до +150
Температура окружающей среды, °С	от -40 до +85	от -40 до +45	от -20 до +85
Вязкость дегазированной жидкой фазы, мПа·с	от 0,1 до 30000 ^{3,4)}		
Объемное содержание воды в потоке (WLR), %	от 0 до 100 включ.		
Объемное содержание свободного газа в потоке (GVF), %	от 0 до 100 включ.		
<i>Примечания:</i> 1) – приведено максимальное для всей линейки систем измерений Vx значение измерений. Подробная информация приведена в паспорте на расходомер Vx, входящего в состав системы; 2) – подробная информация приведена в паспорте на систему; 3) – рекомендуемый диапазон вязкости жидкости в рабочих условиях не более 2000 мПа·с; 4) – возможно измерение жидкости более высокой вязкости, при условии проведения специальной калибровки			

Таблица 5 - Технические характеристики систем

Наименование характеристики	Значение
Род тока	Переменный
Напряжение питания, В	380/220
Маркировка взрывозащиты БИОИ	1Ex db IIB+H2 T6...T4 Gb; 1Ex db IIC T6...T4 Gb X
Допустимое отклонение от номинального напряжения, %	от -15 до +10
Частота, Гц	50 ± 0,4
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	20
Средняя наработка на отказ, ч, не более	40000
Срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку методом лазерной гравировки и в верхней левой части титульных листов руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность системы приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность системы

Наименование	Кол-во	Примечание
Система измерений Vx	1	В соответствии с заказом
Комплект запасных частей, инструментов и принадлежностей (далее – ЗИП)	1	Согласно ведомости ЗИП
Комплект эксплуатационных документов (РЭ, ПС)	1	Согласно ведомости эксплуатационных документов
Комплект монтажных частей (далее – КМЧ)	1	Согласно ведомости КМЧ

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Масса скважинной жидкости, объем попутного нефтяного газа. Методика измерений с применением систем измерений V_x ». Свидетельство об аттестации № RA.RU.313391/1109-24 от 04.03.2024 г. выдано ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева».

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. 6.2.1, п. 6.5);

ГОСТ Р 8.1016-2022 «Национальный стандарт Российской Федерации. ГСИ. Измерения количества добываемых из недр нефти и попутного нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования» (п. 6.2);

БДМА.407932.029 ТУ «Системы измерений V_x . Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «ОЗНА - Измерительные системы»
(АО «ОЗНА - Измерительные системы»)

ИНН 0265037983

Юридический адрес: 452606, Республика Башкортостан, г. Октябрьский, ул. Северная, зд. 60

Тел./факс: +7 (34767) 7-01-03

E-mail: ms@ozna.ru

Изготовитель

Акционерное общество «ОЗНА - Измерительные системы»
(АО «ОЗНА - Измерительные системы»)

ИНН 0265037983

Адрес: 452606, Республика Башкортостан, г. Октябрьский, ул. Северная, зд. 60

Тел./факс: +7 (34767) 7-01-03

E-mail: ms@ozna.ru

Испытательный центр

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

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

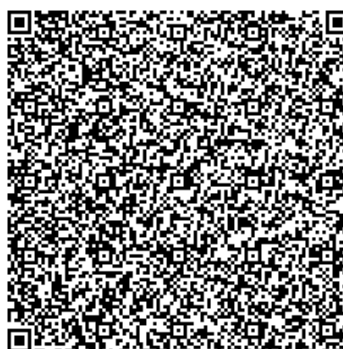
Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

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.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Манометры грузопоршневые МП-4000

Назначение средства измерений

Манометры грузопоршневые МП-4000 (далее – манометры) предназначены для воспроизведения и точного измерения избыточного давления в жидких средах.

Манометры могут применяться в качестве рабочих эталонов 1-го, 2-го и 3-го разряда согласно государственной поверочной схеме для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20.10.2022 г. №2653.

Описание средства измерений

Принцип действия манометров основан на принципе неуплотнённого поршня и заключается в уравнивании измеряемого давления, действующего на нижний торец поршня, суммарным весом поршня, грузоприемного устройства и установленных на нем грузов.

Конструктивно манометры состоят из измерительной поршневой системы (ИПС), устройства создания давления (УСД) и комплекта грузов. Корпуса ИПС изготовлены из специальной стали. На ИПС имеется присоединительная резьба М30х2.

Нанесение знака поверки на средства измерений не предусмотрено. Пломбирование манометров не предусмотрено. Общий вид средств измерений представлен на рисунке 1. Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится методами механической или лазерной гравировки на грузоприемном устройстве и на грузах, лазерной гравировки на цилиндре (из состава ИПС) и наклейки на УСД, указанных на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид Манометра



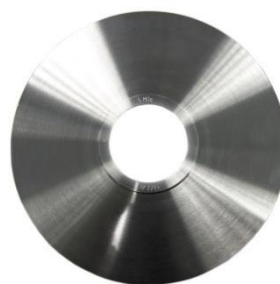
А)



Б)



В)



Г)

Рисунок 2 – Места нанесения заводского номера:
А) ИПС; Б) УСД; В) Цилиндр ИПС; Г) Груз.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений избыточного давления, МПа (кгс/см ² , бар)	от 5 до 400 (от 50 до 4000)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений избыточного давления, % ¹⁾ -класс точности ²⁾ 0,01 -класс точности 0,02 -класс точности 0,025 -класс точности 0,05	$\pm 0,01$ $\pm 0,02$ $\pm 0,025$ $\pm 0,05$
Скорость опускания поршня, мм/мин, не более	1,5
Продолжительность свободного вращения поршня, мин, не менее	6
Порог реагирования, Па, не более -класс точности 0,01 -класс точности 0,02 -класс точности 0,025 -класс точности 0,05	$P_{\text{макс}} \cdot 0,1 \cdot 0,01/100$ $P_{\text{макс}} \cdot 0,1 \cdot 0,02/100$ $P_{\text{макс}} \cdot 0,1 \cdot 0,025/100$ $P_{\text{макс}} \cdot 0,1 \cdot 0,05/100$
Номинальное значение эффективной площади ИПС ³⁾ , см ²	0,02
Предельное отклонение от номинального значения эффективной площади ИПС, %	$\pm 1,5$
¹⁾ В диапазоне измерений св. $0,1 \cdot P_{\text{макс}}$ до $P_{\text{макс}}$ погрешность нормируется в % от измеряемой величины; в диапазоне измерений от $P_{\text{мин}}$ до $0,1 \cdot P_{\text{макс}}$ (включительно) погрешность нормируется в % от $0,1 \cdot P_{\text{макс}}$ (где $P_{\text{макс}}$ – верхний предел диапазона измерений; $P_{\text{мин}}$ – нижний предел диапазона измерений). ²⁾ Данные класса точности нормированы только в технической документации фирмы-изготовителя и приведены в паспорте ³⁾ ИПС – измерительная поршневая система	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	Масло специальное
Рабочие условия применения:	
температура окружающей среды, °C -класс точности 0,01 -класс точности 0,02 -класс точности 0,025 -класс точности 0,05	от +18 до +22 от +15 до +25 от +15 до +25 от +15 до +25
Относительная влажность воздуха, %	до 80
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Габаритные размеры (без комплекта грузов), мм, не более - длина - ширина - высота	575 585 240
Масса (без комплекта специальных грузов), кг, не более	40

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность манометров

Наименование	Обозначение	Количество
Манометр грузопоршневой в составе: Измерительная поршневая система (ИПС) Устройство создания давления (УСД) Комплект специальных грузов ¹⁾	МП-4000	1 шт.
Методика поверки		1 шт.
Руководство по эксплуатации	АП.068.000.000 РЭ	1 экз.
Паспорт	АП.068.001.000 ПС	1 экз.
¹⁾ Комплект специальных грузов должен соответствовать Паспорту АП.068.001.000 ПС		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа АП.068.000.000 РЭ «Манометры грузопоршневые МП-4000. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерения

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления в диапазоне до 4000 МПа»;

ТУ 26.51.52-020-91357274-2022 «Манометры грузопоршневые МП-4000. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Альфапаскаль» (ООО «Альфапаскаль»)
ИНН 7450075425

Юридический адрес: 454047, Челябинская обл., г. Челябинск, ул. 2-я Павелецкая, д. 36, оф. № 301

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Альфапаскаль» (ООО «Альфапаскаль»)
ИНН 7450075425

Адрес: 454047, Челябинская обл., г. Челябинск, ул. 2-я Павелецкая, д. 36, оф. №301

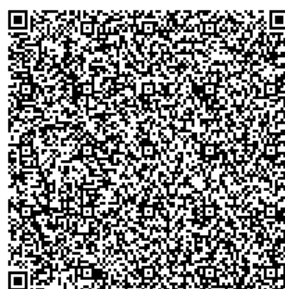
Испытательный центр

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»

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» июля 2024 г. № 1577

Регистрационный № 92513-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Диоптриметры медицинские автоматические CADUCEUS LENSES

Назначение средства измерений

Диоптриметры медицинские автоматические CADUCEUS LENSES (далее – диоптриметры) предназначены для измерений вершинной рефракции и призматического действия очковых линз, а также для ориентирования и маркировки нефацетированных линз, и для проверки правильности установки линз в очковых оправах.

Описание средства измерений

Принцип действия диоптриметров основан на принципах геометрической оптики и автоматическом цифровом анализе изображения сетки коллиматора при помощи встроенного программного обеспечения. При помещении измеряемой линзы в держателе, цифровая фотокамера автоматически наводится на резкое изображение сетки коллиматора. Затем по параметрам искажения изображения вычисляются необходимые характеристики линзы.

Конструктивно диоптриметры представляют собой компактный прибор, все узлы которого смонтированы в корпусе. Основной блок диоптриметра состоит из следующих узлов:

- жидкокристаллический (сенсорный) цветной монитор, на котором отражается вся информация о проводимых измерениях;
- панель управления на мониторе или под монитором, предназначенная для настройки диоптриметра и изменения режимов работы;
- печатающее устройство, предназначенное для вывода результатов измерений на бумажный носитель;
- держатель линз, предназначенный для фиксации зажимом оптического элемента в необходимом положении на упоре для линз (крышке объектива);
- маркировочный узел, предназначенный для отметки оптического центра и направления главных сечений на линзе.

Диоптриметры выпускаются в исполнениях CADUCEUS LENSES ADM 7 и CADUCEUS LENSES ADM 8.

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

Общий вид диоптриметров с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунках 1 и 2. Нанесение знака поверки на диоптриметры в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) диоптриметров не предусмотрено.

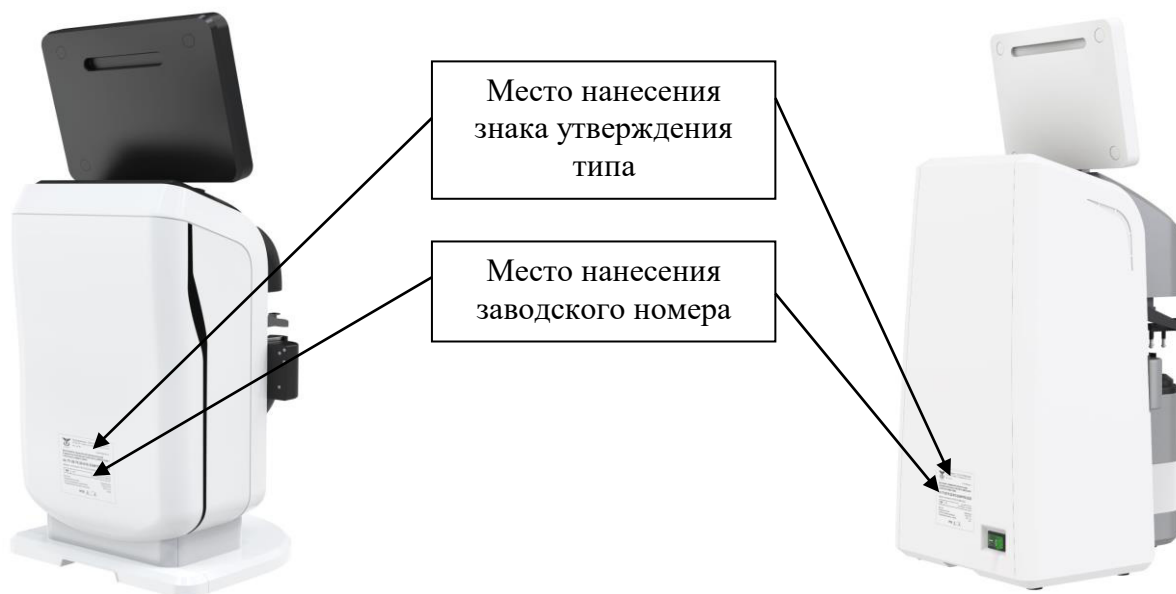


Исполнение CADUCEUS LENSES ADM 7



Исполнение CADUCEUS LENSES ADM 8

Рисунок 1 – Общий вид диоптриметров



Исполнение CADUCEUS LENSES ADM 7

Исполнение CADUCEUS LENSES ADM 8

Рисунок 1 – Общий вид диоптриметров с указанием места нанесения знака утверждения типа и места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) приборов состоит из встроенного ПО. Встроенное ПО предназначено для управления диоптриметром, контроллером внутренних исполнительных механизмов и измерительных устройств и его настроек, а также для обеспечения функционирования интерфейса, обработки информации, полученной от измерительных устройств в процессе проведения измерений.

Метрологические характеристики диоптриметров нормированы с учетом влияния ПО.

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

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	LM
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	V3.2.7.230525EN
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений сферической вершинной рефракции, дптр	от -25 до +25
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сферической вершинной рефракции, дптр: - в диапазоне измерений св. -10 до +10 дптр включ. - в диапазоне измерений от -25 до -10 дптр включ. и св. +10 до +25 дптр включ.	$\pm 0,125$ $\pm 0,25$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности нанесения маркером оптического центра, мм	$\pm 0,4$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности нанесения маркером оси, градус	± 1
Диапазон измерений призматического действия, пр дптр	от 2 до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений призматического действия, пр дптр: - в диапазоне измерений от 2 до 5 пр дптр включ. - в диапазоне измерений св. 5 до 10 пр дптр включ.	$\pm 0,125$ $\pm 0,25$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний угловой шкалы, градус	от 0 до 180
Шаг измерений сферической вершинной рефракции, дптр	0,01; 0,12; 0,25
Шаг измерений угловой шкалы сферических линз, градус	1
Шаг измерений угловой шкалы призматических линз, градус	5
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 198 до 242 50 $\pm$ 1
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	460×260×200
Масса, кг, не более	5

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 от 30 до 80 от 86,0 до 106,7
Средний срок службы, лет	5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную наклейку любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Диоптриметр медицинский автоматический CADUCEUS LENSES	CADUCEUS LENSES ADM 7 или CADUCEUS LENSES ADM 8	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Бумага для принтера	-	1 шт.
Предохранитель (250 В, 3,15 А): - исполнение CADUCEUS LENSES ADM 7 - исполнение CADUCEUS LENSES ADM 8	-	1 шт. 2 шт.
Кабель питания	-	1 шт.
Колпачок для защиты от пыли	-	1 шт.
Пылезащитный чехол	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2500 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений оптической силы очковой оптики»;

ГОСТ Р 50606-93 (ИСО 8598-93) Оптика и оптические приборы. Диоптриметры;

ТУ 26.60.12-006-23481752-2023 «Диоптриметр медицинский автоматический в вариантах исполнения. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ВестМедГрупп» (ООО «ВестМедГрупп») ИНН 5027198526

Адрес юридического лица: 141983, Московская обл., г. Дубна, ул. Программистов, д. 4, стр. 4, оф. 103

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ВестМедГрупп» (ООО «ВестМедГрупп»)
ИНН 5027198526

Адрес юридического лица: 141983, Московская обл., г. Дубна, ул. Программистов, д. 4,
стр. 4, оф. 103

Адрес места осуществления деятельности: 141981, Московская обл., г. Дубна,
ул. Большеволжская, д. 15, к. 2, Производственное № 116/1

Испытательный центр

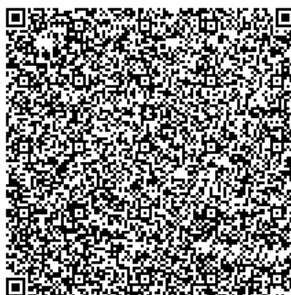
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский и испытательный институт медицинской техники» Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения (ФГБУ «ВНИИИМТ» Росздравнадзора)

Адрес: 115478, г. Москва, Каширское ш., д. 24, стр. 16

Телефон: +7 (495) 989-73-62

E-mail: info@vniiimt.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312253.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВСП-1000

Назначение средства измерений

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВСП-1000 (далее – резервуар) предназначен для измерения объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуара – стальной вертикальный цилиндрический, номинальной вместимостью 1000 м³.

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

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

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

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

Резервуар РВСП-1000 с заводским номером 1 расположен на территории Брянской нефтебазы по адресу: г. Брянск, проспект Московский, д. 131 А.

Общий вид резервуара РВСП-1000 представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара РВСП-1000 №1
Пломбирование резервуара РВСП-1000 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	1000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (геометрический метод), %	±0,20

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

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: Температура окружающего воздуха, °С Атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВСП-1000	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Акционерное общество «Брянскнефтепродукт» (АО «Брянскнефтепродукт»)
ИНН 3201000493
Юридический адрес: 241022, Брянская обл., г. Брянск, ул. Речная, д. 63, каб. 1
Телефон: +7 (4832) 303-999
Web-сайт: www.rosneft-opt.ru
E-mail: sekr_bnp@bryansk.rosneft.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Брянскнефтепродукт» (АО «Брянскнефтепродукт»)
ИНН 3201000493
Адрес: 241022, Брянская обл., г. Брянск, ул. Речная, д. 63, каб. 1
Телефон: +7 (4832) 303-999
Web-сайт: www.rosneft-opt.ru
E-mail: sekr_bnp@bryansk.rosneft.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «МетроКонТ» (ООО «МетроКонТ»)
Адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, оф. 51
Телефон: +7 9372834420
Факс +7 (843) 515-00-21
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 «01» июля 2024 г. № 1577

Регистрационный № 92515-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы напряжения JDZ9-35Q

Назначение средства измерений

Трансформаторы напряжения JDZ9-35Q (далее - трансформаторы) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока частотой 50 Гц.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов основан на явлении электромагнитной индукции.

Трансформаторы – однофазные, индуктивные, не заземляемые, по принципу конструкции - опорные, с литой изоляцией

Первичные и вторичные обмотки залиты специальным компаундом, который обеспечивает основную изоляцию и образует корпус трансформатора.

Трансформаторы имеют до двух вторичных обмотки, смонтированные на едином сердечнике. Выводы вторичных обмоток помещены в контактной коробке, закрепленной на основании. Контактная коробка снабжена крышкой, которая пломбируется для предотвращения несанкционированного доступа.

Рабочее положение трансформаторов в пространстве - любое. Крепление осуществляется с помощью болтов. На боковой стенке корпуса трансформаторы имеют табличку технических данных.

Нанесение знака поверки на трансформаторы не предусмотрено.

Серийный номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, нанесен методом печати на табличку в месте, указанном на рисунке 2.

Общий вид средства измерений, обозначение места пломбировки от несанкционированного доступа и места нанесения серийного номера представлены на рисунках 1 и 2.

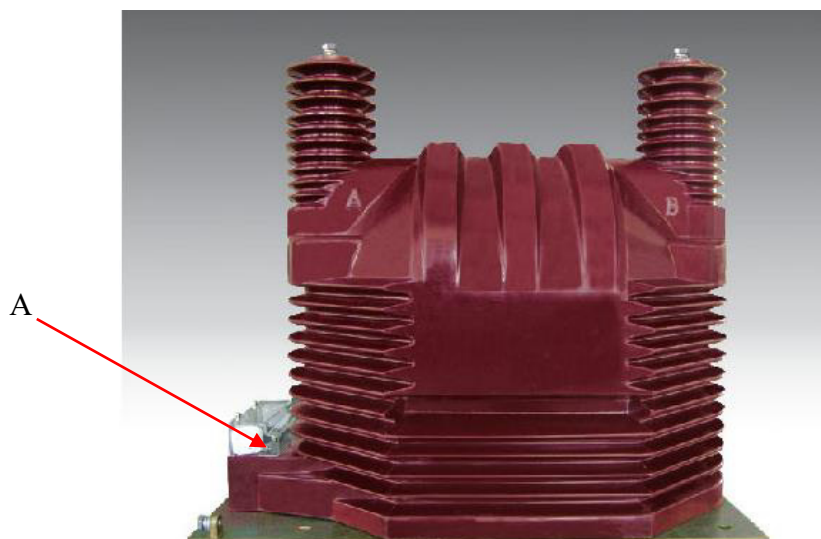


Рисунок 1 – Общий вид средства измерений, обозначение места пломбировки от несанкционированного доступа (А)

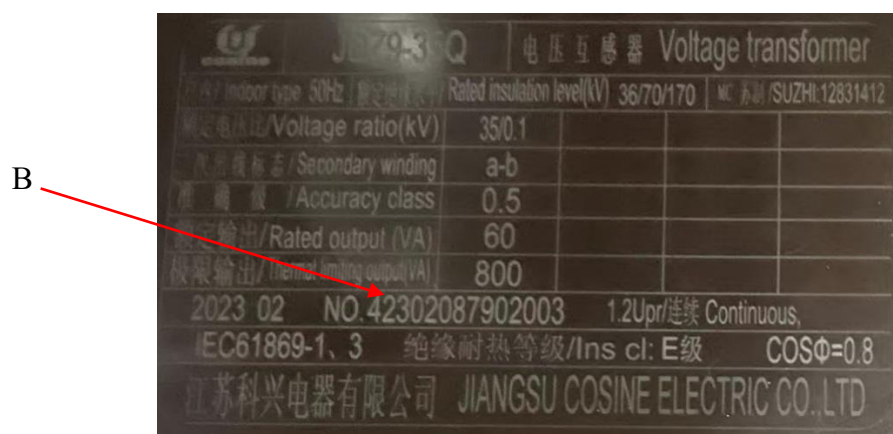


Рисунок 2 – Обозначение места нанесения заводского номера (В)

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение первичных обмоток $U_{1ном}$, кВ	35
Значения номинальных напряжений вторичных обмоток $U_{2ном}$, В	100
Классы точности вторичных обмоток для измерения по ГОСТ 1983-2015	0,2; 0,5; 1,0
Номинальные мощности вторичных обмоток с $\cos\varphi_2 = 0,8$ по ГОСТ 1983-2015, В·А	от 15 до 300
Номинальная частота переменного тока, Гц	50

Таблица 2 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C	от -5 до +40
Габаритные размеры трансформатора (высота × ширина × длина), мм, не более	552 × 282 × 497
Масса, кг, не более	98
Средний срок службы, лет, не менее	30
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	262800

Знак утверждения типа

Нанесение знака утверждения типа на трансформаторы не предусмотрено. Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор напряжения	JDZ9-35Q	1
Паспорт		1

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в разделе 1 «Общие сведения» документа «Трансформатор напряжения JDZ9-35Q. Паспорт».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 1983-2015 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия»;

ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;

Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига электрического напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от $0,1/\sqrt{3}$ до $750/\sqrt{3}$ кВ и средств измерений электрической емкости и тангенса угла потерь на напряжении переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 1 до 500 кВ, утвержденная приказом Росстандарта от 7 августа 2023 г. № 1554.

Правообладатель

JIANGSU COSINE ELECTRIC CO., LTD., Китай

Адрес: Wenchang East Rd.131.Taixing City, Jiangsu Province, China

Телефон: 0523-87877777

Web-сайт: www.cosine.cn

E-mail: kexing@cosine.cn

Изготовитель

JIANGSU COSINE ELECTRIC CO., LTD., Китай

Адрес: Wenchang East Rd.131.Taixing City, Jiangsu Province, China

Телефон: 0523-87877777

Web-сайт: www.cosine.cn

E-mail: kexing@cosine.cn

Испытательный центр

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

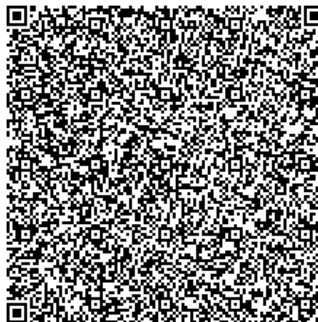
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» июля 2024 г. № 1577

Регистрационный № 92516-24

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы бункерные электронные ВДЭ

Назначение средства измерений

Весы бункерные электронные ВДЭ (далее по тексту - весы) предназначены для автоматического взвешивания порций сыпучих материалов или продуктов и измерения их общей массы как суммы масс отдельных порций (доз) при учетных и технологических операциях.

Описание средства измерений

Принцип действия бункерных весов основан на преобразовании деформации упругого элемента весоизмерительных тензорезисторных датчиков (далее – датчики), возникающей под действием веса взвешиваемого груза в аналоговый или дискретный цифровой электрический сигнал, изменяющийся пропорционально его массе. Этот аналоговый или дискретный цифровой электрический сигнал обрабатывается с выдачей результатов взвешивания на цифровое табло индикации и выходной разъем для связи с внешним электронным устройством.

Весы относятся к категории весов автоматических дискретного действия для суммарного учета по ГОСТ Р 8.900-2015.

Весы имеют модульную конструкцию, состоящую из следующих функциональных узлов:

- взвешивающий модуль (Т.2.7.5 ГОСТ Р 8.900-2015) включает в себя грузоприемное устройство (Т.2.1.1 ГОСТ Р 8.900-2015, далее — ГПУ), выполненное в виде накопительного бункера с устройствами загрузки или выгрузки материала, совместно с рамной или платформенной конструкцией, опирающейся или подвешенной на датчики (один, три или четыре) (Т.2.7.1 ГОСТ Р 8.900-2015);

- электронное устройство (Т.2.2.1 ГОСТ Р 8.900-2015), которое представляет собой индикатор (Т.2.7.2 ГОСТ Р 8.900-2015) или устройство обработки аналоговых данных (Т.2.7.3 ГОСТ Р 8.900-2015) (далее – прибор), и суммирующее показывающее устройство (Т.4.3 ГОСТ Р 8.900-2015). Электронное устройство может быть встроено во взвешивающий модуль или размещаться отдельно в шкафу управления или устанавливаться отдельно;

- шкаф управления (силовой, пневматики), включающий в себя электронные устройства обработки измерительной информации, блоки цифровых интерфейсов, устройства питания и коммутации, органы управления средством измерений.

Сигнальные кабели датчиков могут быть соединены с прибором через соединительную коробку.

Весы оснащены устройствами:

- полуавтоматической установки нуля (Т.2.4.2 ГОСТ Р 8.900-2015);
- автоматической установки нуля (Т.2.4.3 ГОСТ Р 8.900-2015);
- автоматического слежения за нулем (Т.2.4.5 ГОСТ Р 8.900-2015).

Весы работают автоматически в циклическом режиме, взвешивая материал дискретными порциями. После взвешивания каждой порции вычисляется накопленным итогом общая масса всех взвешенных порций.

При работе весов в автоматическом режиме выполняются следующие функции:

- заполнение ГПУ материалом с прекращением его подачи по достижению заданного значения массы;
- взвешивание полученной порции;
- выгрузка материала;
- взвешивание ГПУ после выгрузки материала;
- вычисление массы выгруженной порции (дозы) материала, как разности значений массы загруженного и разгруженного ГПУ;
- вычисление и регистрация накопленным итогом общей массы всех порций.

В режиме автоматического взвешивания при значении массы порции, выходящей за пределы диапазона автоматического взвешивания, автоматический процесс взвешивания останавливается, бункер весов не разгружается, результат взвешивания не суммируется, на табло весов высвечивается соответствующая информация и подаётся звуковой сигнал.

В весах применяют следующие датчики:

- датчики весоизмерительные тензорезисторные М5064 (регистрационный № 52880-13);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные М5023 (регистрационный № 57199-14);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные Z6, модификации Z6FD1, Z6FC3, Z6FC3MI, Z6FC4, Z6FC6 (регистрационный № 15400–13);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные Т, модификации Т2, Т4 (регистрационный № 53838-13);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные С и Н, модификации С2, С2Н, Н4, Н5 (регистрационный № 53636-13);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные Bend Beam, модификации BM11, HM11, L6G, L6N, B6N (регистрационный № 55198-19);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные SB, SQ, HSX, IL, U, AM, XSB, модификации HSX, UDA, AMI (регистрационный номер № 77382-20);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные Single shear beam, Dual shear beam, S beam, Column, модификации H3F, H3G (регистрационный № 55371-19);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные DE, PST (регистрационный № 78875-20);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные Single shear beam, Dual shear beam, S beam, Column, модификации H8C (регистрационный № 55371-19);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные SB, SQ, HSX, IL, U, AM, XSB, модификации SQB (регистрационный № 77382-20).

В качестве весоизмерительного преобразователя в весах используются приборы весоизмерительные Микросим модификаций М0600, М0601, М0808 и М10 (регистрационный номер № 75654-19).

Весы выпускаются в различных модификациях, отличающихся метрологическими характеристиками, габаритными размерами и имеющих обозначение ВДЭ-Х-У-З,

где Х – наибольший предел взвешивания принимает значения 50, 60, 100, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 800, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 4000 и 5000 кг;

- У – класс точности весов по ГОСТ Р 8.900-2015 принимает значения 0,2; 0,5; 1 и 2;

- З – принимает значение «Э» – весы с электрическими или «П» – с пневматическими приводами устройств загрузки и выгрузки продукта.

Заводской номер в цифровом формате и знак утверждения типа наносятся методом термотрансферной печати на маркировочную табличку средства измерений в виде наклейки и/или металлической таблички, располагаемой на ГПУ весов.

Маркировочная табличка содержит следующие основные данные:

- торговая марка изготовителя или его полное наименование;
- знак утверждения типа;
- обозначение модификации;
- обозначение вида взвешиваемого материала;
- напряжение сети питания;
- частота электрической сети;
- заводской номер весов;
- класс точности;
- максимальная нагрузка $M_{\max}$;
- минимальная нагрузка $M_{\min}$;
- минимальная суммарная нагрузка $\Sigma m_{\min}$;
- цена деления шкалы суммирования dt ;
- диапазон температур;
- год выпуска.



Рисунок 1 – Общий вид ГПУ весов бункерных электронных ВДЭ



M0601



M0600



M0808



M10

Рисунок 2 - Общий вид приборов весоизмерительных Микросим

Места пломбирования весов показаны на рисунке 3.

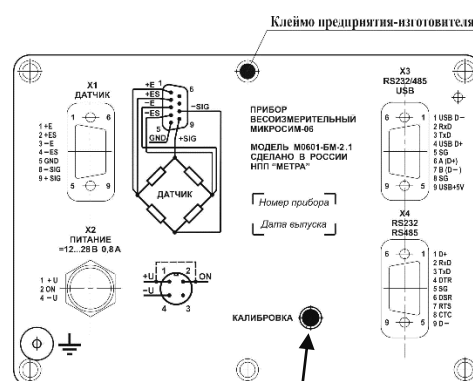
Пломбировочная чашка устанавливается на задней поверхности корпуса прибора (в соответствии с рисунком 3).

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке (если применимо, в соответствии с действующим законодательством).



M0600

Место установки пломбы



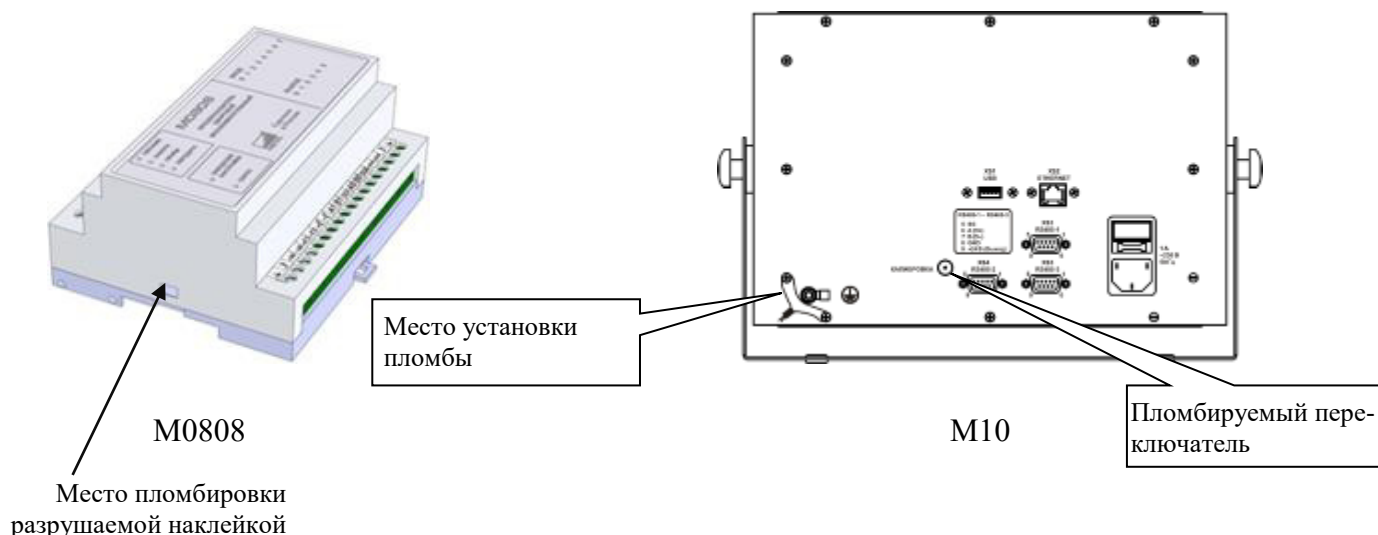


Рисунок 3- Места пломбирования весов



Рисунок 4 – Пример маркировочной таблички весов бункерных электронных ВДЭ

Программное обеспечение

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

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

Изменение ПО весов через интерфейс пользователя невозможно. Для предотвращения несанкционированного доступа к параметрам регулировки и настройки предусмотрено электронное клеймо, представляющее из себя генерируемое по определённому алгоритму число, которое автоматически обновляется при сохранении измененных параметров. Значение электронного клейма отображается при работе приборов после нажатия определённой комбинации клавиш. Изменение метрологически значимых параметров возможно только в сервисном режиме работы, вход в который защищен паролем и пломбой. Для контроля изменений метрологически значимых параметров предусмотрен несбрасываемый счетчик (журнал событий), показания которого меняются при изменении метрологически значимых параметров регулировки и настройки и могут быть выведены на дисплей (за исключением весов с приборами модификаций М0601 и М0600).

Защита ПО от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует уровню «Высокий» по Р 50.2.077—2014.

Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается при включении весов и/или доступен для просмотра через меню. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 — Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	M0601	M0600	M0808	M10
1	2			
Идентификационное наименование ПО	—	—	—	—
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже Ed 5.xx*	не ниже Ed 4.xx*	не ниже 0.xx*; 1.xx*	не ниже 001.xxx*
Цифровой идентификатор ПО	—	—	—	—
* Обозначения «х», «xx» или «xxx» не относятся к метрологически значимому ПО				

Метрологические и технические характеристики

В части метрологических характеристик весы соответствуют следующим классам точности по ГОСТ Р 8.900-2015 0,2; 0,5; 1 и 2 (класс точности весов определяется при первичной поверке перед сдачей весов в эксплуатацию).

Обозначения модификаций весов, максимальная нагрузка ($M_{\max}$), минимальная суммарная нагрузка ($\Sigma \min$), цена деления шкалы суммирования в зависимости от класса точности (d_t) приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация весов	Максимальная нагрузка Max, кг	Минимальная суммарная нагрузка ($\Sigma_{\min}$) в зависимости от класса точно- сти (КТ) ГОСТ Р 8.900-2015, кг				Цена деления шкалы суммирования в зависимости от класса точности (d_t), кг
		КТ 0,2	КТ 0,5	КТ 1	КТ 2	
ВДЭ-50	50	15	12	15	15	0,01/0,02/0,05/0,1
ВДЭ-60	60	30	30	30	30	0,02/0,05/0,1/0,2
ВДЭ-100	100	30	30	30	30	0,02/0,05/0,1/0,2
ВДЭ-150	150	75	60	60	30	0,05/0,1/0,2/0,2
ВДЭ-200	200	75	60	60	30	0,05/0,1/0,2/0,2
ВДЭ-300	300	150	120	60	30	0,1/0,2/0,2/0,2
ВДЭ-500	500	150	120	60	75	0,1/0,1/0,2/0,5
ВДЭ-800	800	300	120	300	75	0,2/0,2/0,5/0,5
ВДЭ-1000	1000	300	300	150	150	0,2/0,5/0,5/1
ВДЭ-1500	1500	750	300	300	150	0,5/0,5/0,5/1
ВДЭ-2000	2000	750	600	300	150	0,5/1/1/1
ВДЭ-3000	3000	1500	1200	600	300	1/2/2/2
ВДЭ-4000	4000	1500	1200	600	750	1/2/2/5
ВДЭ-5000	5000	1500	1200	1500	750	1/2/5/5

Наименьший предел автоматического взвешивания (Min) в единицах дискретности отсчета суммирующего устройства (d_t) 20 d_t

Пределы относительной допускаемой погрешности для массы не менее минимальной суммируемой нагрузки ($\Sigma_{\min}$), округлённые до ближайшего значения массы с учётом цены деления шкалы суммирования (d_t) при поверке (в эксплуатации) в зависимости от класса точности по ГОСТ Р 8.900-2015, в % от измеряемой массы:

- для весов класса точности 0,2 $\pm 0,1$ ($\pm 0,2$)
- для весов класса точности 0,5 $\pm 0,25$ ($\pm 0,5$)
- для весов класса точности 1 $\pm 0,5$ ($\pm 1,0$)
- для весов класса точности 2 $\pm 1,0$ ($\pm 2,0$)

Диапазон задания массы порции при автоматическом взвешивании в зависимости от класса точности весов по ГОСТ Р 8.900-2015 от $\Sigma_{\min}$ до Max

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Характеристика	Значение
Диапазон рабочих температур для ГПУ, °С: – T2, T4, C2, C2H, H4, H5 – Z6FD1, Z6FC3, Z6FC3MI, Z6FC4, Z6FC6, BM11, HM11, L6G, L6N, B6N, H3F, H3G, H8C, M5023, M5064 – HSX, UDA, AMI, DE, PST, SQB Диапазон рабочих температур для приборов весоизмерительных Микросим, °С: –модификации M0600 –модификаций M0601, M0808 –модификации M10 Диапазон рабочих температур шкафов управления, °С:	от –10 до +40 от –30 до +40 от –40 до +40 от –10 до +40 от –35 до +40 от 0 до +40 от 0 до +45
Относительная влажность воздуха при 35 °С, %, не более	80
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 107
Давление воздуха в пневмосистеме для модификаций весов с индексом «П» без осушки воздуха, кПа	от 500 до 800
Параметры электрического питания для модификаций весов с индексом «П»: - напряжение, В - частота, Гц - потребляемая мощность, В·А, не более Параметры электрического питания для модификаций весов с индексом «Э»: - напряжение, В - частота, Гц - потребляемая мощность, кВт, не более	от 187 до 242 от 49 до 51 100 от 323 до 437 от 49 до 51 1,0
Время прогрева весов, мин, не более	30

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации, а также на маркировочную табличку, расположенную на грузоприемном устройстве весов.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Количество	Примечание
Весы в сборе:		
- грузоприемное устройство	1 шт.	-
- прибор весоизмерительный	1 шт.	
- шкаф управления	1 шт.	В зависимости от модификации весов
- шкаф пневматики	1 шт.	
- шкаф силовой	1 шт.	
Руководство по эксплуатации на весы	1 экз.	-
Методика поверки	1 экз.	-
Руководство по эксплуатации на прибор весоизмерительный	1 экз.	-

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 документа «Весы бункерные электронные ВДЭ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.900—2015 «ГСИ. Весы автоматические дискретного действия для суммарного учета. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания»;

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

ТУ 4274-024-10850066-2023 «Весы бункерные электронные ВДЭ. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие «Метра» (ООО НПП «Метра»)

ИНН 4025012510

Юридический адрес: 249037, Калужская обл., г. Обнинск, ул. Красных зорь, д. 26

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие «Метра» (ООО НПП «Метра»)

ИНН 4025012510

Адрес: 249037, Калужская обл., г. Обнинск, ул. Красных зорь, д. 26

тел. (48439) 405-78

E-mail: info@metra.ru

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

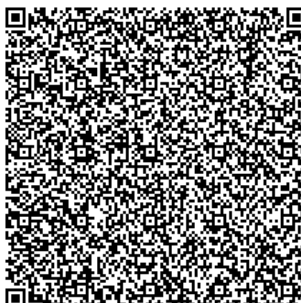
Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр. 8

Телефон/факс: +7 (495) 491-78-12

Web-сайт: kip-mce.ru

E-mail: sittek@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311313.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы электронные торговые Промвес-ЭТ

Назначение средства измерений

Весы электронные торговые Промвес-ЭТ (далее – весы) предназначены для измерения массы товаров в статическом режиме.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформаций упругих элементов весоизмерительных тензорезисторных датчиков, возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого груза, в электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе груза. Сигналы от тензодатчиков преобразуются в цифровые при помощи аналогово-цифрового преобразователя и значение массы груза с указанием цены и стоимости отображается на цифровом дисплее прибора.

Весы состоят из корпуса, включающего в себя грузоприемное устройство (ГПУ) с весоизмерительными тензорезисторными датчиками, и электронной части.

Весы имеют встроенный блок клавиатуры или сенсорную панель, жидкокристаллический или светодиодный дисплей.

Электронная часть осуществляет обработку измерительного сигнала, поступающего от тензодатчика, и представление результата взвешивания с указанием стоимости на основном дисплее и дисплее покупателя (задняя панель).

В весах используются:

- датчики весоизмерительные тензорезисторные IL, AM, производства фирмы «Keli SENSING TECHNOLOGY (Ningbo) Co., Ltd, Китай (номер в Федеральном информационном фонде 77382-20);

- датчики весоизмерительные тензорезисторные типа L6B, L6C, L6D, L6H5, L6J, L6J1, L6L, L6N, L6E, L6E3, L6F, L6G, L6Q, L6T, L6W, производства фирмы «Zhonghang Electronic Measuring Instruments Co., LTD (ZEMIC)», Китай (номер в Федеральном информационном фонде 55198-19);

- датчики весоизмерительные тензорезисторные типа Уралвес К-Б-10А, Уралвес-К-Б-14А, Уралвес К-Б-10В, Уралвес К-Б-10Г, производства фирмы ООО "Вектор-ПМ", г.Пермь (номер в Федеральном информационном фонде 75852-19);

- датчики весоизмерительные тензорезисторные типа T24AM2, T40A, T50M1, T50M3, T60AM1, производства фирмы Акционерное общество «Весоизмерительная компания «Тензо-М» (АО «ВИК «Тензо-М»), Московская область, г.о. Люберцы, д.п. Красково (номер в Федеральном информационном фонде 53838-13);

Весы выпускаются однодиапазонными в семи модификациях, отличающихся значениями максимальной нагрузки и ценой поверочного деления.

Весы при заказе имеют обозначение вида Промвес-ЭТ-Мах[1]-Х,
где Промвес-ЭТ – обозначение типа;

Мах – максимальная нагрузка весов, кг;

[1] – размер ГПУ (длина × ширина), м;

Х – конструктивное исполнение:

О – дисплей на стойке;

К – дисплей на корпусе весов;

Д – грузоприемное устройство снизу;

С – сенсорный дисплей самообслуживания;

В – выносной дисплей либо исполнение без дисплея;

П – с печатью этикеток;

Т – контрольные весы.

Исполнения весов «С», «П», «Д» могут быть оборудованы сканером штрих-кодов по требованию заказчика.

В весах предусмотрены следующие устройства и функции по ГОСТ OIML R 76-1-2011:

– устройство первоначальной установки нуля весов (п. Т.2.7.2.4);

– устройство слежения за нулем (п. Т.2.7.3);

– устройство полуавтоматической установки нуля (п. Т.2.7.2.2);

– устройство выборки массы тары (п. Т.2.7.4);

– устройство предварительного задания массы тары (п. Т.2.7.5);

– устройство установки весов по уровню (п. Т.2.7.1);

– вычисление стоимости по массе и цене;

– сигнализации о перегрузке.

На ГПУ установлена маркировочная табличка, содержащая следующую информацию:

– наименование предприятия-изготовителя;

– обозначение весов;

– заводской номер весов;

– класс точности весов;

– значение максимальной нагрузки (Мах);

– значение минимальной нагрузки (Min);

– значение поверочного деления (e);

– значение действительной цены деления (d);

– знак утверждения типа;

– год выпуска.

Маркировочная табличка весов прикрепляется на корпус весов сбоку. Общий вид маркировочной таблички, место нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 3.

Корпус весов изготавливают из пластика, окрашиваемого в цвета, которые определяет изготовитель. ГПУ весов изготавливают из металла, не окрашивается.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер в виде цифрового обозначения указан на маркировочной табличке, расположенной на ГПУ, водостойким маркером.

Для защиты весов от непреднамеренных и преднамеренных изменений изготовителем предусмотрена пломбировка корпуса. Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.

Общий вид весов представлен на рисунке 1, схема пломбировки – на рисунке 2, место нанесения знака утверждения типа и заводского номера – на рисунке 3.



а) Модификация К – дисплей на корпусе весов



б) Модификация О – дисплей на стойке



в) Модификация С – сенсорный дисплей самообслуживания;



г) Модификация П – с печатью этикеток



д) Модификация В – выносной дисплей
либо исполнение без дисплея

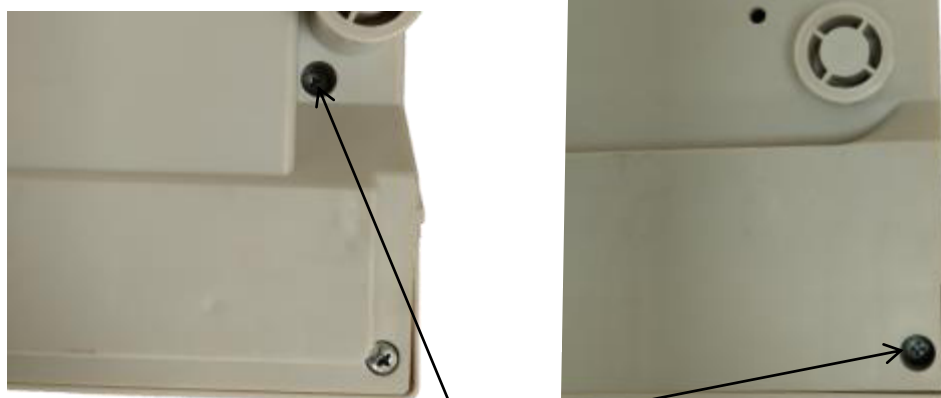


е) Модификация Т - контрольные весы



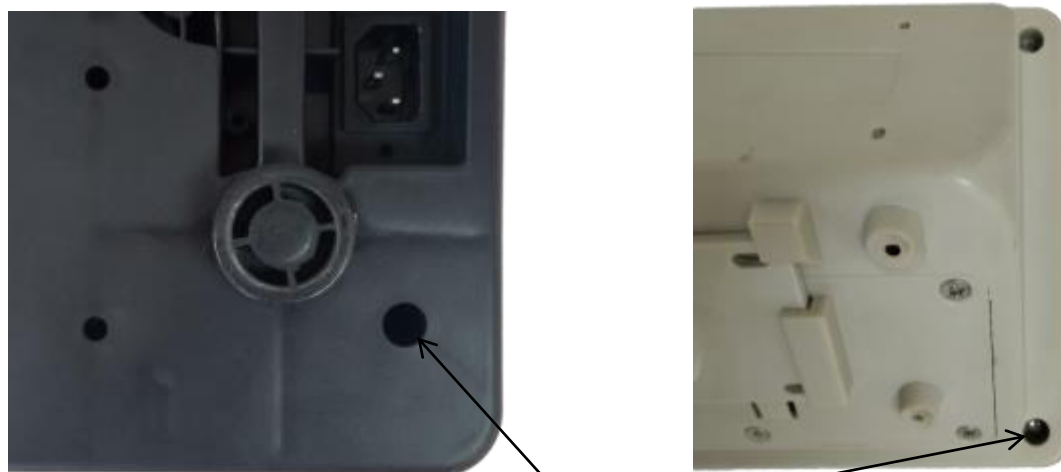
ж) Модификация Д – грузоприемное
устройство снизу

Рисунок 1 – Общий вид весов



Оттиск клейма поверителя

Для весов модификации К, Т
оттиск клейма поверителя на пластичном материале в нише крепежных винтов на
днище весов



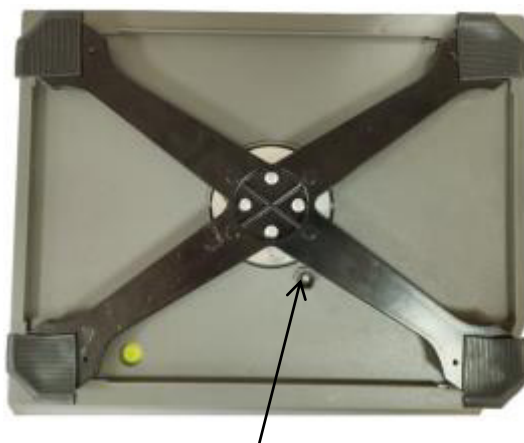
Оттиск клейма поверителя

Для весов модификации О, В, Д
оттиск клейма поверителя на пластичном материале в нише крепежных винтов обратной части
весового дисплея или на днище весов



Оттиск клейма поверителя

Для весов модификации С
оттиск клейма поверителя на пластичном материале на крепежных винтах на днище весов



Оттиск клейма поверителя

Для весов модификации П
оттиск клейма поверителя на пластичном материале в нише крепежных винтов под
весовой платформой

Рисунок 2 – Схемы пломбировки весов от несанкционированного доступа,
обозначение места нанесения знака поверки

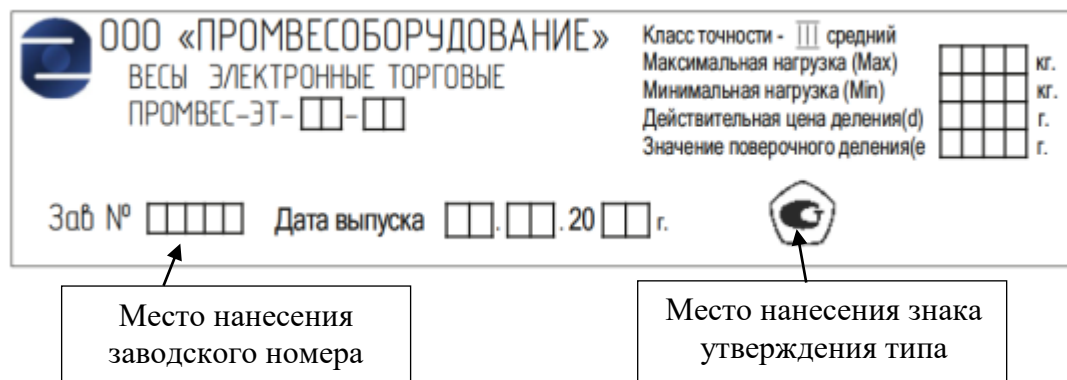


Рисунок 3 – Общий вид маркировочной таблички,
место нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) весов является встроенным, используется в стационарной (закрепленной) аппаратной части с определенными программными средствами и не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс или с помощью других средств после пломбирования.

Метрологически значимые параметры ПО могут изменяться в режиме градуировки, доступ к которому защищен кодом и возможен только в сервисном центре изготовителя.

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Защита ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Модификации С; П; Д	Модификации О; К; Т; В
Идентификационное наименование ПО	PromVes-ET	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО	ver.1.XX	–
Цифровой идентификатор ПО	–	–
Примечание – Номер версии состоит из двух частей: старшая часть (до точки) номер версии метрологически значимой части ПО, младшая часть – номер версии метрологически незначимой части.		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс точности по ГОСТ OIML R76-1-2011	III
Порог реагирования	1,4e
Пределы допускаемой погрешности устройства установки на нуль	$\pm 0,25e$
Диапазон установки на нуль (суммарный) устройств установки нуля и слежения за нулем, % от Max, не более	4
Диапазон первоначальной установки нуля, % от Max, не более	20

Наименование характеристики	Значение
Показания индикации массы, кг, не более	Max +9e
Диапазон компенсации тары (T ₊), % от Max	от 0 до 10
Диапазон выборки массы тары (T ₋), % от Max, не более	от 0 до 100

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Обозначение модификации	Max, кг	Min, кг	e=d, г.	Интервалы взвешивания, кг	Пределы допускаемой абсолютной погрешности при поверке, г	Число поверочных интервалов n
Промвес-ЭТ-3	3	0,02	1	от 0,02 до 0,5 включ. св. 0,5 до 2,0 включ. св. 2,0 до 3,0 включ.	±0,5 ±1,0 ±1,5	3000
Промвес-ЭТ-6	6	0,04	2	от 0,04 до 1,0 включ. св. 1 до 4,0 включ. св. 4,0 до 6,0 включ.	±1,0 ±2,0 ±3,0	3000
Промвес-ЭТ-12	12	0,08	4	от 0,08 до 2,0 включ. св. 2,0 до 8,0 включ. св. 8,0 до 12,0 включ.	±2,0 ±4,0 ±6,0	3000
Промвес-ЭТ-15	15	0,1	5	от 0,1 до 2,5 включ. св. 2,5 до 10,0 включ. св. 10,0 до 15,0 включ.	±2,5 ±5,0 ±7,5	3000
Промвес-ЭТ-30	30	0,2	10	от 0,2 до 5 включ. св. 5 до 20 включ. св. 20 до 30 включ.	±5 ±10 ±15	3000
Промвес-ЭТ-50	50	0,4	20	от 0,4 до 10 включ. св. 10 до 40 включ. св. 40 до 50 включ.	±10 ±20 ±30	2500
Промвес-ЭТ-60	60	0,4	20	от 0,4 до 10 включ. св. 10 до 40 включ. св. 40 до 60 включ.	±10 ±20 ±30	3000

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Интерфейс связи с ПК	RS 232
Диапазон рабочих температур, °C	от – 10 до + 40
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 187 до 242 50 ± 1
Потребляемая мощность, В·А, не более	15

Таблица 5 – Габаритные размеры и масса весов

Обозначение модификации	Длина, мм, не более	Ширина, мм, не более	Высота, мм, не более	Масса, кг, не более
Промвес-ЭТ-3	650	500	550	5
Промвес-ЭТ-6	650	500	550	5
Промвес-ЭТ-12	650	500	550	10
Промвес-ЭТ-15	850	700	700	15

Обозначение модификации	Длина, мм, не более	Ширина, мм, не более	Высота, мм, не более	Масса, кг, не более
Промвес-ЭТ-30	850	700	700	25
Промвес-ЭТ-50	1250	700	750	40
Промвес-ЭТ-60	1250	700	750	50

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы электронные торговые	Промвес-ЭТ	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Использование по назначению» документа «Весы электронные торговые Промвес-ЭТ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

ТУ 28.29.31.112-40172308-2022 «Весы электронные торговые Промвес-ЭТ. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Промвесоборудование»
(ООО «Промвесоборудование»)
ИНН 6658457679
Юридический адрес: 620034, г. Екатеринбург, ул. Агриппины Полежаевой, стр. 10А, каб. 402

Изготовитель

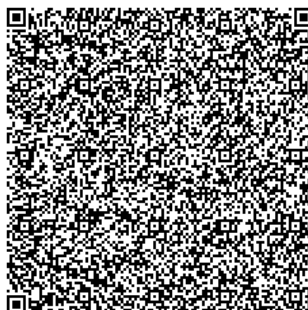
Общество с ограниченной ответственностью «Промвесоборудование»
(ООО «Промвесоборудование»)
ИНН 6658457679
Адрес: 620034, г. Екатеринбург, ул. Агриппины Полежаевой, стр. 10А, каб. 402

Испытательный центр

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

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

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Манометры показывающие дифференциальные ТМД

Назначение средства измерений

Манометры показывающие дифференциальные ТМД (далее – дифманометры) предназначены для измерений разности давлений газообразных и жидких сред.

Описание средства измерений

По принципу действия дифманометры относятся к деформационным манометрам, в которых разность давлений определяется по величине деформации и перемещения упругого чувствительного элемента.

Дифманометр состоит из двух рабочих камер, разделенных упругим чувствительным элементом, передаточно-множительного механизма и циферблата со стрелкой, защитного стекла, помещенных в металлический корпус. Подвод давления в камеры производится через резьбовые штуцеры. Изменение давления в одной или в обоих камерах воздействует на поверхности чувствительного элемента, вызывая его деформацию, которая передается на ось стрелки через передаточно-множительный механизм.

Дифманометры выпускаются в следующих модификациях – 1, 2, 3, 4 и 5.

Модификации дифманометров различаются материалами, используемыми при их изготовлении, конструктивным исполнением, метрологическими и техническими характеристиками.

В конструкции дифманометров с корпусами из нержавеющей стали предусмотрена возможность заполнения корпуса демпфирующей жидкостью (глицерином или силиконом).

Структура условного обозначения дифманометров при заказе и в документации другой продукции (расшифровка буквенного кода приведена в таблице 1):

Манометр показывающий дифференциальный ТМД-А-БВГД(диапазон)Е.Г.Ж.З,

Таблица 1 – Расшифровка буквенного кода заказа дифманометров

Место в обозначении кода	Наименование характеристики	Значение характеристики
А	Обозначение модификации дифманометра	«1»; «2»; «3»; «4» или «5»

Продолжение таблицы 1

Место в обозначении кода	Наименование характеристики	Значение характеристики
Б	Условное обозначение номинального диаметра корпуса	«4» – 90 мм; «5» – 100 мм; «6» – 150/160 мм
ВГ	Серия прибора	В – Материал корпуса: «1» – углеродистая сталь; «2» – нержавеющая сталь. Г – Материал штуцера и упругого чувствительного элемента: «0» – медный сплав; «1» – нержавеющая сталь.
Д	Расположение штуцера	«Р» – радиальное
(диапазон)	Диапазон измерений разности давлений	в соответствии с таблицей 2
Е	Максимальное статическое давление	в соответствии с таблицей 2
Г	Размер резьбы присоединительных штуцеров	«2xG1/4»; «2xG1/2»; «2xM12×1,5»; «2xM18×1,5»; «2xM20×1,5»
Ж	Класс точности	«1,5»; «2,5»
З	Комплектация	«3ВБ» – в комплекте с трехвентильным блоком; «5ВБ» – в комплекте с пятивентильным блоком.

Пример для заказа:

Манометр показывающий дифференциальный ТМД-1-521Р(0–10кПа)100кПа.2xG1/4.1,5.3ВБ:

(Манометр показывающий дифференциальный ТМД модификации 1 с номинальным диаметром корпуса 100 мм из нержавеющей стали, с присоединительными штуцерами из нержавеющей стали радиального расположения, с диапазоном измерений разности давлений от 0 до 10 кПа с максимальным статическим давлением 100 кПа, на присоединительных штуцерах цилиндрическая дюймовая резьба G1/4, класса точности 1,5 в комплекте с трехвентильным блоком, без гидрозаполнения).

Общий вид манометров представлен на рисунках 1 – 5.



Рисунок 1 – Манометр показывающий дифференциальный модификации 1



Рисунок 2 – Манометр показывающий дифференциальный модификации 2



Рисунок 3 – Манометр показывающий дифференциальный модификации 3



Рисунок 4 – Манометр показывающий дифференциальный модификации 4



Рисунок 5 – Манометр показывающий дифференциальный модификации 5

Защита от несанкционированного доступа осуществляется пломбированием путем нанесения на кольцо и боковую поверхность корпуса прибора специальной наклейки, которая разрушается при попытке ее удалить и вскрыть корпус. Также возможно пломбирование путем навешивания свинцовой или пластиковой пломбы. Пломбирование корпуса дифманометра ограничивает доступ к внутренним элементам конструкции. Схема пломбировки дифманометров предотвращающей доступ к элементам конструкции, представлены на рисунке 6.

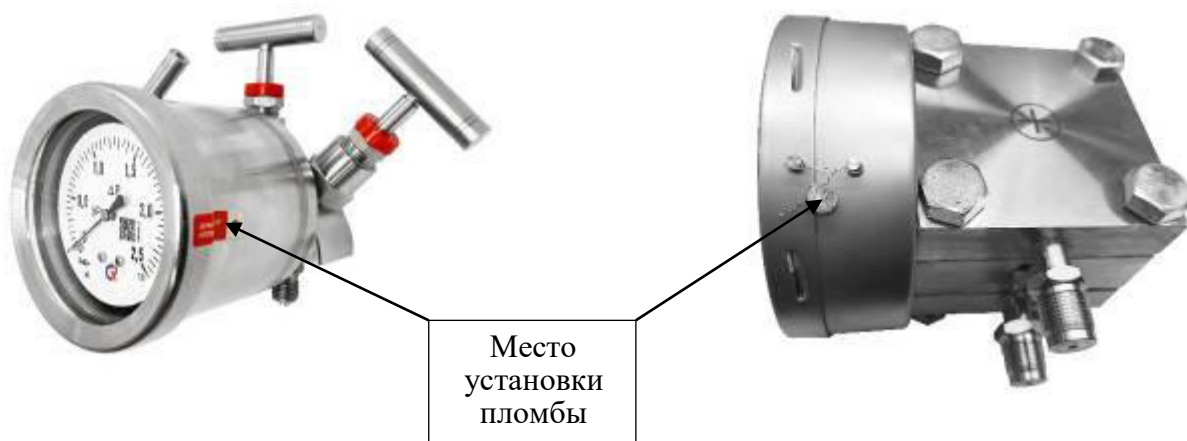


Рисунок 6 - Схемы пломбировки дифманометров от несанкционированного доступа

Заводской номер в виде цифрового и (или) цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и (или) букв(ы) латинского алфавита и арабских цифр, а также QR-кода, наносится на циферблат дифманометра методом струйной печати или лазерной гравировки в соответствии с рисунком 3.

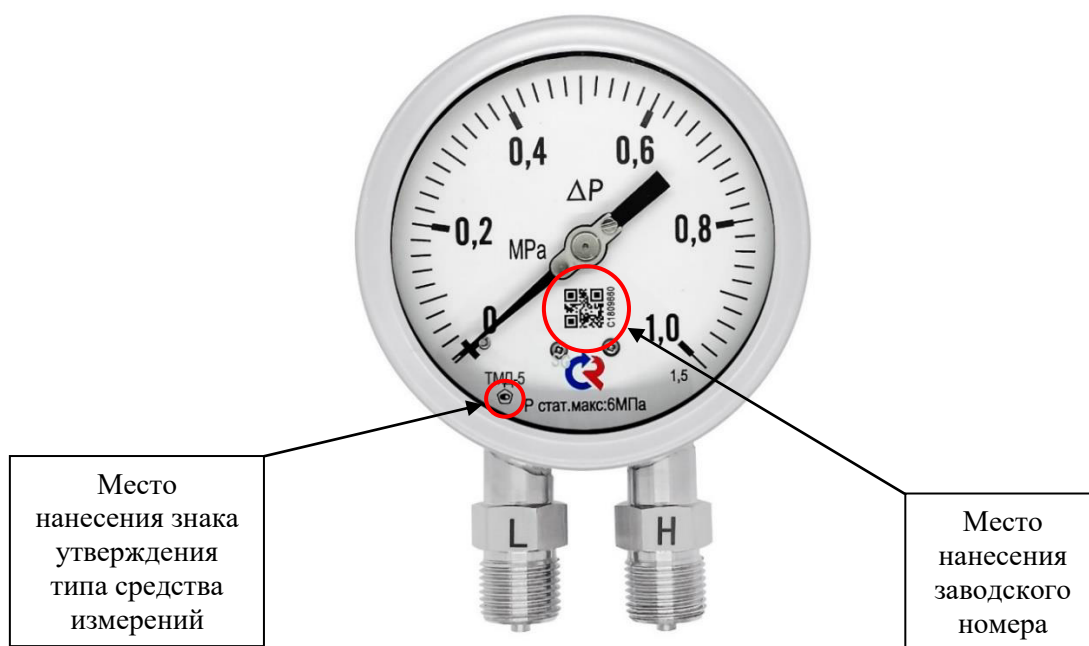


Рисунок 7 – Места нанесения знака утверждения типа средства измерений и расположения заводского номера

Знак поверки дифманометров в виде оттиска наносится на защитное стекло или на корпус манометра (краской, наклейкой). Место нанесения знака поверки на корпус манометра указано на рисунке 8.

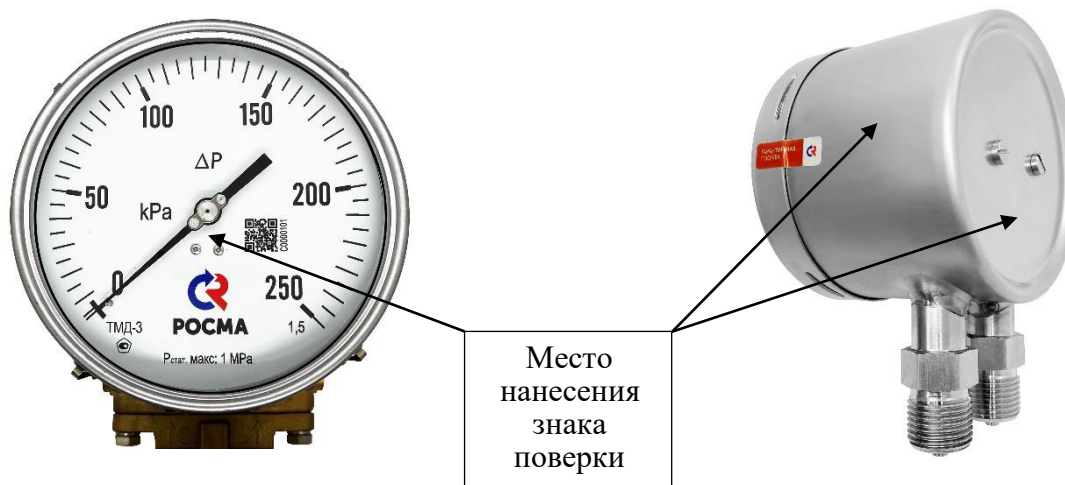


Рисунок 8 – Схема обозначения возможных мест нанесения знака поверки

Метрологические и технические характеристики
приведены в таблицах 2 – 9

Таблица 2 – Диапазоны измерений и класс точности дифманометров в зависимости от модификации

Модификация	Условное обозначение номинального диаметра корпуса	Номинальный диаметр корпуса, мм	Диапазон измерений разности давлений ¹⁾	Максимальное статическое давление ²⁾	Класс точности ³⁾ по НСРП.406123.006ТУ
1	5	100	от 0 до 1,0 кПа; от 0 до 1,6 кПа; от 0 до 2,5 кПа; от 0 до 4 кПа; от 0 до 6 кПа; от 0 до 10 кПа; от 0 до 16 кПа; от 0 до 25 кПа; от 0 до 40 кПа; от 0 до 60 кПа; от 0 до 100 кПа; от 0 до 160 кПа; от 0 до 250 кПа; от 0 до 400 кПа	(10·Рп) ⁴⁾	1,5 2,5
			от 0 до 600 кПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 2,5 МПа	4 МПа	1,5 2,5
	6	150 (160)	от 0 до 1,0 кПа; от 0 до 1,6 кПа; от 0 до 2,5 кПа; от 0 до 4 кПа; от 0 до 6 кПа; от 0 до 10 кПа; от 0 до 16 кПа; от 0 до 25 кПа; от 0 до 40 кПа; от 0 до 60 кПа; от 0 до 100 кПа; от 0 до 160 кПа; от 0 до 250 кПа; от 0 до 400 кПа	(10·Рп) ⁴⁾	1,5 2,5
			от 0 до 600 кПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 2,5 МПа	4 МПа	1,5 2,5
2	5	100	от 0 до 10 кПа	10 МПа	1,5
			от 0 до 16 кПа; от 0 до 25 кПа; от 0 до 40 кПа; от 0 до 60 кПа; от 0 до 100 кПа; от 0 до 160 кПа; от 0 до 250 кПа.	10 МПа 25 МПа 40 МПа	1,5
			от 0 до 400 кПа; от 0 до 600 кПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 1,6 МПа	40 МПа	2,5

Продолжение таблицы 2

Модификация	Условное обозначение номинального диаметра корпуса	Номинальный диаметр корпуса, мм	Диапазон измерений разности давлений ¹⁾	Максимальное статическое давление ²⁾	Класс точности ³⁾ по НСРП.406123.006ТУ
2	6	150 (160)	от 0 до 10 кПа	10 МПа	1,5
			от 0 до 16 кПа; от 0 до 25 кПа; от 0 до 40 кПа; от 0 до 60 кПа; от 0 до 100 кПа; от 0 до 160 кПа; от 0 до 250 кПа.	10 МПа 25 МПа 40 МПа	1,5
			от 0 до 400 кПа; от 0 до 600 кПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 1,6 МПа	40 МПа	2,5
3	6	150 (160)	от 0 до 10 кПа; от 0 до 16 кПа; от 0 до 25 кПа; от 0 до 40 кПа; от 0 до 60 кПа; от 0 до 100 кПа; от 0 до 160 кПа; от 0 до 250 кПа	1,0 МПа	1,5 2,5
4	4	90	от 0 до 1,6 кПа; от 0 до 2,5 кПа; от 0 до 4 кПа; от 0 до 6 кПа; от 0 до 10 кПа; от 0 до 16 кПа; от 0 до 25 кПа; от 0 до 40 кПа; от 0 до 60 кПа; от 0 до 100 кПа; от 0 до 160 кПа; от 0 до 250 кПа; от 0 до 400 кПа; от 0 до 600 кПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 1,6 МПа	1,6 МПа	1,5

Продолжение таблицы 2

Модификация	Условное обозначение номинального диаметра корпуса	Номинальный диаметр корпуса, мм	Диапазон измерений разности давлений ¹⁾	Максимальное статическое давление ²⁾	Класс точности ³⁾ по НСРП.406123.006ТУ
5	5	100	от 0 до 25кПа; от 0 до 40кПа; от 0 до 60 кПа; от 0 до 100 кПа; от 0 до 160 кПа; от 0 до 250 кПа; от 0 до 400 кПа; от 0 до 600 кПа; от 0 до 1МПа; от 0 до 1,6МПа; от 0 до 2,5 МПа	(6·Рп) ⁴⁾ (10·Рп) ⁴⁾	1,5 2,5
	6	150 (160)	от 0 до 25кПа; от 0 до 40кПа; от 0 до 60 кПа; от 0 до 100 кПа; от 0 до 160 кПа; от 0 до 250 кПа; от 0 до 400 кПа; от 0 до 600 кПа; от 0 до 1МПа; от 0 до 1,6МПа; от 0 до 2,5 МПа	(6·Рп) ⁴⁾ (10·Рп) ⁴⁾	1,5 2,5

Примечания: 1 – При указании ряда значений характеристики конкретный диапазон измерений разности давлений из приведенных рядов указывается в паспорте дифманометра.

2 – При указании ряда значений характеристики конкретное максимальное статическое давление из приведенного ряда указывается в паспорте дифманометра.

3 – При указании ряда значений характеристики конкретный класс точности из приведенного ряда указываются в паспорте дифманометра и на циферблате манометра.

4 – Рп верхнее значение диапазона измерений разности давлений.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности, %	$\pm 1,5^{1)}$ $\pm 2,5^{2)}$
Вариация показаний, %, не более	$\pm 1,5^{3)}$ $\pm 2,5^{4)}$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности манометров, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальных условий (+23 °C), в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °C, %, не более	$\pm 0,5$
Примечания: 1 – Соответствует классу точности дифманометра 1,5. 2 – Соответствует классу точности дифманометра 2,5. 3 – Для дифманометров с пределами допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности $\pm 1,5$ %. 4 – Для дифманометров с пределами допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности $\pm 2,5$ %.	

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Температура измеряемой среды для дифманометров модификации, °C: - 1 без заполнения демпфирующей жидкостью - 1 с заполнением глицерином - 1 с заполнением силиконом - 2 без заполнения демпфирующей жидкостью - 2 с заполнением глицерином - 2 с заполнением силиконом - 3 без заполнения демпфирующей жидкостью - 4 без заполнения демпфирующей жидкостью - 5 без заполнения демпфирующей жидкостью	от -20 до +100 от -20 до +100 от -20 до +100 от -60 до +100 от -20 до +100 от -60 до +100 от -40 до +80 от -30 до +60 от -40 до +100
Нормальные условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °C – относительная влажность окружающего воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от +18 до +28 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха для дифманометров модификации, °C: - 1 без заполнения демпфирующей жидкостью - 1 с заполнением глицерином - 1 с заполнением силиконом - 2 без заполнения демпфирующей жидкостью - 2 с заполнением глицерином - 2 с заполнением силиконом - 3 без заполнения демпфирующей жидкостью - 4 без заполнения демпфирующей жидкостью - 5 без заполнения демпфирующей жидкостью	от -20 до +65 от -20 до +65 от -20 до +65 от -60 до +65 от -20 до +65 от -60 до +65 от -40 до +80 от -40 до +70 от -20 до +60

Таблица 5– Габаритные размеры и масса дифманометров модификации 1

Дифманометр	ТМД-1-521Р*	ТМД-1-521Р**	ТМД-1-621Р*	ТМД-1-621Р**
Длина (Д), мм, не более	130	75	130	75
Ширина (Ш), мм, не более	135	105	160	160
Высота (В), мм, не более	257,5	257,5	306	306
Масса, кг, не более	3,6	2,0	3,9	2,4
** С верхним значением диапазона измерений разности давлений до 10 кПа включительно. ** С верхним значением диапазона измерений разности давлений свыше 10 кПа.				

Таблица 6 – Габаритные размеры и масса дифманометров модификации 2

Дифманометр	ТМД-2-521Р	ТМД-2-621Р
Длина (Д), мм, не более	151	164
Ширина (Ш), мм, не более	111	160
Высота (В), мм, не более	154	180
Масса, кг, не более	9,2	9,4

Таблица 7 – Габаритные размеры и масса дифманометров модификации 3

Дифманометр	ТМД-3-621Р	ТМД-3-621Р*
Длина (Д), мм, не более	151	151
Ширина (Ш), мм, не более	149	160
Высота (В), мм, не более	173	307
Масса, кг, не более	3,5	6,2
* С вентильным блоком с индикацией рабочего давления		

Таблица 8 – Габаритные размеры и масса дифманометров модификации 4

Дифманометр	ТМД-4-421Р
Длина (Д), мм, не более	114
Ширина (Ш), мм, не более	172
Высота (В), мм, не более	110
Масса, кг, не более	2,9

Таблица 9 – Габаритные размеры и масса дифманометров модификации 5

Дифманометр	ТМД-5-521Р	ТМД-5-621Р
Длина (Д), мм, не более	82	85
Ширина (Ш), мм, не более	101	160
Высота (В), мм, не более	143	192
Масса, кг, не более	1,0	1,5

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации, на паспорта и на циферблат манометра типографским способом. Обозначение места нанесения знака утверждения типа на манометр указаны на рисунке 7.

Комплектность средства измерений

в соответствии с таблицей 10

Таблица 10 - Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Манометр показывающий дифференциальный	в соответствии с заказом	1 шт.
Паспорт и инструкция по эксплуатации	НСРП.406123.007ПС; НСРП.406123.008ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	НСРП.406123.006РЭ	по требованию
Принадлежности по заказу: клапанные блоки, кронштейны, отборные устройства, трехходовые краны, переходники (адаптеры) и др.	-	по требованию

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в разделе 2 «Описание» эксплуатационных документов НСРП.406123.007ПС и НСРП.406123.008ПС.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па, утвержденная приказом Росстандарта от 31 августа 2021 г. № 1904;

Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утверждена приказом Росстандарта от 20 октября 2022 г. № 2653;

Манометры показывающие дифференциальные ТМД. Технические условия НСРП.406123.006ТУ.

Правообладатель

Закрытое акционерное общество «РОСМА» (ЗАО «РОСМА»)

ИНН 4719015564

Юридический адрес: 188382, Ленинградская обл., Гатчинский р-н, гп. Вырица, Сиверское ш., д. 168

Телефон: +7 (812) 325-25-08

E-mail: info@rosma.spb.ru

Web-сайт: <https://www.rosma.spb.ru>

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «РОСМА» (ЗАО «РОСМА»)

ИНН 4719015564

Юридический адрес: 188382, Ленинградская обл., Гатчинский р-н, гп. Вырица, Сиверское ш., д. 168

Адрес: 199155, г. Санкт-Петербург, пер. Каховского, д. 5, лит. В

Адреса мест осуществления деятельности:

199155, г. Санкт-Петербург, пер. Каховского, д. 5, лит. В;

197229, г. Санкт-Петербург, ул. 3-я Конная Лахта, д. 48, к. 4, лит. А

Телефон: +7 (812) 325-25-08

E-mail: info@rosma.spb.ru

Web-сайт: <https://www.rosma.spb.ru>

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

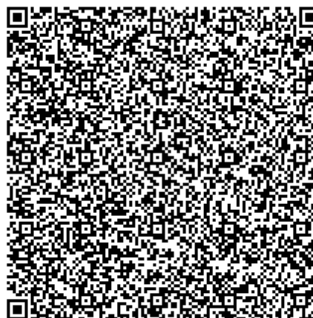
Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр. 8

Телефон (факс): +7 495-491-78-12

E-mail: sittek@mail.ru; mce-info@mail.ru

Web-сайт: <https://www.kip-mce.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311313.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» июля 2024 г. № 1577

Регистрационный № 92519-24

Лист № 1
Всего листов 31

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная АСУТП установки гидроконверсии тит. 092/5
АО «ТАНЕКО»

Назначение средства измерений

Система измерительная АСУТП установки гидроконверсии тит. 092/5 АО «ТАНЕКО» (далее – ИС) предназначена для измерений параметров технологического процесса (температуры, давления, перепада давления, массового расхода, объемного расхода, уровня, виброскорости, концентрации, нижнего концентрационного предела распространения пламени (далее – НКПР), динамической вязкости, силы постоянного тока) и формирования сигналов управления и регулирования.

Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели VP (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 21532-14) (далее – CENTUM), комплекса измерительно-вычислительного управляющего противоаварийной защиты и технологической безопасности ProSafe-RS (регистрационный номер 65275-16) (далее – ProSafe-RS) и контроллеров программируемых SIMATIC S7-300 (регистрационный номер 15772-11) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам (далее – ИК) от первичных и промежуточных измерительных преобразователей (далее – ИП).

ИС осуществляет измерение параметров технологического процесса следующим образом:

– первичные ИП преобразуют текущие значения параметров технологического процесса в аналоговые электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА;

– аналоговые электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от первичных ИП поступают на входы преобразователей измерительных серии Н модели HiC2025 (регистрационный номер 40667-15) (далее – HiC2025), на входы преобразователей сигналов измерительных MACX MCR(-EX)-SL (регистрационный номер 54711-13) (далее – MACX MCR), а также на входы преобразователей измерительных (барьеров искрозащиты) «ЭЛЕМЕР-БРИЗ 420-Ex» (регистрационный номер 65317-16) (далее – ЭЛЕМЕР-БРИЗ) и далее на измерительные модули аналогового ввода/вывода AAI143 CENTUM (регистрационный номер 21532-14) (далее – AAI143), SAI143 ProSafe-RS (регистрационный номер 65275-16) (далее – SAI143) и модули ввода аналоговых сигналов 6ES7 331-1KF02-0AB0 устройств распределенного ввода-вывода SIMATIC ET200 (регистрационный номер 66213-16) (далее – SM331) (часть сигналов поступает на модули ввода аналоговых сигналов без измерительных преобразователей (барьеров искрозащиты));

– сигналы управления и регулирования (аналоговые сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА) генерируются модулями вывода AAI543 CENTUM (регистрационный номер 21532-14) (далее – AAI543) через преобразователи измерительные серии Н модели HiC2031 (регистрационный номер 40667-15) (далее – HiC2031) (часть сигналов генерируется без измерительных преобразователей (барьеров искрозащиты)).

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

По функциональным признакам ИС делится на две независимые подсистемы: распределенная система управления технологическим процессом и система противоаварийной защиты. ИС включает в себя также резервные ИК.

Состав средств измерений, применяемых в качестве первичных ИП ИК, указан в таблице 1.

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

Наименование ИК	Наименование первичного ИП ИК	Регистрационный номер
ИК НКПР	Датчики газоаналитические Oldham модели OLCT 80 (далее – OLCT 80)	61404-15
	Датчики-газоанализаторы стационарные ДГС ЭРИС-210 исполнения ДГС ЭРИС-210 IR (далее – ДГС ЭРИС-210IR)	61055-15
	Датчики-газоанализаторы стационарные ДГС ЭРИС-210 исполнения ДГС ЭРИС-210 СТ (далее – ДГС ЭРИС-210СТ)	61055-15
ИК концентрации	Газоанализаторы кислорода и оксида углерода COMTEC исполнения COMTEC 6000 (далее – COMTEC 6000)	49127-12
	Анализаторы газа модели 4080 (далее – АГ 4080)	46315-10
	Датчики-газоанализаторы ДГС ЭРИС-210 исполнения ДГС ЭРИС-210ЕС-1 (далее – ДГС ЭРИС-210ЕС-1)	61055-15
	Анализаторы настраиваемые диодные лазерные TDSL8000 (далее – TDSL8000)	67140-17
ИК температуры	Преобразователи термоэлектрические многозонные CatTracker модели CT221-A4 (далее – CT221-A4)	49550-12
	Преобразователи измерительные Rosemount 248 (далее – Rosemount 248)	53265-13
	Преобразователи термоэлектрические ТС модели TC88 (далее – TC88)	68003-17
	Преобразователи измерительные iTEMP TMT модели TMT82 (далее – TMT82)	57947-14
	Термопреобразователи сопротивления платиновые TR модели TR88 (далее – TR88)	49519-12

Наименование ИК	Наименование первичного ИП ИК	Регистрационный номер
ИК температуры	Термопреобразователи сопротивления платиновые TR модели TR88 в комплекте с преобразователем измерительным iTEMP TMT модели TMT182 (далее – TR88/TMT182)	49519-12
	Термопреобразователи сопротивления ТС-Б модификации ТС-Б-У (далее – ТС-Б-У)	61801-15
	Преобразователи термоэлектрические TSC модели TSC310 (далее – TSC310)	68003-17
	Термопреобразователи сопротивления платиновые TST модели TST310 (далее – TST310)	68002-17
	Термопреобразователи сопротивления ДТС (далее – ДТС)	28354-10
	Преобразователи измерительные модульные ИПМ 0399 модификации ИПМ 0399/М0-Н (далее – ИПМ 0399/М0-Н)	22676-12
	Датчики температуры КТХА Ех (далее – КТХА Ех)	75207-19
	Термометры сопротивления платиновые ТСП 002 модификации ТСП 002-06 (далее – ТСП 002-06)	41891-09
	Датчики температуры ТСПТ Ех (далее – ТСПТ Ех)	57176-14
	Термопреобразователи сопротивления платиновые TR модели TR24 (далее – TR24)	68002-17
	Термопреобразователи сопротивления 90.2820 (далее – ТС 90.2820)	60922-15
	Преобразователи измерительные серии dTRANS модификации T01 (далее – T01)	74775-19
	Преобразователи температуры Метран-280 модели Метран-286 (далее – Метран-286)	23410-13
	Преобразователи температуры Метран-280 модели Метран-281 (далее – Метран-281)	23410-13
	Преобразователи температуры программируемые ТСПУ 031 модели ТСПУ 031С (далее – ТСПУ 031С)	46611-16
	Датчики температуры TMT142С (далее – TMT142С)	63821-16
	Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304 (далее – ТПУ 0304)	50519-17
	Преобразователи измерительные серии TTR модели TTR200 (далее – TTR200)	69117-17
ИК давления	Датчики давления Метран-150 модели 150CG (далее – Метран-150CG)	32854-13
	Преобразователи давления измерительные Сапфир-22МП-ВН (далее – Сапфир-22МП-ВН)	33503-16
	Преобразователи давления измерительные EJ* модели EJX 510 (далее – EJX 510)	59868-15
	Преобразователи давления измерительные EJ* модели EJX 530 (далее – EJX 530)	59868-15

Наименование ИК	Наименование первичного ИП ИК	Регистрационный номер
ИК давления	Преобразователи давления измерительные НМР 331 (далее – НМР 331)	56795-14
	Датчики давления Метран-75 (далее – Метран-75)	48186-11
	Преобразователи давления измерительные АИР-20/М2 модификации АИР-20/М2-Н (далее – АИР-20/М2-Н)	63044-16
ИК перепада давления	Сапфир-22МП-ВН	33503-16
	Преобразователи давления измерительные «ЭЛЕМЕР-АИР-30» (далее – ЭЛЕМЕР-АИР-30)	37668-13
	Преобразователи давления измерительные 2051 модели 2051С (далее – 2051С)	56419-14
	Преобразователи давления измерительные EJ* модели EJX 110 (далее – EJX 110)	59868-15
	Преобразователи давления измерительные EJ* модели EJX 120 (далее – EJX 120)	59868-15
	Датчики давления Метран-150 модели 150CD (далее – Метран-150CD)	32854-13
ИК уровня	Уровнемеры микроимпульсные Levelflex FMP5* исполнения Levelflex FMP51 (далее – Levelflex FMP51)	47249-16
	Уровнемеры микроволновые контактные VEGAFLEX 8* модификации VEGAFLEX 86 (далее – VEGAFLEX 86)	53857-13
ИК объемного расхода	Расходомеры электромагнитные Promag исполнения Promag 50P (далее – Promag 50P)	14589-14
	Расходомеры-счетчики вихревые объемные YEWFO DY (далее – YEWFO DY)	17675-09
	Расходомеры ультразвуковые UFM 500 (далее – UFM 500)	48218-11
	Ротаметры RAMC (далее – RAMC)	50010-12
	Ротаметры RAKD (далее – RAKD)	50010-12
	Расходомеры-счетчики массовые OPTIMASS x400 исполнения 6400F (далее – OPTIMASS 6400F)	53804-13
	Расходомеры-счетчики массовые OPTIMASS x400 исполнения 3400C (далее – OPTIMASS 3400C)	53804-13
	Расходомеры ультразвуковые FLUXUS модели FLUXUS 8027 (далее – FLUXUS 8027)	56831-14
	Расходомеры-счетчики ультразвуковые OPTISONIC 3400 (далее – OPTISONIC 3400)	57762-14
	Расходомеры вихревые Prowirl 200 исполнения Prowirl O 200 (далее – Prowirl O 200)	58533-14
	Счетчики-расходомеры электромагнитные ADMAG AXF (далее – ADMAG AXF)	59435-14
	Расходомеры-счетчики газа и пара модели XGF868i (далее – XGF868i)	59891-15

Наименование ИК	Наименование первичного ИП ИК	Регистрационный номер
ИК объемного расхода	Расходомеры-счетчики вихревые 8800 исполнения 8800DD (далее – 8800DD)	64613-16
	Счетчики-расходомеры жидкости ультразвуковые OPTISONIC 4400 (далее – OPTISONIC 4400)	67992-17
	Расходомеры массовые Promass модификации Promass F 500 (далее – Promass F 500)	68358-17
ИК массового расхода	YEW FLO DY	17675-09
	OPTIMASS 6400F	53804-13
	Prowirl O 200	58533-14
	ADMAG AXF	59435-14
ИК виброскорости	Вибропреобразователи DVA (далее – DVA)	69044-17
	Преобразователи виброскорости AV02 (далее – AV02)	59486-14
ИК динамической вязкости	Вискозиметры XL/7 модели 150-HT2 (далее – XL/7)	42580-09

ИС выполняет следующие функции:

- автоматизированное измерение, регистрацию, обработку, контроль, хранение и индикацию параметров технологического процесса;
- предупредительную и аварийную сигнализацию при выходе параметров технологического процесса за установленные границы и при обнаружении неисправности в работе оборудования;
- управление технологическим процессом в реальном масштабе времени;
- противоаварийную защиту оборудования установки;
- отображение технологической и системной информации на операторской станции управления;
- накопление, регистрацию и хранение поступающей информации;
- самодиагностику;
- автоматическое составление отчетов и рабочих (режимных) листов;
- защиту системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

Заводской номер ИС (№ 092/5) в виде цифрового обозначения наносится на титульный лист паспорта и маркировочные таблички на дверях шкафов вторичной части типографским способом.

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

Пломбирование ИС не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ИС обеспечивает реализацию функций ИС.

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

Идентификационные данные ПО ИС приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО ИС

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	CENTUM	Pro-Safe RS
Идентификационное наименование ПО	CENTUM VP	Pro-Safe RS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже R6.07.00	не ниже R4.05.08
Цифровой идентификатор ПО	—	—

ПО ИС защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров путем введения логина и пароля, ведения доступного только для чтения журнала событий.

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

Метрологические и технические характеристики

Основные технические характеристики ИС представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Количество входных ИК, не более	1843
Количество выходных ИК, не более	253
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220^{+22}_{-33} ; 380^{+57}_{-76} 50 ± 1
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: – в месте установки вторичной части ИК – в местах установки первичных ИП ИК б) относительная влажность, %, не более: – в месте установки вторичной части ИК – в местах установки первичных ИП ИК в) атмосферное давление, кПа	 от +15 до +25 от -40 до +50 от 20 до 80, без конденсации влаги не более 95, без конденсации влаги от 84,0 до 106,7
Примечание – ИП, эксплуатация которых в указанных диапазонах температуры окружающей среды и относительной влажности не допускается, эксплуатируются при температуре окружающей среды и относительной влажности, указанных в технической документации на данные ИП.	

Метрологические характеристики ИК ИС приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Метрологические характеристики измерительных каналов ИС

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП, модули ввода/вывода сигналов и обработки данных		
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности
1	2	3	4	5	6	7	8
ИК НКПР	от 0 до 100 % НКПР (CH ₄)	Δ: ±5,51 % НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР включ.); δ: ±11,01 % НКПР (в диапазоне свыше 50 до 100 % НКПР)	ОЛСТ 80 (от 4 до 20 мА)	Δ: ±5 % НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР включ.); δ: ±10 % НКПР (в диапазоне свыше 50 до 100 % НКПР)	—	SAI143	γ: ±0,10 %
	от 0 до 100 % НКПР (H ₂)						
	от 0 до 50 % НКПР (диапазон показаний от 0 до 100 % НКПР) (C ₅ H ₁₂)	Δ: ±5,51 % НКПР	ДГС ЭРИС-210IR (от 4 до 20 мА)	Δ: ±5 % НКПР	—	SAI143	γ: ±0,10 %
	от 0 до 50 % НКПР (диапазон показаний от 0 до 100 % НКПР) (H ₂)	Δ: ±5,51 % НКПР	ДГС ЭРИС-210СТ (от 4 до 20 мА)	Δ: ±5 % НКПР	—	SAI143	γ: ±0,10 %
ИК концентрации	от 0 до 25 % (объемная доля O ₂)	Δ: ±0,35 % (в диапазоне от 0 до 25 %)	СОМТЕС 6000 (от 4 до 20 мА)	Δ: ±0,3 % (в диапазоне от 0 до 25 %)	—	AAI143	γ: ±0,10 %

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК концентра- ции	от 0 до 1000 млн ⁻¹ (объемная доля СО)	γ: ±27,51 % (в диапазоне от 0 до 1000 млн ⁻¹)	COMTEC 6000 (от 4 до 20 мА)	γ: ±25 % (в диапазоне от 0 до 1000 млн ⁻¹)		ААИ143	γ: ±0,10 %
	от 0 до 10 млн ⁻¹ (объемная доля горючих газов)	γ: ±16,51 % (в диапазоне от 0 до 10 млн ⁻¹)	АГ 4080 (от 4 до 20 мА)	γ': ±15 % (в диапазоне от 0 до 10 млн ⁻¹);	—	ААИ143	γ: ±0,10 %
	от 0 до 50 млн ⁻¹ (объемная доля горючих газов)	γ: ±13,21 % (в диапазоне от 0 до 50 млн ⁻¹)		γ': ±12 % (в диапазоне от 0 до 50 млн ⁻¹)			
	от 0 до 50 млн ⁻¹ (Н ₂ S)	γ: ±16,51 % (в диапазоне от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.) и δ: ±16,51 % (в диапазоне св. 5 до 50 млн ⁻¹)	ДГС ЭРИС- 210ЕС-1 (от 4 до 20 мА)	γ: ±15 % (в диапазоне от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.); δ: ±15 % (в диапазоне св. 5 до 50 млн ⁻¹)	—	САИ143	γ: ±0,10 %
	от 0 до 100 млн ⁻¹ (NH ₃)	γ: ±22,01 % (в диапазоне от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.) и δ: ±22,01 % (в диапазоне св. 10 до 100 млн ⁻¹)		γ: ±20 % (в диапазоне от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.); δ: ±20 % (в диапазоне св. 10 до 100 млн ⁻¹)			
	от 0 до 25 % (объемная доля О ₂)	γ: ±2,21 %	TDSL8000 (от 4 до 20 мА)	γ': ±2 %	—	ААИ143 или САИ143	γ: ±0,10 %

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК темпера- туры	от 0 до +700 °C	$\Delta: \pm 6 \text{ }^{\circ}\text{C}$	CT221-A4 (HCX K); Rosemount 248 (от 4 до 20 мА)	CT221-A4: $\Delta: \pm 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (от -40 до +333 °C включ.); $\Delta: \pm(0,0075 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ (свыше +333 до +1200 °C включ.); Rosemount 248: $\Delta: \pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$; $\Delta: \pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (компенсация температуры холодных концов)	НІС2025	ААІ143 или SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -40 до +500 °C	$\Delta: \pm 2,64 \text{ }^{\circ}\text{C}$	TC88 (HCX K); TMT82 (от 4 до 20 мА)	TC88: $\Delta: \pm 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (от -40 до +333 °C включ.); $\Delta: \pm(0,0075 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ (свыше + 333 до +1200 °C включ.); TMT82: $\Delta: \pm 0,32 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (цифровой сигнал) и $\gamma: \pm 0,03 \%$ (ЦАП); $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t') \text{ }^{\circ}\text{C}$ (компенсация температуры холодных концов)	НІС2025	ААІ143 или SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -40 до +600 °C	$\Delta: \pm 3,08 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от -40 до +800 °C	$\Delta: \pm 3,98 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от -40 до +1100 °C	$\Delta: \pm 9,37 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от 0 до +450 °C	$\Delta: \pm 2,39 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от 0 до +500 °C	$\Delta: \pm 2,61 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от 0 до +550 °C	$\Delta: \pm 2,83 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от 0 до +600 °C	$\Delta: \pm 3,05 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от 0 до +650 °C	$\Delta: \pm 3,28 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от 0 до +700 °C	$\Delta: \pm 3,50 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от 0 до +900 °C	$\Delta: \pm 4,42 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от +320 до +370 °C	$\Delta: \pm 1,92 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от +320 до +400 °C	$\Delta: \pm 2,03 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от +320 до +440 °C	$\Delta: \pm 2,19 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от +340 до +390 °C	$\Delta: \pm 1,98 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от +380 до +430 °C	$\Delta: \pm 2,13 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от +380 до +450 °C	$\Delta: \pm 2,22 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от +430 до +610 °C	$\Delta: \pm 2,89 \text{ }^{\circ}\text{C}$					

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК темпера- туры	от 0 до +400 °C	$\Delta: \pm 2,64 \text{ }^{\circ}\text{C}$	TR88/TMT182 (от 4 до 20 мА)	TR88: $\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ (от -50 до +250 °C включ.); $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ (свыше +250 до +400 °C); TMT182: $\Delta: \pm 0,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\gamma: \pm 0,08 \text{ } \%$ (берут большее значение)	НІС2025	ААІ143 или SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \text{ } \%$
	от -50 до +170 °C	$\gamma: \pm 0,58 \text{ }^{\circ}\text{C}$	ТС-Б-У (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,5 \text{ } \%$	НІС2025	ААІ143	$\gamma: \pm 0,15 \text{ } \%$
	от -50 до +50 °C	$\Delta: \pm 0,38 \text{ }^{\circ}\text{C}$	TR88 (HCX Pt100); TMT82 (от 4 до 20 мА)	TR88: $\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ (от -200 до +600 °C); TMT82: $\Delta: \pm 0,14 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (цифровой сигнал) и $\gamma: \pm 0,03 \text{ } \%$ (ЦАП)	НІС2025	ААІ143 или SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \text{ } \%$
	от -40 до +200 °C	$\Delta: \pm 0,77 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от -40 до +500 °C	$\Delta: \pm 1,62 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от 0 до +50 °C	$\Delta: \pm 0,34 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от 0 до +60 °C	$\Delta: \pm 0,36 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от 0 до +100 °C	$\Delta: \pm 0,46 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от 0 до +150 °C	$\Delta: \pm 0,59 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от 0 до +160 °C	$\Delta: \pm 0,62 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от 0 до +200 °C	$\Delta: \pm 0,73 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от 0 до +250 °C	$\Delta: \pm 0,86 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от 0 до +300 °C	$\Delta: \pm 1,00 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от 0 до +350 °C	$\Delta: \pm 1,14 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от 0 до +400 °C	$\Delta: \pm 1,27 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от 0 до +500 °C	$\Delta: \pm 1,55 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от +20 до +80 °C	$\Delta: \pm 0,40 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от +20 до +90 °C	$\Delta: \pm 0,43 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от +20 до +120 °C	$\Delta: \pm 0,50 \text{ }^{\circ}\text{C}$					

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК темпера- туры	от +30 до +80 °C	$\Delta: \pm 0,40$ °C	TR88 (HCX Pt100); TMT82 (от 4 до 20 мА)	TR88: $\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot t)$ °C (от -200 до +600 °C); TMT82: $\Delta: \pm 0,14$ °C (цифровой сигнал) и $\gamma: \pm 0,03$ % (ЦАП)	НІС2025	ААІ143 или САІ143	$\gamma: \pm 0,15$ %
	от +30 до +90 °C	$\Delta: \pm 0,42$ °C					
	от +50 до +110 °C	$\Delta: \pm 0,46$ °C					
	от +60 до +110 °C	$\Delta: \pm 0,45$ °C					
	от +60 до +120 °C	$\Delta: \pm 0,48$ °C					
	от +80 до +140 °C	$\Delta: \pm 0,52$ °C					
	от +130 до +190 °C	$\Delta: \pm 0,62$ °C					
	от +170 до +220 °C	$\Delta: \pm 0,68$ °C					
	от +180 до +300 °C	$\Delta: \pm 0,88$ °C					
	от +200 до +290 °C	$\Delta: \pm 0,84$ °C					
	от +200 до +300 °C	$\Delta: \pm 0,87$ °C					
	от +210 до +280 °C	$\Delta: \pm 0,81$ °C					
	от +220 до +280 °C	$\Delta: \pm 0,81$ °C					
	от +270 до +320 °C	$\Delta: \pm 0,89$ °C					
	от 0 до +600 °C	$\Delta: \pm 5,18$ °C	TSC310 (HCX K); TMT82 (от 4 до 20 мА)	TSC310: $\Delta: \pm 2,5$ °C (от -40 до +333 °C включ.); $\Delta: \pm(0,0075 \cdot t)$ °C (свыше +333 до +1200 °C); TMT82: $\Delta: \pm 0,32$ °C (цифровой сигнал) и $\gamma: \pm 0,03$ % (ЦАП); $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t')$ °C (компенсация температуры холодных концов)	НІС2025	ААІ143	$\gamma: \pm 0,15$ %
	от 0 до +700 °C	$\Delta: \pm 6,01$ °C					

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК темпера- туры	от 0 до +400 °C	$\Delta: \pm 2,64 \text{ }^{\circ}\text{C}$	TST310 (НСХ Pt100); TMT82 (от 4 до 20 мА)	TST310: $\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ (от -50 до +250 °C включ.); $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ (свыше +250 до +400 °C); TMT82: $\Delta: \pm 0,14 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (цифровой сигнал) и $\gamma: \pm 0,03 \%$ (ЦАП)	НІС2025	ААІ143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -50 до +200 °C	$\Delta: \pm 1,57 \text{ }^{\circ}\text{C}$	ДТС (НСХ Pt100); ИПМ 0399/М0-Н (от 4 до 20 мА)	ДТС: $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$; ИПМ 0399/М0-Н: $\gamma: \pm(0,2/\Delta t \cdot 100+0,1) \%$	НІС2025	САІ143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -50 до +200 °C	$\Delta: \pm 3,42 \text{ }^{\circ}\text{C}$	КТХА Ех (НСХ К); ИПМ 0399/М0-Н (от 4 до 20 мА)	КТХА Ех: $\Delta: \pm 1,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (от -40 до +275 °C); ИПМ 0399/М0-Н: $\gamma: \pm(1,5/\Delta t \cdot 100+0,15) \%$ $\Delta: \pm 1 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (компенсация температуры холодных концов)	НІС2025	САІ143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -50 до +200 °C	$\Delta: \pm 1,57 \text{ }^{\circ}\text{C}$	ТСП 002-06 (НСХ Pt100); ИПМ 0399/М0-Н (от 4 до 20 мА)	ТСП 002-06: $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$; ИПМ 0399/М0-Н: $\gamma: \pm(0,2/\Delta t \cdot 100+0,1) \%$	НІС2025	САІ143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -50 до +200 °C	$\Delta: \pm 1,57 \text{ }^{\circ}\text{C}$	ТСПТ Ех (НСХ Pt100); ИПМ 0399/М0-Н (от 4 до 20 мА)	ТСПТ Ех: $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$; ИПМ 0399/М0-Н: $\gamma: \pm(0,2/\Delta t \cdot 100+0,1) \%$	НІС2025	САІ143	$\gamma: \pm 0,15 \%$

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК темпера- туры	от 0 до +100 °C	$\Delta: \pm 0,46 \text{ }^{\circ}\text{C}$	TR24 (НСХ Pt100); TMT82 (от 4 до 20 мА)	TR24: $\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$; TMT82: $\Delta: \pm 0,14 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (цифровой сигнал) и $\gamma: \pm 0,03 \%$ (ЦАП)	НІС2025	ААІ143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до +120 °C	$\Delta: \pm 0,52 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от 0 до +150 °C	$\Delta: \pm 0,60 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от -50 до +150 °C	$\Delta: \pm 1,23 \text{ }^{\circ}\text{C}$	ТС 90.2820 (НСХ Pt100); Т01 (от 4 до 20 мА)	ТС 90.2820: $\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ Т01: $\Delta: \pm 0,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$	НІС2025	САІ143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -50 до +120 °C	$\Delta: \pm 0,53 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Метран-286 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 0,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\gamma: \pm 0,15 \%$ (берут большее значение)	НІС2025	ААІ143 или САІ143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -50 до +200 °C	$\Delta: \pm 0,61 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от +5 до +100 °C	$\Delta: \pm 0,47 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от +100 до +400 °C	$\gamma: \pm 0,24 \%$					
	от -50 до +120 °C	$\Delta: \pm 1,14 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Метран-281 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,4 \%$ (от -50 до +500 °C) или $\Delta: \pm 1 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (берут большее значение)	НІС2025	ААІ143 или САІ143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -50 до +200 °C	$\Delta: \pm 1,18 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от -50 до +180 °C	$\gamma: \pm 0,33 \%$	ТСПУ 031С (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,25 \%$	НІС2025	САІ143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -40 до +200 °C	$\Delta: \pm 3,09 \text{ }^{\circ}\text{C}$	TMT142C (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$; $\Delta: \pm 0,25 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (цифровой сигнал) и $\gamma: \pm 0,02 \%$ (ЦАП); $\Delta: \pm 1 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (компенсация температуры холодных концов)	НІС2025	ААІ143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -50 до +200 °C	$\gamma: \pm 0,55 \%$	ТПУ 0304 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,25 \%$	ЭЛЕМЕР- БРИЗ	SM331	$\gamma: \pm 0,43 \%$

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК темпера- туры	от 0 до +150 °С	Δ : $\pm 1,35$ °С	ТСПТ Ех (НСХ Pt100); TTR200 (от 4 до 20 мА)	ТСПТ Ех: Δ : $\pm(0,3+0,005 \cdot t)$ °С; TTR200: Δ : $\pm 0,08$ °С (цифровой сигнал) и γ : $\pm 0,05$ % (ЦАП)	MACX MCR	SM331	γ : $\pm 0,40$ %
ИК давления	от 0 до 6,3 кПа; от 0 до 16,0 кПа; от 0 до 40,0 кПа	γ : $\pm 0,19$ %	Метран-150CG (от 4 до 20 мА)	γ' : $\pm 0,075$ %	НІС2025	ААІ143	γ : $\pm 0,15$ %
	от 0 до 6,00 кПа; от 0 до 10,00 кПа; от 0 до 0,10 МПа; от 0 до 0,16 МПа; от 0 до 0,25 МПа; от 0 до 0,40 МПа; от 0 до 0,60 МПа; от 0 до 1,00 МПа; от 0 до 1,60 МПа; от 0 до 2,50 МПа; от 0 до 4,00 МПа; от 0 до 6,00 МПа; от 0 до 10,00 МПа; от 0 до 16,00 МПа; от 0 до 25,00 МПа; от 0 до 40,00 МПа	γ : от $\pm 0,20$ до $\pm 0,24$ %	Сапфир-22МП- ВН (от 4 до 20 мА)	γ' : от $\pm 0,10$ до $\pm 0,15$ %	НІС2025	ААІ143 или САІ143	γ : $\pm 0,15$ %
	от 0 до 40 кПа	γ : $\pm 0,33$ %	EJX 510 (от 4 до 20 мА)	γ : $\pm 0,25$ %	НІС2025	ААІ143	γ : $\pm 0,15$ %

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления	от 0 до 0,16 МПа; от 0 до 0,20 МПа; от 0 до 0,25 МПа; от 0 до 0,60 МПа; от 0 до 1,00 МПа	$\gamma: \pm 0,33 \%$	EJX 530 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,25 \%$	НІС2025	ААІ143 или САІ143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 2,0 МПа	$\gamma: \pm 0,20 \%$	НМР 331 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,10 \%$	НІС2025	ААІ143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 250,00 кПа; от 0 до 600,00 кПа; от 0 до 1600,00 кПа; от 0 до 4000,00 кПа; от 0 до 0,10 МПа; от 0 до 0,16 МПа; от 0 до 0,25 МПа; от 0 до 0,60 МПа; от 0 до 1,00 МПа; от 0 до 1,60 МПа; от 0 до 2,50 МПа	$\gamma: \text{от } \pm 0,28 \text{ до } \pm 0,58 \%$	Метран-75 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \text{от } \pm 0,20 \text{ до } \pm 0,50 \%$	НІС2025	ААІ143 или САІ143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 25,0 МПа	$\gamma: \pm 0,5 \%$	АІР-20М2-Н (от 4 до 20 мА)	$\gamma': \pm 0,2 \%$	МАСХ МСR	SM331	$\gamma: \pm 0,40 \%$
		$\gamma: \pm 0,53 \%$			ЭЛЕМЕР- БРИЗ		$\gamma: \pm 0,43 \%$
ИК перепада давления	от 0 до 0,25 кПа; от 0 до 0,40 кПа; от 0 до 0,60 кПа; от 0 до 1,00 кПа; от 0 до 1,60 кПа; от 0 до 4,00 кПа; от 0 до 7,85 кПа; от 0 до 7,94 кПа;	$\gamma: \pm 0,2 \%$	Сапфир-22МП- ВН (от 4 до 20 мА)	$\gamma': \pm 0,1 \%$	НІС2025	ААІ143	$\gamma: \pm 0,15 \%$

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК перепада давления	от 0 до 25,91 кПа; от 0 до 37,46 кПа; от 0 до 46,85 кПа; от 0 до 75,21 кПа; от 0 до 100,00 кПа; от 0 до 160,00 кПа; от 0 до 250,00 кПа	$\gamma: \pm 0,2 \%$	Сапфир-22МП- ВН (от 4 до 20 мА)	$\gamma': \pm 0,1 \%$	НІС2025	ААІ143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 100 кПа	$\gamma: \pm 0,2 \%$	ЭЛЕМЕР-АИР-30 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	НІС2025	ААІ143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 100 кПа	$\gamma: \pm 0,2 \%$	2051С (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	НІС2025	ААІ143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 2,33 кПа; от 0 до 3,10 кПа; от 0 до 3,45 кПа; от 0 до 3,60 кПа; от 0 до 4,00 кПа; от 0 до 4,26 кПа; от 0 до 5,30 кПа; от 0 до 5,62 кПа; от 0 до 5,70 кПа; от 0 до 5,79 кПа; от 0 до 5,81 кПа; от 0 до 6,30 кПа; от 0 до 7,85 кПа; от 0 до 7,94 кПа; от 0 до 7,96 кПа; от 0 до 8,03 кПа; от 0 до 8,41 кПа; от 0 до 8,87 кПа; от 0 до 9,13 кПа;	$\gamma: \text{от } \pm 0,20 \text{ до } \pm 0,33 \%$	ЕJX 110 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \text{от } \pm 0,10 \text{ до } \pm 0,25 \%$	НІС2025	ААІ143	$\gamma: \pm 0,15 \%$

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК перепада давления	от 0 до 10,00 кПа; от 0 до 11,97 кПа; от 0 до 12,18 кПа; от 0 до 12,56 кПа; от 0 до 16,00 кПа; от 0 до 17,13 кПа; от 0 до 19,80 кПа; от 0 до 19,96 кПа; от 0 до 20,13 кПа; от 0 до 22,17 кПа; от 0 до 25,00 кПа; от 0 до 25,91 кПа; от 0 до 27,00 кПа; от 0 до 37,46 кПа; от 0 до 40,00 кПа; от 0 до 42,94 кПа; от 0 до 46,85 кПа; от 0 до 74,21 кПа; от 0 до 74,76 кПа; от 0 до 1600,00 кПа	γ : от $\pm 0,20$ до $\pm 0,33$ %	EJX 110 (от 4 до 20 мА)	γ : от $\pm 0,10$ до $\pm 0,25$ %	HIC2025	AAI143	γ : $\pm 0,15$ %
	от -160 до 60 Па; от -100 до 60 Па; от -60 до 60 Па	γ : $\pm 0,33$ %	EJX 120 (от 4 до 20 мА)	γ : $\pm 0,25$ %	HIC2025	AAI143 или SAI143	γ : $\pm 0,15$ %
	от 0 до 6,3 кПа; от 0 до 16,0 кПа	γ : $\pm 0,19$ %	Метран-150CD (от 4 до 20 мА)	γ' : $\pm 0,075$ %	HIC2025	AAI143	γ : $\pm 0,15$ %
ИК уровня ¹⁾	от 0 до 1250 мм	Δ : $\pm 3,02$ мм	Levelflex FMP51 (от 4 до 20 мА)	Δ : ± 2 мм	HIC2025	AAI143	γ : $\pm 0,15$ %
	от 80 до 2995 мм	Δ : $\pm 5,29$ мм	VEGAFLEX 86 (от 4 до 20 мА)	до 0,3 м Δ : ± 15 мм; от 0,3 м Δ : ± 2 мм	HIC2025	AAI143 или SAI143	γ : $\pm 0,15$ %
	от 180 до 880 мм	Δ : $\pm 2,49$ мм					
	от 330 до 730 мм	Δ : $\pm 2,30$ мм					
	от 330 до 1130 мм	Δ : $\pm 2,57$ мм					

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня ¹⁾	от 330 до 1330 мм	$\Delta: \pm 2,75$ мм	VEGAFLEX 86 (от 4 до 20 мА)	до 0,3 м $\Delta: \pm 15$ мм; от 0,3 м $\Delta: \pm 2$ мм	HIC2025	AAI143 или SAI143	$\gamma: \pm 0,15$ %
	от 330 до 3060 мм	$\Delta: \pm 5,02$ мм					
	от 335 до 1135 мм	$\Delta: \pm 2,57$ мм					
	от 335 до 1835 мм	$\Delta: \pm 3,32$ мм					
	от 335 до 1335 мм	$\Delta: \pm 2,75$ мм					
	от 335 до 735 мм	$\Delta: \pm 2,30$ мм					
	от 335 до 935 мм	$\Delta: \pm 2,42$ мм					
	от 335 до 4335 мм	$\Delta: \pm 6,96$ мм					
	от 340 до 940 мм	$\Delta: \pm 2,42$ мм					
	от 340 до 1140 мм	$\Delta: \pm 2,57$ мм					
	от 340 до 3070 мм	$\Delta: \pm 5,02$ мм					
	от 340 до 1940 мм	$\Delta: \pm 3,44$ мм					
	от 340 до 690 мм	$\Delta: \pm 2,28$ мм					
	от 350 до 3350 мм	$\Delta: \pm 5,42$ мм					
	от 350 до 770 мм	$\Delta: \pm 2,30$ мм					
	от 370 до 690 мм	$\Delta: \pm 2,27$ мм					
	от 370 до 770 мм	$\Delta: \pm 2,30$ мм					
	от 380 до 1480 мм	$\Delta: \pm 2,86$ мм					
	от 380 до 1780 мм	$\Delta: \pm 3,19$ мм					
	от 380 до 1800 мм	$\Delta: \pm 3,22$ мм					
	от 385 до 785 мм	$\Delta: \pm 2,30$ мм					
	от 385 до 1385 мм	$\Delta: \pm 2,75$ мм					
	от 385 до 1585 мм	$\Delta: \pm 2,96$ мм					
	от 385 до 1635 мм	$\Delta: \pm 3,02$ мм					
	от 1000 до 2800 мм	$\Delta: \pm 3,70$ мм					
	от 1000 до 2850 мм	$\Delta: \pm 3,77$ мм					
	от 1000 до 2900 мм	$\Delta: \pm 3,83$ мм					
	от 1000 до 3250 мм	$\Delta: \pm 4,32$ мм					
	от 1000 до 3300 мм	$\Delta: \pm 4,39$ мм					
	от 1000 до 4850 мм	$\Delta: \pm 6,73$ мм					

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК объемного расхода	от 10 до 130 м³/ч	см. примечание 3	Promag 50P (от 4 до 20 мА)	в зависимости от Ду δ: – Ду≤200 мм: ±0,2 % (при 0,5 ≤v≤10) или (±0,2+0,1/v) % (при v<0,5 м/с); – для любых Ду: ±(0,2+0,2/v) %	НІС2025	ААІ143	γ: ±0,15 %
	от 0 до 0,8 м³/ч от 0 до 1,6 м³/ч от 0 до 2,5 м³/ч от 0 до 3,0 м³/ч от 0 до 4,0 м³/ч от 0 до 5,0 м³/ч от 0 до 6,3 м³/ч от 0 до 8,0 м³/ч от 0 до 10,0 м³/ч от 0 до 12,5 м³/ч от 0 до 20,0 м³/ч от 0 до 40,0 м³/ч от 0 до 100,0 м³/ч от 0 до 50,0 м³/ч от 0 до 80,0 м³/ч от 0 до 250,0 м³/ч от 0 до 300,0 м³/ч от 0 до 630,0 м³/ч от 0 до 800,0 м³/ч от 0 до 1000,0 м³/ч от 0 до 1250,0 м³/ч от 0 до 6300,0 м³/ч от 0 до 12500,0 м³/ч	см. примечание 3	YEWFO DY (от 4 до 20 мА)	в зависимости от Ду δ: – жидкость: а) 15 мм: ±1,0 % при 20000≤Re≤2000D и ±0,75 % при 2000D≤Re; б) 25 мм: ±1,0 % при 20000≤Re≤1500D и ±0,75 % при 1500D≤Re; в) от 40 до 100 мм: ±1,0 % при 20000≤Re≤1000D и ±0,75 % при 1000D≤Re; г) от 150 до 400 мм: ±1,0 % при 40000≤Re≤1000D и ±0,75 % при 1000D≤Re; – газ и пар: а) от 15 до 400 мм: ±1,0 % для v≤35 м/с и ±1,5 % для 35<v≤80	НІС2025	ААІ143	γ: ±0,15 %

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК объемного расхода	от 0 до 16 м ³ /ч от 0 до 25 м ³ /ч	см. примечание 3	UFM 500 (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 2 \%$	НІС2025	ААІ143 или САІ143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 1,5 до 15,0 м ³ /ч	$\gamma: \pm 1,77 \%$ (в диапазоне от $0,5 \cdot G_{\max}$ до $G_{\max}$); $\gamma: \text{от } \pm 1,77 \text{ до } \pm 8,81 \%$ (в диапазоне от $G_{\min}$ до $0,5 \cdot G_{\max}$)	РАМС (от 4 до 20 мА)	в зависимости от расхода: – в диапазоне от $0,5 \cdot G_{\max}$ до $G_{\max}$ $\gamma: \pm 1,6 \%$; – в диапазоне от $G_{\min}$ до $0,5 \cdot G_{\max}$ $\gamma: \pm (1,6 \cdot 0,5 \cdot G_{\max} / G_{\text{изм}}) \%$	НІС2025	ААІ143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0,004 до 0,040 м ³ /ч	$\gamma: \pm 4,41 \%$ (в диапазоне от $0,5 \cdot G_{\max}$ до $G_{\max}$); $\gamma: \text{от } \pm 4,41 \text{ до } \pm 22,01 \%$ (в диапазоне от $G_{\min}$ до $0,5 \cdot G_{\max}$)	РАКД (от 4 до 20 мА)	в зависимости от расхода: – в диапазоне от $0,5 \cdot G_{\max}$ до $G_{\max}$: $\gamma: \pm 4,0 \%$; – в диапазоне от $G_{\min}$ до $0,5 \cdot G_{\max}$: $\gamma: \pm (4,0 \cdot 0,5 \cdot G_{\max} / G_{\text{изм}}) \%$	НІС2025	ААІ143	$\gamma: \pm 0,15 \%$

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК объемного расхода	от 0 до 0,025 м³/ч от 0 до 0,060 м³/ч от 0 до 0,250 м³/ч от 0 до 0,400 м³/ч от 0 до 0,500 м³/ч от 0 до 0,630 м³/ч от 0 до 0,800 м³/ч от 0 до 1,000 м³/ч от 0 до 1,600 м³/ч от 0 до 2,000 м³/ч от 0 до 2,500 м³/ч от 0 до 4,000 м³/ч от 0 до 16,000 м³/ч от 0 до 20,000 м³/ч от 0 до 25,000 м³/ч от 0 до 160,000 м³/ч	см. примечание 3	OPTIMASS 6400F (от 4 до 20 мА)	– жидкость: а) стандартно в диапазоне расходов (более 20:1 от номинального расхода) $\delta: \pm 0,1 \%$; б) стандартно в диапазоне расходов (менее 20:1 от номинального расхода) $\delta: \pm (0,1 + 100 \cdot (\Delta s / G_i)) \%$; в) опционально в диапазоне расходов (более 20:1 от номинального расхода) $\delta: \pm 0,05 \%$; г) опционально в диапазоне расходов (менее 20:1 от номинального расхода) $\delta: \pm (0,05 + 100 \cdot (\Delta s / G_i)) \%$ – газ: $\delta: \pm (0,35 + 100 \cdot (\Delta s / G_i)) \%$	НІС2025	ААІ143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 0,125 м³/ч	см. примечание 3	OPTIMASS 3400C (от 4 до 20 мА)	– жидкость: $\delta: \pm (0,1 + 0,01 \cdot (G_{\max} / G_i)) \%$ – газ: $\delta: \pm (0,5 + 0,05 \cdot (G_{\max} / G_i)) \%$	НІС2025	ААІ143	$\gamma: \pm 0,15 \%$

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК объемного расхода	от 0 до 1,00 м³/ч от 0 до 1,25 м³/ч от 0 до 2,50 м³/ч от 0 до 3,60 м³/ч от 0 до 6,30 м³/ч от 0 до 10,00 м³/ч от 0 до 250,00 м³/ч от 0 до 3500,00 м³/ч от 0 до 4000,00 м³/ч от 0 до 12500,00 м³/ч от 0 до 14000,00 м³/ч от 0 до 20000,00 м³/ч	см. примечание 3	FLUXUS 8027 (от 4 до 20 мА)	– жидкость: $\delta: \pm(2,0+1/v) \%$, при $v < 0,5$ м/с; $\delta: \pm(1,0+1/v, \%)$ при $v \geq 0,5$ м/с; – газ: $\delta: \pm 2,0 \%$	–	ААИ143 или САИ143	$\gamma: \pm 0,10 \%$
	от 0 до 5 м³/ч от 0 до 63 м³/ч	см. примечание 3	OPTISONIC 3400 (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 0,5 \%$	НІС2025	ААИ143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 4 м³/ч	см. примечание 3	Prowirl O 200 (от 4 до 20 мА)	жидкость: – при $Re \geq 10000$ $\delta: \pm 0,65/0,75 \%$; газ и пар: – при $Re \geq 10000$ $\delta: \pm 0,9/1,0 \%$	НІС2025	ААИ143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 0,5 м³/ч от 0 до 2,5 м³/ч от 0 до 4,0 м³/ч от 0 до 50,0 м³/ч от 0 до 80,0 м³/ч от 0 до 250,0 м³/ч от 0 до 400,0 м³/ч	см. примечание 3	ADMAG AXF (от 4 до 20 мА)	– при $0,15 \leq v < 0,30$ $\delta: \text{от } \pm 0,18 \text{ до } \pm 0,35 \%$; – при $0,3 \leq v < 1,0$ $\delta: \text{от } \pm 0,18 \text{ до } \pm 6,00 \%$; – при $1 \leq v \leq 10$ $\delta: \text{от } \pm 0,16 \text{ до } \pm 6,00 \%$	–	ААИ143	$\gamma: \pm 0,10 \%$
	от 0 до 2500,0 м³/ч от 0 до 14000,0 м³/ч от 0 до 25000,0 м³/ч	см. примечание 3	XGF868i (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 2 \%$	–	ААИ143	$\gamma: \pm 0,10 \%$

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК объемного расхода	от 0 до 2200 м ³ /ч от 0 до 3200 м ³ /ч от 0 до 5000 м ³ /ч от 0 до 12500 м ³ /ч от 0 до 16000 м ³ /ч	см. примечание 3	8800DD (от 4 до 20 МА)	– жидкость: при Re≥20000 δ: ±0,65 %; – газ и пар: при Re≥15000 δ: ±1,0 %	НІС2025	ААІ143 или САІ143	γ: ±0,15 %
	от 0 до 2,0 м ³ /ч от 0 до 2,5 м ³ /ч от 0 до 3,2 м ³ /ч от 0 до 4,0 м ³ /ч от 0 до 5,0 м ³ /ч от 0 до 8,0 м ³ /ч от 0 до 10,0 м ³ /ч от 0 до 12,5 м ³ /ч	см. примечание 3	OPTISONIC 4400 (от 4 до 20 МА)	δ: ±(1+1/v) %	НІС2025	ААІ143 или САІ143	γ: ±0,15 %
	от 0 до 0,05 м ³ /ч от 0 до 0,32 м ³ /ч от 0 до 1,25 м ³ /ч от 0 до 1,60 м ³ /ч от 0 до 5,00 м ³ /ч	см. примечание 3	Promass F 500 (от 4 до 20 МА)	δ: ±0,1 %	НІС2025	ААІ143	γ: ±0,15 %

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК массового расхода	от 0 до 100 кг/ч от 0 до 320 кг/ч от 0 до 700 кг/ч от 0 до 800 кг/ч от 0 до 1200 кг/ч от 0 до 1250 кг/ч от 0 до 1600 кг/ч от 0 до 2500 кг/ч от 0 до 16000 кг/ч	см. примечание 3	YEWFLOW DY (от 4 до 20 МА)	в зависимости от Ду δ : – жидкость: а) 25 мм: $\pm 2,0$ % при $20000 \leq Re \leq 1500D$ и $\pm 1,5$ % при $1500D \leq Re$; б) от 40 до 100 мм: $\pm 2,0$ % при $20000 \leq Re \leq 1000D$ и $\pm 1,5$ % при $1000D \leq Re$; в) от 150 до 400 мм: $\pm 2,0$ % при $40000 \leq Re \leq 1000D$ и $\pm 1,5$ % при $1000D \leq Re$; – насыщенный пар: а) от 25 до 400 мм: $\pm 2,0$ % для $v \leq 35$ м/с и $\pm 2,5$ % для $35 < v \leq 80$	НІС2025	ААІ143	$\gamma: \pm 0,15$ %

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК массового расхода	от 0 до 100 кг/ч от 0 до 6300 кг/ч от 0 до 25000 кг/ч	см. примечание 3	OPTIMASS 6400F (от 4 до 20 мА)	– жидкость: а) стандартно в диапазоне расходов (более 20:1 от номинального расхода) $\delta: \pm 0,1 \%$; б) стандартно в диапазоне расходов (менее 20:1 от номинального расхода) $\delta: \pm (0,1 + 100 \cdot (\Delta s / G_i)) \%$; в) опционально в диапазоне расходов (более 20:1 от номинального расхода) $\delta: \pm 0,05 \%$; г) опционально в диапазоне расходов (менее 20:1 от номинального расхода) $\delta: \pm (0,05 + 100 \cdot (\Delta s / G_i)) \%$; – газ: $\delta: \pm (0,35 + 100 \cdot (\Delta s / G_i)) \%$	НІС2025	ААІ143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 100 до 1183 кг/ч	см. примечание 3	Prowirl O 200 (от 4 до 20 мА)	– для воды: при $Re \geq 10000$ $\delta: \pm 0,75 \%$; – для газа и пара: при $Re \geq 10000$ $\delta: \text{от } \pm 1,4 \text{ до } \pm 2,6 \%$	НІС2025	ААІ143	$\gamma: \pm 0,15 \%$

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК виброско- рости	от 0 до 20 мм/с	см. примечание 3	DVA (от 4 до 20 мА)	см. примечание 5	HIC2025	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0,2 до 20 мм/с от 0 до 50 мм/с	см. примечание 3	AV02 (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 15 \%$	MACX MCR	SM331	$\gamma: \pm 0,40 \%$
ИК динамиче- ской вязкости	от 0 до 50 мПа·с от 0 до 3500 мПа·с	$\gamma: \pm 1,11 \%$	XL/7 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 1 \%$	—	AAI143	$\gamma: \pm 0,10 \%$
ИК силы тока	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,15 \%$	—	—	HIC2025	AAI143 или SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
		$\gamma: \pm 0,10 \%$	—	—	—		$\gamma: \pm 0,10 \%$
		$\gamma: \pm 0,38 \%$	—	—	—	SM331	$\gamma: \pm 0,38 \%$
		$\gamma: \pm 0,40 \%$	—	—	MACX MCR		$\gamma: \pm 0,40 \%$
		$\gamma: \pm 0,43 \%$	—	—	ЭЛЕМЕР- БРИЗ		$\gamma: \pm 0,43 \%$
ИК воспроиз- ведения силы тока	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,32 \%$	—	—	HIC2031	AAI543-H или SAI533-H	$\gamma: \pm 0,32 \%$
		$\gamma: \pm 0,30 \%$	—	—	—		$\gamma: \pm 0,30 \%$

¹⁾ Шкала ИК установлена в ИС в процентах (от 0 до 100 %).

Примечания

1 ИК – измерительный канал, НКПР – нижний концентрационный предел распространения пламени, ИП – измерительный преобразователь, НСХ – номинальная статическая характеристика, ЦАП – цифро-аналоговое преобразование.

2 Приняты следующие обозначения:

Δ – абсолютная погрешность, в единицах измеряемой величины;

δ – относительная погрешность, %;

γ – приведенная погрешность, % (нормирующим значением принята разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений);

γ' – приведенная погрешность, % (нормирующим значением принят верхний предел диапазона измерений);

CH₄ – химическая формула метана;

C₅H₁₂ – химическая формула пентана;

H₂ – химическая формула водорода;

O₂ – химическая формула кислорода;

[illegible]

1	2	3	4	5	6	7	8
				$\gamma_{\text{ИК}} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\left(\frac{\gamma'_{\text{ПП}} \cdot X_{\text{max}}}{X_{\text{max}} - X_{\text{min}}}\right)^2 + \gamma_{\text{ВП}}^2},$			
				где $\gamma'_{\text{ПП}}$ – пределы допускаемой основной приведенной к верхнему пределу диапазона измерений погрешности первичного ИП ИК, %. 4 Для расчета погрешности ИК в условиях эксплуатации: – приводят форму представления основных и дополнительных погрешностей измерительных компонентов ИК к единому виду (приведенная, относительная, абсолютная); – для каждого измерительного компонента ИК рассчитывают пределы допускаемых значений погрешности в условиях эксплуатации путем учета основной и дополнительных погрешностей от влияющих факторов. Пределы допускаемой погрешности измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации рассчитывают по формуле			
				$\Delta_{\text{СИ}} = \pm \sqrt{\Delta_0^2 + \sum_{i=0}^n \Delta_i^2},$			
				где Δ_0 – пределы допускаемой основной погрешности измерительного компонента; Δ_i – погрешности измерительного компонента от i-го влияющего фактора в условиях эксплуатации при общем числе n учитываемых влияющих факторов. Для каждого ИК рассчитывают границы, в которых с вероятностью равной 0,95 должна находиться его погрешность в условиях эксплуатации, по формуле			
				$\Delta_{\text{ИК}} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\sum_{j=0}^k (\Delta_{\text{СИ}j})^2},$			
				где $\Delta_{\text{СИ}j}$ – пределы допускаемых значений погрешности $\Delta_{\text{СИ}}$ j-го измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации. 5 Границы основной относительной погрешности вибропреобразователя $\delta_{\text{ВП}}$, %, при доверительной вероятности 0,95 рассчитывают по формуле			
				$\delta_{\text{ВП}} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_0^2 + \delta K_{\text{Д}}^2 + \Delta_{\text{П}}^2 + (\delta_a^{\text{ВП}})^2 + \gamma_1^2 + \Delta_{\text{КТ}}^2 + \Delta_{\text{В}}^2},$			
				где δ_0 – относительная погрешность эталонного средства измерений параметров вибрации, входящего в состав поверочной виброустановки, %; $\delta K_{\text{Д}}$ – относительная разность между действительным значением коэффициента преобразования и номинальным значением, указанным в паспорте вибропреобразователя, %; $\Delta_{\text{П}}$ – погрешность, вызванная наличием поперечного движения вибростола поверочной виброустановки, %; $\delta_a^{\text{ВП}}$ – нелинейность амплитудной характеристики вибропреобразователя, %; γ_1 – неравномерность амплитудно-частотной характеристики вибропреобразователя, %; $\Delta_{\text{КТ}}$ – погрешность, вызванная наличием высших гармонических составляющих в законе движения вибростола поверочной виброустановки, %; $\Delta_{\text{В}}$ – погрешность средства измерений электрического сигнала с выхода поверяемого вибропреобразователя (или согласующего усилителя), %.			

1	2	3	4	5	6	7	8
Относительную разность между действительным значением коэффициента преобразования и номинальным значением, указанным в паспорте вибропреобразователя, δK_d, %, рассчитывают по формуле $\delta K_d = \frac{ K_d - K_n }{K_n} \cdot 100,$ где K_d – действительное значение коэффициента преобразования вибропреобразователя, мА·с/мм; K_n – номинальное значение коэффициента преобразования вибропреобразователя, мА·с/мм. Погрешность, вызванную наличием поперечного движения вибростола поверочной виброустановки, Δ_{Π}, %, рассчитывают по формуле $\Delta_{\Pi} = \frac{K_{\text{ПВС}} \cdot K_{\text{ОП}}}{100},$ где $K_{\text{ПВС}}$ – коэффициент, характеризующий поперечное движение вибростола поверочной виброустановки, %; $K_{\text{ОП}}$ – относительный коэффициент поперечного преобразования вибропреобразователя, %. Погрешность, вызванную наличием высших гармонических составляющих в законе движения вибростола поверочной виброустановки, $\Delta_{\text{КГ}}$, %, рассчитывают по формуле $\Delta_{\text{КГ}} = \left(\sqrt{1 + \left(\frac{K_{\Gamma}}{100} \right)^2} - 1 \right) \cdot 100,$ где K_{Γ} – коэффициент гармоник в задаваемом режиме движения вибростола поверочной виброустановки, %. При условии записи в свидетельство о поверке действительного значения коэффициента преобразования K_d, определенного при поверке, границы основной относительной погрешности вибропреобразователя $\delta_{\text{ВП}}$, %, определяют по формуле $\delta_{\text{ВП}} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_0^2 + \Delta_{\Pi}^2 + (\delta_a^{\text{ВП}})^2 + \gamma_1^2 + \Delta_{\text{КГ}}^2 + \Delta_{\text{В}}^2}$							

Знак утверждения типа наносится
на титульный лист паспорта типографским способом

Комплектность средства измерений

Комплектность ИС представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность ИС

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная АСУТП установки гидроконверсии тит. 092/5 АО «ТАНЕКО», заводской № 092/5	—	1 шт.
Система измерительная АСУТП установки гидроконверсии тит. 092/5 АО «ТАНЕКО». Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
Система измерительная АСУТП установки гидроконверсии тит. 092/5 АО «ТАНЕКО». Паспорт	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы».

Правообладатель

Акционерное общество «ТАНЕКО» (АО «ТАНЕКО»)

ИНН 1651044095

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

Изготовитель

Акционерное общество «ТАНЕКО» (АО «ТАНЕКО»)

ИНН 1651044095

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

Испытательный центр

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

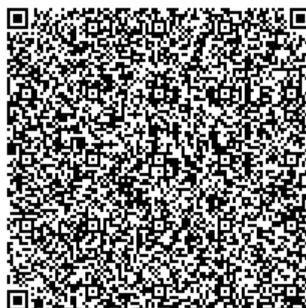
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5,
оф. 7

Телефон: (843) 214-20-98

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полуприцепы-цистерны

Назначение средства измерений

Полуприцепы-цистерны (далее – ППЦ) предназначены для измерений объема светлых и темных нефтепродуктов, нефти и других жидкостей за исключением пищевых.

Описание средства измерений

Принцип действия ППЦ основан на заполнении их жидкостью до указателя уровня налива, соответствующего определенному объему жидкости. Слив жидкости производится самотеком или через насос.

ППЦ состоят из стальной сварной цистерны с постоянным или переменным сечением круглой формы, установленной и закрепленной на шасси при помощи сварных и болтовых соединений. Цистерна может иметь теплоизоляцию. Ходовая часть ППЦ состоит из тележки с пневматической подвеской осей, тормозной системы с антиблокировочным устройством (АБС), тормоза стояночного, опор стояночных и электрооборудования. ППЦ является транспортной мерой полной вместимости (далее – ТМ) и может состоять из нескольких герметичных секций. Внутри секций имеются перегородки-волнорезы с отверстиями-лазами. Каждая секция ППЦ оборудована заливной горловиной. Указатель уровня налива из металлического уголка установлен в заливной горловине или полости цистерны.

ППЦ изготавливаются по заказу в любой цветовой гамме.

На корпусе ППЦ размещены надписи «ОГНЕОПАСНО», знаки с информационными табличками для обозначения транспортного средства, перевозящего опасный груз.

Технологическое оборудование предназначено для операций налива-слива нефтепродуктов и включает в себя:

- горловину с указателем уровня;
- съемную крышку горловины с заливным люком и дыхательным клапаном;
- клапан донный;
- кран шаровой;
- рукава напорно-всасывающие;
- насос, датчик уровня, оборудование для нижнего налива (по дополнительному заказу).

ППЦ имеют модификации: 928010-01/27; 928010-01/28; 928010-01/29; 928010-01/30; 928010-01/31; 928010-01/32; 928010-01/33; 928010-01/34; 928010-01/35; 928010-01/36; 928010-01/38; 928010-01/40; 928010-01/42; 928010-01/45; 928010-02/27; 928010-02/28; 928010-02/29; 928010-01/30; 928010-02/31; 928010-02/32; 928010-02/33; 928010-02/34; 928010-02/35; 928010-02/36; 928010-02/38; 928010-02/40; 928010-02/42; 928010-02/45; 928010-03/27; 928010-03/28; 928010-03/29; 928010-03/30; 928010-03/31; 928010-03/32; 928010-03/33; 928010-03/34; 928010-03/35; 928010-03/36; 928010-03/38; 928010-03/40; 928010-03/42; 928010-03/45; 928111-01/27; 928111-01/28; 928111-01/29; 928111-01/30; 928111-01/31; 928111-01/32; 928111-01/33; 928111-01/34; 928111-01/35; 928111-01/36; 928111-01/38; 928111-01/40; 928111-01/42; 928111-01/45;

928111-02/27; 928111-02/28; 928111-02/29; 928111-02/30; 928111-02/31; 928111-02/32; 928111-02/33; 928111-02/34; 928111-02/35; 928111-02/36; 928111-02/38; 928111-02/40; 928111-02/42; 928111-02/45; 928111-03/27; 928111-03/28; 928111-03/29; 928111-03/30; 928111-03/31; 928111-03/32; 928111-03/33; 928111-03/34; 928111-03/35; 928111-03/36; 928111-03/38; 928111-03/40; 928111-03/42; 928111-03/45, которые отличаются количеством осей шасси, видом транспортируемых жидкостей и номинальной вместимостью ППЦ.

Структура условного обозначения модификации ППЦ:

[1]-[2]/[3], где:

[1] – шасси: 928010 (трехосное шасси), 928111 (четырёхосное шасси);

[2] – вид транспортируемой жидкости: 01, 02, 03;

[3] – номинальная вместимость ППЦ: 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 40, 42, 45.

Знак утверждения типа и заводской номер ППЦ в виде цифро-буквенного обозначения в количестве семнадцати символов, состоящего из комбинации букв латинского алфавита и арабских цифр, нанесены методом фотопечати на информационную табличку, общий вид которой представлен на рисунке 5, расположенную с правой стороны по ходу движения в передней части ППЦ, в месте, указанном на рисунке 4.

Общий вид ППЦ представлен на рисунках 1, 2, 3.



Рисунок 1 – Общий вид полуприцепа-цистерны 928010-01/35



Рисунок 2 – Общий вид полуприцепа-цистерны 928111-02/31



Рисунок 3 – Общий вид полуприцепа-цистерны 928111-03/31



Место
расположения
информационной
таблички

Рисунок 4 – Место расположения информационной таблички

ООО «БОНУМ ТРАСТ»

BONUM ТИП 8281 10

VIN 8C828111FXXXXXXX

Максимальная масса, кг

Технически допустимая	Разрешенная
ТС XXXX	XXXX
на 1 ось XXXX	XXXX
на 2 ось XXXX	XXXX
на 3 ось XXXX	XXXX
на ОСУ XXXX	XXXX

ООО «БОНУМ ТРАСТ»

BONUM ТИП 8281 11

VIN 8C828111FXXXXXXX

Максимальная масса, кг

Технически допустимая	Разрешенная
ТС XXXX	XXXX
на 1 ось XXXX	XXXX
на 2 ось XXXX	XXXX
на 3 ось XXXX	XXXX
на 4 ось XXXX	XXXX
на ОСУ XXXX	XXXX

1 – место нанесения заводского номера

2 – место нанесения знака утверждения типа

Рисунок 5 – Общий вид информационной таблички

Схема пломбировки для защиты от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунках 6-9. Знак поверки наносится ударным способом на заклепку, крепящую указатель уровня налива.

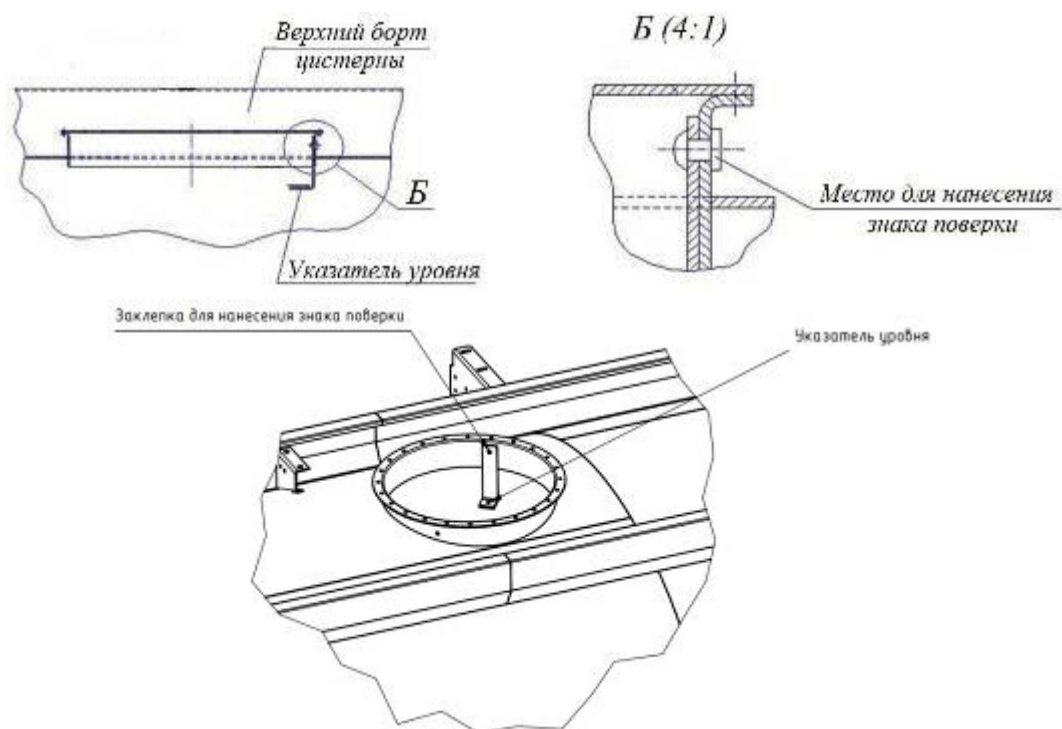


Рисунок 6 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива в полости цистерны, обозначение места нанесения знака поверки

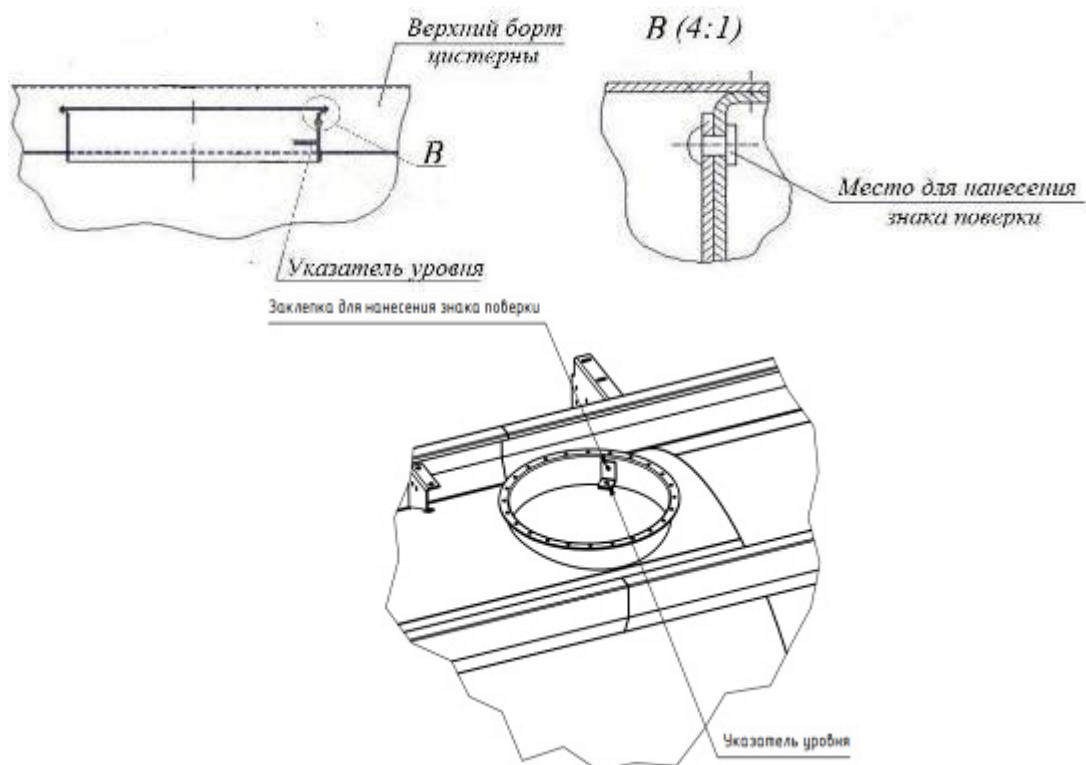


Рисунок 7 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива в горловине цистерны, обозначение места нанесения знака поверки

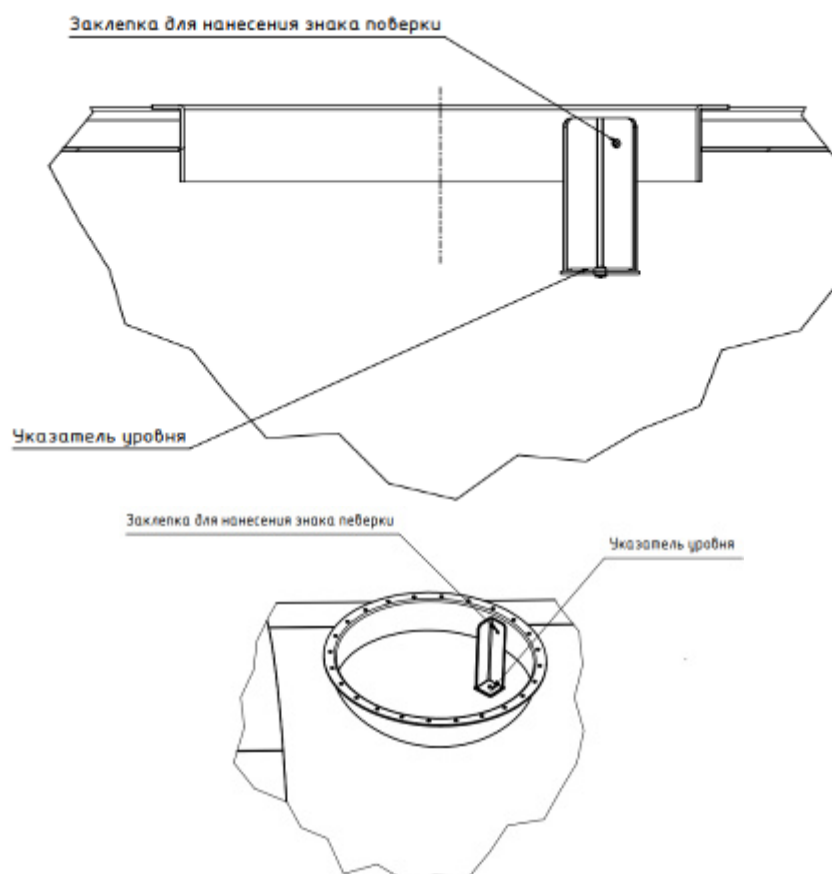


Рисунок 8 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения усиленного указателя уровня налива в полости цистерны, обозначение места нанесения знака поверки

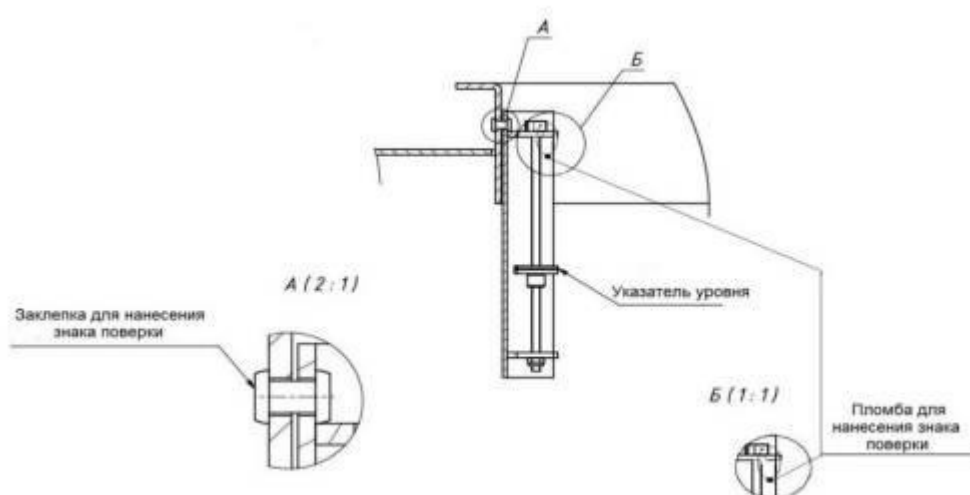


Рисунок 9 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения регулируемого указателя уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение						
Модификация ППЦ	27	28	29	30	31	32	33
Номинальная вместимость, дм ³	27000	28000	29000	30000	31000	32000	33000

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение						
Модификация ППЦ	34	35	36	38	40	42	45
Номинальная вместимость, дм ³	34000	35000	36000	38000	40000	42000	45000

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности ТМ, %	±0,4
Разность между номинальной и действительной вместимостью ТМ, %, не более	±1,5

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Снаряженная масса, кг, не более	18800
Длина, мм, не более	16000
Высота, мм, не более	4000
Ширина, мм, не более	2550
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от -40 до +40

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист Руководства по эксплуатации печатным способом и методом фотопечати на маркировочную табличку, расположенную с правой стороны по ходу движения в передней части ППЦ.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Полуприцеп-цистерна	928X1X-0X/XX	1 шт.
Запасные части, инструменты и принадлежности		1 комплект
Руководство по эксплуатации на электронном носителе		1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 2.3 и 3 Руководств по эксплуатации 77280033.29.20.008.РЭ.01 «ПОЛУПРИЦЕП-ЦИСТЕРНА ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ ТЕМНЫХ НЕФТЕПРОДУКТОВ ТИП 928010, 928111 Руководство по эксплуатации» и 77280033.29.20.009.РЭ.01 «ПОЛУПРИЦЕП-ЦИСТЕРНА ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ СВЕТЛЫХ НЕФТЕПРОДУКТОВ ТИП 928010, 928111 Руководство по эксплуатации».

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» (Часть 3);

ТУ 29.20.23-003-77280033-2023 Полуприцепы-цистерны тип 928010, 928111. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «БОНУМ ТРАСТ»
(ООО «БОНУМ ТРАСТ»)

Юридический адрес: 346404, Ростовская обл., г.о. город Новочеркасск,
г. Новочеркасск, Харьковское ш., д. 10

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «БОНУМ ТРАСТ»
(ООО «БОНУМ ТРАСТ»)

ИНН 6150103172

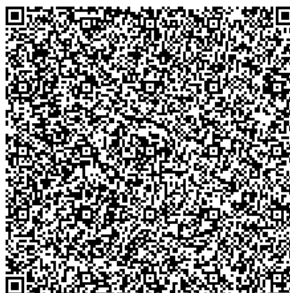
Адрес: 346404, Ростовская обл., г.о. город Новочеркасск, г. Новочеркасск,
Харьковское ш., д. 10

Испытательный центр

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

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» июля 2024 г. № 1577

Регистрационный № 92521-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализатор хроматографический IATROSCAN MK-7s

Назначение средства измерений

Анализатор хроматографический IATROSCAN MK-7s (далее – анализатор) предназначен для измерений содержания компонентов в различных веществах методом тонкослойной хроматографии.

Описание средства измерений

Принцип действия анализатора основан на методе тонкослойной хроматографии.

Используя устройство для нанесения пробы Spotter, анализируемый образец наносят на кварцевый стержень CHROMAROD, устанавливают в держатель стержней SD-6 и помещают в проявочную камеру DT-150, в которой происходит разделение компонентов пробы под действием проявляющего растворителя. Стержень с разделенными компонентами пробы устанавливается в специальный держатель анализатора, который перемещается через водородное пламя пламенно-ионизационного детектора с заданной постоянной скоростью. Компоненты пробы под действием водородного пламени ионизируются, в результате чего возникает ионный ток между электродами пламенно-ионизационного детектора, который пропорционален количеству анализируемых компонентов. Проведение количественного анализа осуществляется путем построения градуировочных зависимостей для определяемых компонентов, качественного – по времени детектирования компонентов в условиях проведения анализа.

Конструктивно анализатор представляет собой настольный лабораторный прибор, состоящий из системы ввода пробы, системы подачи газообразного водорода и воздушной смеси, пламенно-ионизационного детектора, усилителя-преобразователя тока, системы управления и устройства обработки данных.

Корпус анализатора изготовлен из металлического сплава и пластмассы, окрашен в соответствии с технической документацией производителя.

К настоящему типу средств измерений относится анализатор хроматографический IATROSCAN MK-7s, зав. № EAS015-23F.

Анализатор имеет заводской номер, расположенный на задней панели. Заводской номер нанесен типографским способом на несъемную клейкую этикетку и представлен в буквенно-цифровом формате: № EAS015-23F. Нанесение знака поверки на анализатор не предусмотрено.

Общий вид анализатора представлен на рисунке 1. Место нанесения заводского номера на анализатор представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид анализатора хроматографического IATROSCAN MK-7s

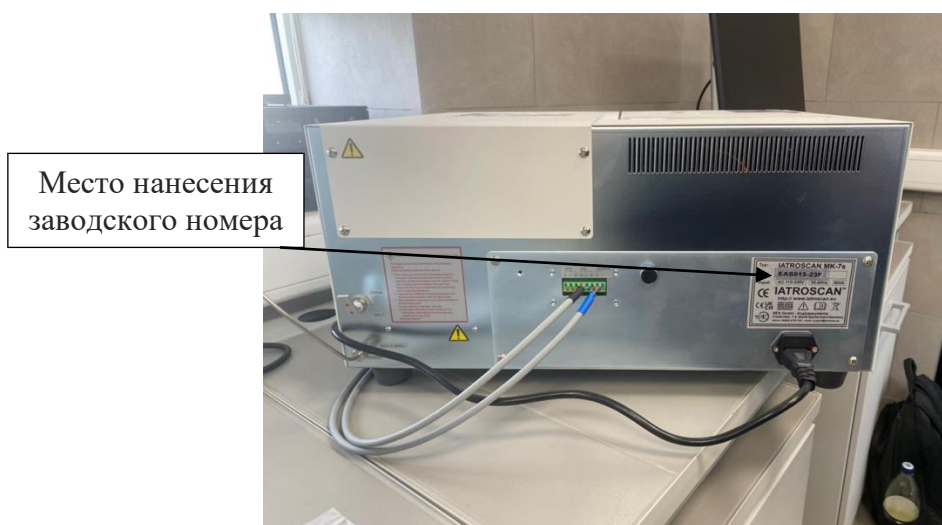


Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера на анализатор хроматографический IATROSCAN MK-7s

Пломбирование анализатора не предусмотрено. Конструкция анализатора обеспечивает ограничение доступа к частям анализатора, несущим первичную измерительную информацию, и местам настройки (регулировки).

Программное обеспечение

Анализатор оснащен программным обеспечением (далее – ПО), которое состоит из двух модулей.

Первый модуль установлен в микропроцессоре анализатора и предназначен для осуществления контроля процесса измерений и управления анализатором.

Второй модуль устанавливается на персональный компьютер и предназначен для осуществления сбора, обработки и хранения результатов измерений, а также их передачи на внешние носители.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО анализатора приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	i-ChromStar
Номер версии ПО (идентификационный номер ПО)	6.X*
Цифровой идентификатор ПО	–
* X принимает значения от 0 до 9	

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики анализатора учтено при нормировании характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, мВ, не более	0,2
Предел детектирования гексадекана, г/с, не более	$2 \cdot 10^{-10}$
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала (площади пика), %	10

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более	
– высота	270
– ширина	520
– длина	440
Масса, кг, не более	25,5
Параметры электрического питания:	
– напряжение переменного тока, В	220±22
– частота переменного тока, Гц	50/60
Потребляемая мощность, В·А, не более	50
Условия эксплуатации:	
– температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +25
– относительная влажность, %, не более	80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор хроматографический	IATROSCAN МК-7s	1 шт.
Держатель стержней	SD-6	1 шт.
Проявочная камера	DT-150	1 шт.
Кварцевые стержни	CHROMAROD	10 шт.
Устройство для нанесения пробы	Spotter	1 шт.
Персональный компьютер	ПК	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.
Руководство по программному обеспечению i-Chromstar	РЭ ПО	1 экз.
Программное обеспечение	ПО	1 шт.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Эксплуатация прибора» руководства по эксплуатации.

Применение анализатора в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений осуществляется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Техническая документация фирмы «SES GmbH (Ltd) Analysesysteme», Германия.

Правообладатель

Фирма «SES GmbH (Ltd) Analysesysteme», Германия

Адрес: Friedhofstrasse 7-9 – 55234 Bechenheim, Germany

Изготовитель

Фирма «SES GmbH (Ltd) Analysesysteme», Германия

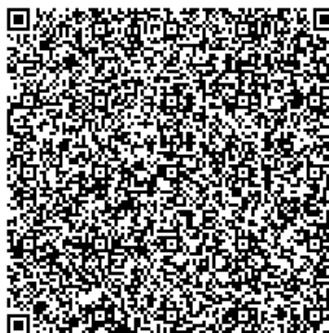
Адрес: Friedhofstrasse 7-9 – 55234 Bechenheim, Germany

Испытательный центр

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

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» июля 2024 г. № 1577

Регистрационный № 92522-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОТЕХ» в части ООО «Сервис плюс» ПС 75а 110/6 кВ

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОТЕХ» в части ООО «Сервис плюс» ПС 75а 110/6 кВ (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений приращений активной и реактивной электрической энергии, потребленной и переданной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ состоит из следующих уровней:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер, устройство синхронизации времени УСВ-3, автоматизированные рабочие места (АРМ) и программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2.0».

ИИК, ИВК, технические средства приема-передачи данных и линии связи образуют измерительные каналы (ИК).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой код. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин. Результаты вычислений сохраняются в регистрах памяти счетчика с привязкой к шкале времени UTC(SU). Счетчики электрической энергии сохраняют в регистрах памяти события, такие как коррекция часов счетчиков, включение и выключение счетчиков, включение и выключение резервного питания счетчиков, открытие и закрытие защитной крышки и другие. События сохраняются в журнале событий также с привязкой к шкале времени UTC(SU).

ИВК обеспечивает выполнение следующих функций:

- периодический (один раз в сутки) и по запросу автоматический сбор результатов измерений электрической энергии;
- автоматический сбор данных о состоянии средств измерений со всех ИИК и состоянии объектов измерений;
- хранение не менее 3,5 лет результатов измерений и журналов событий;
- автоматический сбор результатов измерений после восстановления работы каналов связи, восстановления питания;
- формирование отчетных документов;
- сбор и хранение журналов событий счетчиков;
- конфигурирование и параметрирование технических средств ИВК;
- сбор и хранение журналов событий счетчиков со всех ИИК;
- ведение журнала событий сервера;
- синхронизацию времени в сервере и передачу шкалы времени на уровень ИИК;
- аппаратную и программную защиту от несанкционированного доступа;
- самодиагностику с фиксацией результатов в журнале событий.

ИВК осуществляет обмен (передачу и получение) результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии с субъектами оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ), а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ. Обмен результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии между информационными системами субъектов оптового рынка и инфраструктурными организациями ОРЭМ осуществляется по электронной почте в виде электронных документов в форматах, принимаемых к обмену данными коммерческого учета на оптовом рынке электроэнергии и мощности, и заверенных электронно-цифровой подписью.

Информационные каналы связи в АИИС КУЭ построены следующим образом:

- посредством GSM/GPRS терминала для передачи данных от счетчиков до уровня ИВК;
- посредством локальной вычислительной сети интерфейса Ethernet для передачи данных с сервера на АРМ;
- посредством глобальной сети передачи данных Интернет для передачи данных от уровня ИВК во внешние системы;

В АИИС КУЭ на функциональном уровне выделена система обеспечения единого времени (СОЕВ), действующая следующим образом. Сервер получает шкалу времени UTC(SU) в постоянном режиме от устройства синхронизации времени УСВ-3 (рег. № 84823-22). При автоматическом выполнении задания на коррекцию времени счетчиков (не менее одного раза в сутки по расписанию), ИВК определяет поправку часов счетчиков и, в случае, если поправка часов счетчиков превышает заданную допустимую величину (не более ± 5 с) ИВК формирует команду коррекции времени (синхронизации). Журналы событий счетчиков и ИВК отображают факты коррекции времени с фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на корпусе сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер 1 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В состав ИВК входит программное обеспечение (далее – ПО) «Пирамида 2.0» установленное на сервере, осуществляет обработку, организацию учета и хранения результатов измерений электрической энергии, а также их отображение и передачу в автоматическом режиме в виде макетов XML 80020 или аналогов.

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

Идентификационные признаки метрологически значимого ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	BinaryPackControls.dll
	CheckDataIntegrity.dll
	ComIECFunctions.dll
	ComStdFunctions.dll
	ComModbusFunctions.dll
	DateTimeProcessing.dll
	SafeValuesDataUpdate.dll
	SimpleVerifyDataStatuses.dll
	SummaryCheckCRC.dll
	ValuesDataProcessing.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 8.3
Цифровой идентификатор ПО (Алгоритм вычисления цифрового идентификатора MD5)	EB19 84E0 072A CFE1 C797 269B 9D81 5476
	E021 CF9C 974D D7EA 9121 9B4D 4754 D5C7
	BE77 C565 5C4F 19F8 9A1B 4126 3A16 CE27
	AB65 EF4B 617E 4F78 6CD8 7B4A 560F C917
	EC9A 8647 1F37 13E6 0C1D AD05 6CD6 E373
	D1C2 6A2F 55C7 FECF F5CA F8B1 C056 FA4D
	B674 0D34 19A3 BC1A 4276 3860 BB6F C8AB
	61C1 445B B04C 7F9B B424 4D4A 085C 6A39
	EFCC 55E9 1291 DA6F 8059 7932 3644 30D5
	013E 6FE1 081A 4CF0 C2DE 95F1 BB6E E645

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4 и 5.

Таблица 2 – Состав ИК

№ ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	ИВК, УССВ
1	ПС 75а 110/6 кВ, ЗРУ-6кВ, 2 сек/6 кВ, яч. 8	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 Рег. №1276-59	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 831-53	ТЕ2000.01.00.00 Кл.т. 0,5S/1 Рег. №83048-21	HP ProLiant DL360p Gen8; УСВ-3, рег. № 84823-22
2	ПС 75а 110/6 кВ, ЗРУ-6кВ, 2 сек/6 кВ, яч. 6	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 Рег. №1276-59	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 831-53	ТЕ2000.01.00.00 Кл.т. 0,5S/1 Рег. №83048-21	
3	ПС 75а 110/6 кВ, ЗРУ-6кВ, 2 сек/6 кВ, яч. 26	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 Рег. №1276-59	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 831-53	ТЕ2000.01.00.00 Кл.т. 0,5S/1 Рег. №83048-21	
4	ПС 75а 110/6 кВ, ЗРУ-6кВ, 2 сек/6 кВ, яч. 38	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 Рег. №1276-59	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 831-53	ТЕ2000.01.00.00 Кл.т. 0,5S/1 Рег. №83048-21	
5	ПС 75а 110/6 кВ, ЗРУ-6кВ, 4 сек/6 кВ, яч. 48	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 Рег. №1276-59	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 831-53	ТЕ2000.01.00.00 Кл.т. 0,5S/1 Рег. №83048-21	
6	ПС 75а 110/6 кВ, ЗРУ-6кВ, 4 сек/6 кВ, яч. 62	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 Рег. №1276-59	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 831-53	ТЕ2000.01.00.00 Кл.т. 0,5S/1 Рег. №83048-21	

Примечания:

1 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 таблицах 3 и 4 метрологических характеристик.

2 Допускается замена устройства синхронизации времени на аналогичные утвержденных типов. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК в нормальных условиях применения

ИК №	cos φ	$I_5 \leq I_{изм} < I_{20}$		$I_{20} \leq I_{изм} < I_{100}$		$I_{100} \leq I_{изм} \leq I_{120}$	
		$\delta_{w_0}^A$ %	$\delta_{w_0}^P$ %	$\delta_{w_0}^A$ %	$\delta_{w_0}^P$ %	$\delta_{w_0}^A$ %	$\delta_{w_0}^P$ %
1 - 6	0,50	±5,5	±3,0	±3,0	±1,8	±2,3	±1,5
	0,80	±3,0	±4,6	±1,7	±2,6	±1,4	±2,1
	0,87	±2,7	±5,6	±1,5	±3,1	±1,2	±2,4
	1,00	±1,8	-	±1,2	-	±1,0	-

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК в рабочих условиях применения

ИК №	cos φ	$I_5 \leq I_{изм} < I_{20}$		$I_{20} \leq I_{изм} < I_{100}$		$I_{100} \leq I_{изм} \leq I_{120}$	
		δ_w^A %	δ_w^P %	δ_w^A %	δ_w^P %	δ_w^A %	δ_w^P %
1 - 6	0,50	±5,7	±4,0	±3,3	±3,2	±2,6	±3,1
	0,80	±3,3	±5,3	±2,2	±3,7	±1,9	±3,4
	0,87	±3,0	±6,2	±2,0	±4,1	±1,8	±3,6
	1,00	±2,0	-	±1,4	-	±1,3	-

Пределы допускаемого значения поправки часов, входящих в СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU) ±5 с

Примечание:

I_5 – сила тока 5% относительно номинального тока ТТ;

I_{20} – сила тока 20% относительно номинального тока ТТ;

I_{100} – сила тока 100% относительно номинального тока ТТ;

I_{120} – сила тока 120% относительно номинального тока ТТ;

$I_{изм}$ – силы тока при измерениях активной и реактивной электрической энергии относительно номинального тока ТТ;

$\delta_{w_0}^A$ – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении активной электрической энергии;

$\delta_{w_0}^P$ – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении реактивной электрической энергии;

δ_w^A – доверительные границы допускаемой относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях применения;

δ_w^P – доверительные границы допускаемой относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях применения.

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	6
Нормальные условия: – сила тока, % от $I_{ном}$ – напряжение, % от $U_{ном}$ – коэффициент мощности cos φ температура окружающего воздуха для счетчиков, °С	от 5 до 120 от 99 до 101 0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк. от +21 до +25

Продолжение таблицы 5

1	2
Рабочие условия эксплуатации: допускаемые значения неинформативных параметров: – сила тока, % от $I_{ном}$ – напряжение, % от $U_{ном}$ – коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающего воздуха, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для сервера	от 5 до 120 от 90 до 110 0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк. от -40 до +40 от 0 до +40 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов Счетчики ТЕ2000.01: – среднее время наработки до отказа, ч Сервер: – среднее время наработки до отказа, ч Устройство синхронизации времени УСВ-3: – среднее время наработки до отказа, ч	220000 180000 180000
Глубина хранения информации Счетчики: – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее Сервер: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	45 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;

Регистрация событий:

- счётчика, с фиксированием событий:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике.
- ИВК, с фиксированием событий:
 - даты начала регистрации измерений;
 - перерывы электропитания;
 - программные и аппаратные перезапуски;
 - установка и корректировка времени;
 - нарушение защиты ИВК;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений при передаче информации (возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;

– установка пароля на сервер.

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист формуляра 86619795.422231.183.ФО «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОТЕХ» в части ООО «Сервис плюс» ПС 75а 110/6 кВ. Формуляр».

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформаторы тока	ТПЛ-10	12
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	2
Счетчики	ТЕ2000.01.00.00	6
Сервер	HP ProLiant DL360p Gen8	1
ПО ИВК	Пирамида 2.0	1
СОЕВ	УСВ-3	1
Формуляр	86619795.422231.183.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОТЕХ» в части ООО «Сервис плюс» ПС 75а 110/6 кВ». Методика измерений аттестована Западно-Сибирским филиалом ФГУП «ВНИИФТРИ», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311735.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.596-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения;

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

ГОСТ 34.601-90 Межгосударственный стандарт. Автоматизированные системы. Стадии создания.

Правообладатель

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

ИНН 2465344752

Юридический адрес: 660049, Красноярский край, г.о. Город Красноярск, г Красноярск, ул. Дубровинского, д. 1, помещ. 0-02, 0-08, № 6, ком. № 48, № 53

Тел. +7 902 979-73-54

E-mail: al_naum@mail.ru

Изготовитель

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

ИНН 2465209432

Адрес: 660131, Красноярский край, г. Красноярск, Ястынская ул., д. 19а

Телефон: +7(391)206-86-65

E-mail: info@tpi-sib.ru

Испытательный центр

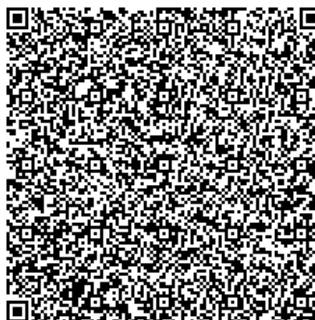
Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия
«Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических
и радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

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

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

E-mail: director@sniim.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» июля 2024 г. № 1577

Регистрационный № 92523-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Нефелометры ПЕЛЕНГ СЛ-03

Назначение средства измерений

Нефелометры ПЕЛЕНГ СЛ-03 (далее – нефелометры) предназначены для автоматических измерений метеорологической оптической дальности (далее – МОД).

Описание средства измерений

Принцип действия нефелометра основан на измерении интенсивности светового потока, рассеянного под определённым углом к направлению излучения, и вычислении показателя ослабления.

Конструктивно нефелометры состоят из приемника, излучателя и блока управления, расположенных на траверсе. Нефелометры представляют собой оптический прибор, в котором излучатель и приемник расположены под углом 135 градусов друг к другу, а их оптические оси направлены под углом 0 градусов к горизонтальной плоскости.

Излучатель состоит из инфракрасного светодиода (источник излучения), объектива, платы излучателя, стекла защитного, приёмников контроля и компенсации загрязнения стекла и интенсивности свечения источника, расположенных в корпусе.

Приёмник состоит из фотоприёмника, объектива, платы фотоприёмника, платы преобразователей и стекла защитного, расположенных в корпусе. В излучателе и приёмнике линзы защищены от осадков козырьками, а также оборудованы встроенным обогревом.

Блок управления служит для преобразования сигналов от приёмника в значение МОД.

Нефелометры работают непрерывно (круглосуточно) как в автономном режиме, так и в составе информационно-измерительных систем, сообщения о проведенных измерениях передаются через изменяемый временной интервал в автоматическом режиме или по запросу. Для передачи данных в линию связи нефелометры имеют двухпроводной последовательный интерфейс RS-485 и/или интерфейс V.23.

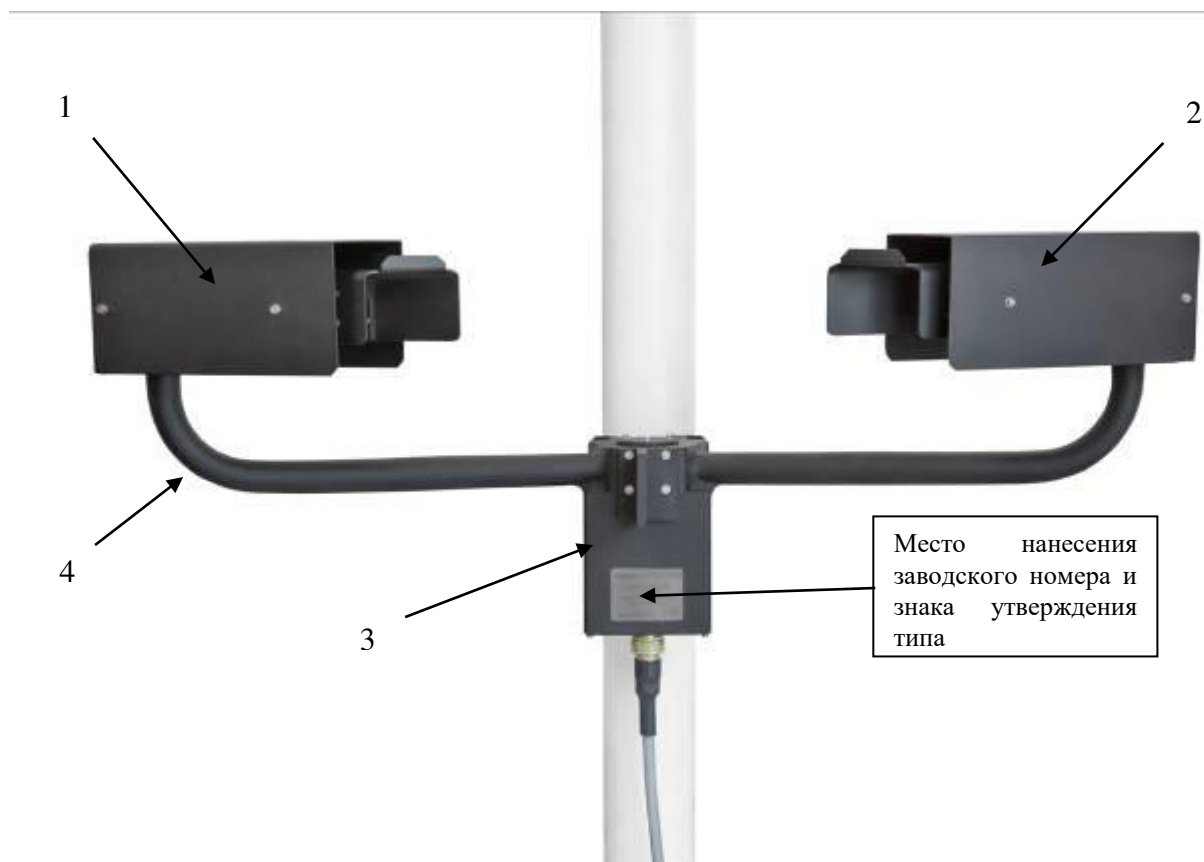
Нефелометры могут определять текущую погоду и передавать соответствующий код кодовой таблицы 4680 ВМО в линию связи.

Для работы с нефелометрами в автономном режиме используется программное обеспечение «Peleng Meteo», которое предназначено для настройки нефелометра, проверки его состояния, обработки и анализа результатов измерений.

Нанесение знака поверки на нефелометры не предусмотрено. Заводской номер, состоящий из 9 арабских цифр, наносится фотохимическим методом на корпус блока управления в виде бирки.

Пломбирование нефелометров не предусмотрено.

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



1 – приемник; 2 – излучатель; 3 – блок управления; 4 – траверса

Рисунок 1 – Общий вид нефелометров с указанием места нанесения знака утверждения типа, заводского номера

Программное обеспечение

Нефелометры имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), которое предназначено для обеспечения управления, проведения измерений и формирования сообщений в коде ASCII. Встроенное ПО является метрологически значимым.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование встроенного ПО	SL-03
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.XX*
* Обозначение «X» не относится к метрологически значимой части ПО	

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

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений метеорологической оптической дальности, м	от 10 до 50000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений метеорологической оптической дальности, %	
- в диапазоне от 10 до 600 м включ.	± 8
- в диапазоне св. 600 м до 10000 м включ.	± 10
- в диапазоне св. 10000 до 50000 м включ.	± 20

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний МОД, м	от 0 до 75000*
Диапазон напряжения постоянного тока, В	от 21,6 до 26,4
Потребляемая мощность, Вт, не более	60
Периодичность выдачи данных, с	от 15 до 60
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	774×285×320
Масса, кг, не более	5
Выходной интерфейс	RS-485
	V.23**
Степень защиты, обеспечиваемая оболочками, по ГОСТ 14254-2015	IP66
Условия эксплуатации: - температура воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от -60 до +65 до 100
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10000
Средний срок службы, лет	10
* В зависимости от настройки нефелометра верхний предел диапазона показаний может находиться в пределах от 65 000 до 75 000 м	
** Наличие определяется договором поставки	

Знак утверждения типа

наносится фотохимическим методом на бирку корпуса блока управления и на титульный лист документа 6266.00.00.000 РЭ «Нефелометр ПЕЛЕНГ СЛ-03. Руководство по эксплуатации».

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность нефелометров ПЕЛЕНГ СЛ-03

Наименование	Обозначение	Количество
Нефелометр ПЕЛЕНГ СЛ-03	ПЕЛЕНГ СЛ-03	1 шт.
Руководство по эксплуатации	6266.00.00.000 РЭ	1 шт.
Формуляр	6266.00.00.000 ФО	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации «Нефелометры ПЕЛЕНГ СЛ-03», раздел 2.7 «Методики (методы) измерений».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ ВУ 100230519.197-2010 «Нефелометры ПЕЛЕНГ СЛ-03. Технические условия»;

Государственная поверочная схема для средств измерений координат цвета, координат цветности, коэффициента светопропускания, белизны, блеска, коррелированной цветовой температуры, индекса цветопередачи, интегральной (зональной) оптической плотности, светового коэффициента пропускания и метеорологической оптической дальности, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 августа 2023 г. № 1556.

Правообладатель

Открытое акционерное общество «Пеленг» (ОАО «Пеленг»)

Юридический адрес: 220114, Республика Беларусь, Минск, ул. Макаенка, д. 25

Телефон: + (375) 17-389-11-00

Факс: + (375) 17-389-11-24

Web-сайт: www.peleng.by

E-mail: info@peleng.by

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Пеленг» (ОАО «Пеленг»)

Адрес: 220114, Республика Беларусь, Минск, ул. Макаенка, д. 25

Телефон: + (375) 17-389-11-00

Факс: + (375) 17-389-11-24

Web-сайт: www.peleng.by

E-mail: info@peleng.by

Испытательный центр

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

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

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вакуумметры сопротивления APG200

Назначение средства измерений

Вакуумметры сопротивления APG200 (далее – вакуумметр) предназначены для измерений абсолютного давления газов.

Описание средства измерений

Конструктивно вакуумметр состоит из датчика, соединенного электрическим кабелем с контроллером, предназначенного для преобразования аналогового выходного сигнала датчика в измеренное значение абсолютного давления.

Принцип действия вакуумметра основан на зависимости электрического сопротивления нагреваемого током элемента от давления газа.

Под воздействием измеряемого давления изменяется теплопроводность газа, что приводит к изменению температуры тонкой нагретой проволоки – нити накала датчика. Проволока является плечом измерительной мостовой схемы. Изменение сопротивления этого плеча, вызванное изменением его температуры, приводит к разбалансу моста. При этом возникает электрический сигнал пропорциональный давлению, который поступает в виде аналогового сигнала на контроллер.

К настоящему типу средств измерений относятся вакуумметры следующих модификаций APG200-XM-**, APG200-XMP-**, APG200-LC-**, APG200-XLC-**, APG200-M-**, APG200-MP-**, где ** - обозначение присоединительного фланца вакуумметра. Вакуумметр выпускается с одним из соединительных фланцев, имеющих следующие обозначения: NW16, NW25, DN16CF, Bare Tube, 4VCR, 1/8" NPT, 8VCR. Модификации вакуумметра отличаются друг от друга диапазоном измерений абсолютного давления.

В вакуумметре применяются контроллеры TIC, TAG, ADC. Использование вакуумметра различных модификаций возможно с любым из трёх контроллеров. На дисплее контроллера отображается измеренное значение абсолютного давления.

Пломбировка корпуса вакуумметра не предусмотрена.

Серийный номер вакуумметра наносится в формате цифрового обозначения на корпус датчика методом наклейки. Серийный номер контроллеров наносится в формате цифрового обозначения на боковую сторону корпуса контроллера методом наклейки.

Нанесение знака поверки на корпус вакуумметра не предусмотрено.

Общий вид датчика вакуумметра представлен на рисунке 1. Общий вид контроллеров TIC, TAG, ADC представлен на рисунках 2, 3, 4. Место нанесения серийного номера вакуумметра представлено на рисунке 5. Место нанесения серийного номера контроллера представлено на рисунке 6.



Рисунок 1 – Общий вид датчика



Рисунок 2 – Общий вид контроллера TIC



Рисунок 3 – Общий вид контроллера TAG



Рисунок 4 – Общий вид контроллера ADC



Рисунок 5 – Место нанесения серийного номера вакуумметра на датчик



Рисунок 6 – Место нанесения серийного номера на контроллер
а) TAG; б) TIC; в) ADC

Программное обеспечение

Входящие в состав вакуумметра контроллеры TIC, TAG, ADC имеют встроенное программное обеспечение (ПО), разработанное изготовителем специально для решения задач управления работой вакуумметра. ПО выполняет следующие функции:

- выбор единицы измерений давления;
- прием, обработка и отображение измерительной информации;
- передача данных;
- включение/выключение реле блокировок при превышении установленного значения давления;
- автоматическая диагностика состояния вакуумметра, вывод на экран контроллера сообщений об ошибках.

Идентификационные данные ПО представлены в Таблице 1.

Уровень защиты ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений «низкий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки) ПО	Значение		
Наименование контроллера	ADC	TAG	TIC
Идентификационное наименование ПО	–	–	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО	AdCxx ⁽¹⁾	ISSxx ⁽¹⁾	D39700640X ⁽²⁾
¹ xx – последовательность цифр, не являющаяся метрологически значимой частью ПО			
² X – буквенное обозначение, не являющееся метрологически значимой частью ПО			

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики модификаций APG200-XM-**, APG200-XMP-**

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений абсолютного давления, Па ⁽¹⁾	от $5 \cdot 10^{-2}$ до $1 \cdot 10^3$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений абсолютного давления, %	± 30
¹⁾ Допускается использование других единиц величин, допущенных к применению в Российской Федерации	

Таблица 3 – Метрологические характеристики модификаций APG200-LC-**, APG200-XLC-**

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений абсолютного давления, Па ⁽¹⁾	от $1 \cdot 10^{-2}$ до $1 \cdot 10^3$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений абсолютного давления, %	± 30
¹⁾ Допускается использование других единиц величин, допущенных к применению в Российской Федерации	

Таблица 4 – Метрологические характеристики модификаций APG200-M-**, APG200-MP-**

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений абсолютного давления, Па ⁽¹⁾	от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^3$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений абсолютного давления, %	± 30
¹⁾ Допускается использование других единиц величин, допущенных к применению в Российской Федерации	

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний абсолютного давления, Па - модификаций APG200-XM-**, APG200-XMP-** - модификаций APG200-XLC-**, APG200-LC-** - модификаций APG200-M-**, APG200-MP-**	от $5 \cdot 10^{-2}$ до $1 \cdot 10^5$ от $1 \cdot 10^{-2}$ до $1 \cdot 10^5$ от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^5$
Напряжение питания переменного тока, В - контроллера TIC - контроллера ADC	от 100 до 240 от 100 до 240
Напряжение питания постоянного тока, В - контроллера TAG	$24 \pm 2,4$
Частота переменного тока, Гц - контроллера TIC - контроллера ADC	от 50 до 60 от 47 до 63
Габаритные размеры контроллера (ширина×высота×глубина), мм, не более - TIC - TAG - ADC	110 x 155 x 250 96 x 48 x 165 96 x 48 x 165
Габаритные размеры датчика (диаметр×высота), мм, не более	40 x 55
Масса, кг, не более: - датчика - контроллера TIC - контроллера TAG - контроллера ADC	0,3 1,9 0,3 0,4
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +35 80 от 84 до 106,7
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	15000
Средний срок службы, лет	6

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации вакуумметра.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Вакуумметр сопротивления APG200 в составе:	-	1 шт.
- датчик	-	1 шт.
- контроллер	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации на вакуумметр		1 экз.
Руководство по эксплуатации на контроллер	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Эксплуатация» документа «Вакуумметр сопротивления APG200. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.107-81 ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне от $1 \cdot 10^{-8}$ до $1 \cdot 10^3$ Па;

Стандарт предприятия. Вакуумметры сопротивления APG200.

Правообладатель

Edwards Limited, Великобритания
Адрес: Innovation Drive, Burgess Hill, West Sussex, RH15 9TW, GB
Телефон: +44(0)3459212223
Web-сайт: www.edwardsvacuum.com
E-mail: UKSales@edwardsvacuum.com

Изготовитель

Edwards Limited, Великобритания
Адрес: Innovation Drive, Burgess Hill, West Sussex, RH15 9TW, GB
Адрес места осуществления деятельности: Innovation Drive, Burgess Hill, West Sussex, RH12 9TW, GB
Телефон: +44(0)3459212223
Web-сайт: www.edwardsvacuum.com
E-mail: UKSales@edwardsvacuum.com

Испытательный центр

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

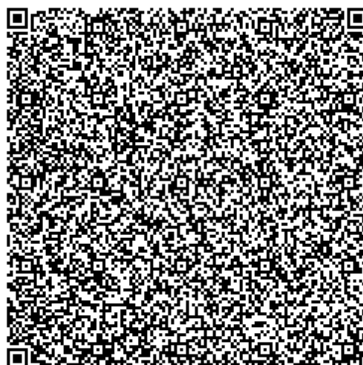
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, пр-кт Московский, д. 19

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

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» июля 2024 г. № 1577

Регистрационный № 92525-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Хромато-масс-спектрометр жидкостный LC-TQ 5200

Назначение средства измерений

Хромато-масс-спектрометр жидкостный LC-TQ 5200 (далее – хромато-масс-спектрометр) предназначен для разделения сложных смесей на компоненты и измерения их содержания в органических и неорганических смесях веществ.

Описание средства измерений

Принцип действия хромато-масс-спектрометра основан на разделении компонентов анализируемой пробы на колонке в потоке жидкой подвижной фазы и последующем их детектировании масс-спектрометрическим детектором.

Хромато-масс-спектрометр состоит из высокоэффективного жидкостного хроматографа LC 2000 (далее – хроматограф), масс-спектрометрического детектора с тройным квадруполем (далее – масс-спектрометр), механического насоса и генератора азота.

Хроматограф включает в себя автосамплер, термостат для колонок, четырехканальный насос с градиентом на стороне низкого давления с функцией дегазатора, поддон с растворителями. Автосамплер и термостат колонок находятся в одном корпусе. Автосамплер укомплектован двумя поддонами для виал.

Масс-спектрометрический детектор с тройным квадруполем включает в себя источник ионизации, модуль переноса ионов, два квадрупольных масс-фильтра, ячейку соударений, детектор, молекулярный насос.

Для создания ионов газа из жидких образцов используется источник ионов ESI (электрораспылительная ионизация). Источник ионов имеет два режима работы: режим положительных ионов и режим отрицательных ионов.

Заряженные ионы из источника ионизации через модуль переноса ионов попадают в первый квадруполь, предназначенный для отделения ионов-предшественников (родительские ионы) по значениям m/z , после чего поступают в соударительную ячейку. В ячейке при столкновении ионов с газом соударения происходит фрагментация и образуются ионы-продукты (дочерние ионы), которые в числе других фрагментов попадают на второй квадруполь и разделяются по значениям m/z . Далее отсеянные дочерние ионы поступают в детектор и происходит регистрация сигналов детектирования.

Механический насос используется для создания вакуума первой ступени, а молекулярный для высокого вакуума.

Общий вид хромато-масс-спектрометра представлен на рисунке 1.

Общий вид информационной таблички (шильда) представлен на рисунке 2.

К данному типу средств измерений относится хромато-масс-спектрометр жидкостный LC-TQ 5200, сер. № LCTQ5200PG0035.

Серийный номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, нанесен лазерным способом на информационную табличку на заднюю панель корпуса масс-спектрометра.

Пломбирование и нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

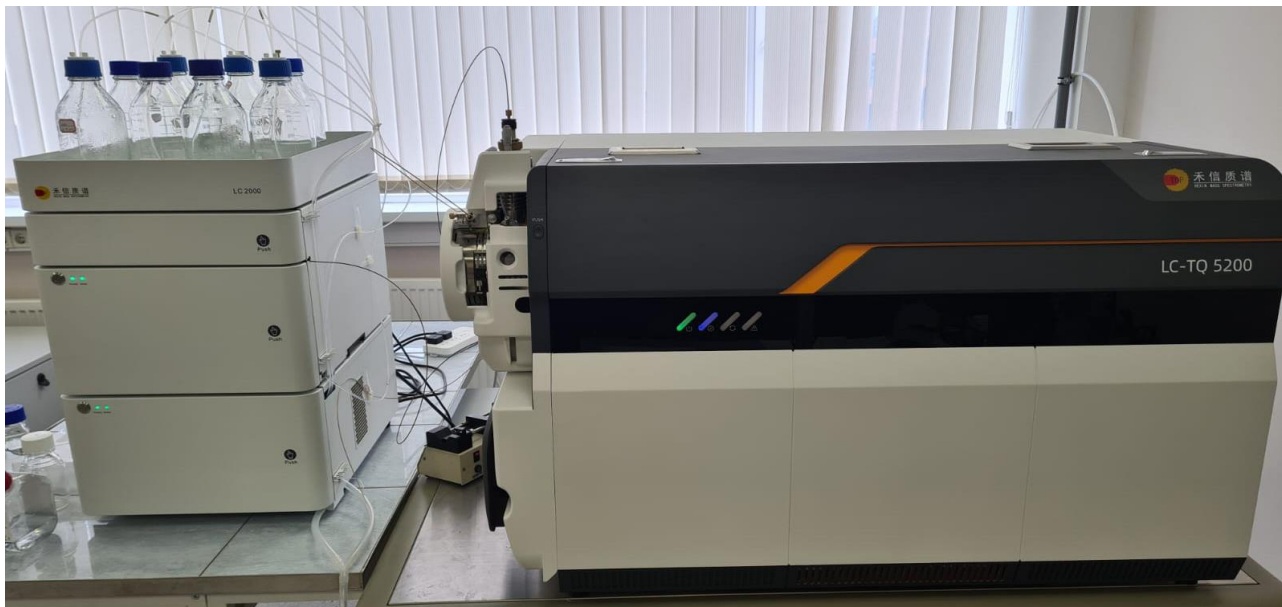


Рисунок 1 - Общий вид хромато-масс-спектрометра жидкостного LC-TQ 5200



Рисунок 2 - Вид информационной таблички с серийным номером

Программное обеспечение

Хромато-масс-спектрометр оснащен встроенным программным обеспечением (далее – ПО), позволяющим проводить настройку и контроль процесса измерений, осуществлять сбор и обработку экспериментальных данных.

Изготовителем не предусмотрена визуализация идентификационных данных встроенного ПО хромато-масс-спектрометра.

Уровень защиты встроенного ПО хромато-масс-спектрометра от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Высокий» по Р 50.2.077-2014.

Влияние встроенного ПО на метрологические характеристики хромато-масс-спектрометра учтено при нормировании метрологических характеристик.

Хромато-масс-спектрометр оснащен внешним ПО, позволяющим устанавливать и контролировать режимные параметры, отслеживать выполнение анализа, обрабатывать экспериментальные данные, проводить самодиагностику прибора.

Уровень защиты внешнего ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Средний» по Р 50.2.077-2014.

Влияние внешнего ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик хромато-масс-спектрометра.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Hexin LC-TQ Software
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	V1.0.1.12_t
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики хромато-масс-спектрометра

Наименование характеристики	Значение
Диапазон массовых чисел, а.е.м.	от 4 до 1500
Отношение сигнал/шум, не менее: - при дозировании 1 пг резерпина в режиме "электроспрей", положительная ионизация, при отслеживании множественных реакций (MRM) по пику дочернего иона m/z 195,1 (m/z родительского иона 609,3)	500:1
Предел допускаемых значений относительного среднего квадратического отклонения (СКО) выходного сигнала, % - времени удерживания - площади пика	1 10

Таблица 3 – Технические характеристики хромато-масс-спектрометра

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	220±22
- частота переменного тока, Гц	50±1
Условия эксплуатации (в закрытых помещениях):	
- температура окружающей среды, °С	от +17 до +29
- относительная влажность, %, не более	80
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от 84,0 до 106,7 (от 630 до 800)
Средний срок службы, лет	8
Средняя наработка до отказа, ч	10 000

Таблица 4 – Технические характеристики хромато-масс-спектрометра

Наименование блока	Наименование характеристики и ее значение	
	Габаритные размеры (Д x Ш x В), мм, не более	Масса, кг, не более
Масс-спектрометр	1160x760x820	165
Хроматограф	430x500x600	75

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Хромато-масс-спектрометр жидкостный в составе:	LC-TQ 5200	1 шт.
- масс-спектрометр	-	1 шт.
- генератор азота	-	1 шт.
- механический насос	-	1 шт.
- хроматограф жидкостный в составе:	LC 2000	1 шт.
- автосамплер с термостатом колонок	-	1 шт.
- четырехканальный насос	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Применение хромато-масс-спектрометра в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений осуществляется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Техническая документация фирмы «Guangzhou Hexin Instrument Co., Ltd.», Китай.

Правообладатель

Фирма «Guangzhou Hexin Instrument Co., Ltd.», Китай

Адрес: No. 16, Xinrui Road, Guangzhou Science City, Huangpu District, Guangzhou City 510535, China

Изготовитель

Фирма «Guangzhou Hexin Instrument Co., Ltd.», Китай

Адрес: No. 16, Xinrui Road, Guangzhou Science City, Huangpu District, Guangzhou City 510535, China

Испытательный центр

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

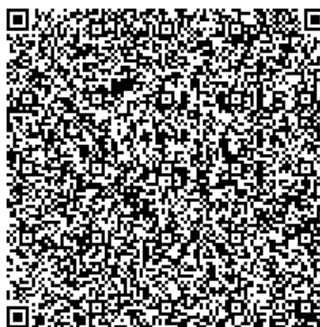
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

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

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики тока

Назначение средства измерений

Датчики тока (далее по тексту – датчики) предназначены для измерений силы переменного тока промышленной частоты путем преобразования его в напряжение переменного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на явлении электромагнитной индукции.

Конструкция датчиков представляет собой воздушный сердечник (пояс Роговского) с вторичной обмоткой, заключенный в пластмассовый изолирующий корпус. В качестве первичной обмотки датчиков используется проходной изолятор или кабель. Выводы вторичной обмотки подключены к клеммным зажимам, закрепленным на корпусе датчиков.

Конструкция датчиков неразборная, что исключает несанкционированный доступ к вторичной обмотке. Пломбирование не предусмотрено.

Датчики выпускаются в трёх исполнениях: 1 мВ/А, 3 мВ/А, 5 мВ/А, отличающихся номинальным коэффициентом преобразования.

На корпусе датчики имеют табличку технических данных.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, идентифицирующий каждый экземпляр средств измерений, нанесен арабскими цифрами на табличку технических данных на корпус датчика типографским или рукописным способом.

Нанесение знака поверки на датчики не предусмотрено.

Общий вид датчиков и место нанесения заводского номера приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид датчиков и место нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Номинальное рабочее напряжение, кВ	1,2		
Номинальная частота, Гц	50		
Номинальный коэффициент преобразования, мВ/А	1	3	5
Диапазон преобразования силы переменного тока, А	от 10 до 15000	от 3,3 до 5000	от 2 до 3000
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования, %	±5		
Номинальная нагрузка R_{br} , кОм	25		

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	0,2
Габаритные размеры (высота×ширина×глубина), мм, не более	60×55×43
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при комнатной температуре, %, не более	от -40 до +85 90
Температура транспортирования и хранения, °С	от -55 до +90
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	500000
Средний срок службы, лет, не менее	25

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерения

Комплект поставки датчиков приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Комплект поставки

Наименование	Количество, шт.	Примечание
Датчик тока	-	
Руководство по эксплуатации NO56007-11	1	
Паспорт NO56007-11-002_PA (исполнение 1 мВ/А) NO56007-11-001_PA (исполнение 3 мВ/А) NO56007-11-P04_PA (исполнение 5 мВ/А)	1	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 июля 2023 г. № 1491 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока»;

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 марта 2022 г. № 668 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот $1 \cdot 10^{-1}$ – $1 \cdot 10^6$ Гц».

Правообладатель

Hansen Electric, spol. s r.o., Чехия
Адрес: Těšínská 2977/79C, 746 01, Опава

Изготовитель

Hansen Electric, spol. s r.o., Чехия
Адрес: Těšínská 2977/79C, 746 01, Опава

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
ИНН 9729315781
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 437-55-77
Факс: +7 (495) 437-56-66
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» июля 2024 г. № 1577

Регистрационный № 92527-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Мордовская энергосбытовая компания» для энергоснабжения ООО «Русникель»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Мордовская энергосбытовая компания» для энергоснабжения ООО «Русникель» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

Первый уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер с программным комплексом (ПК) «Энергосфера», устройство синхронизации времени (УСВ), каналобразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются усредненные значения активной мощности и среднеквадратические значения напряжения и тока за период 0,02 с. По вычисленным среднеквадратическим значениям тока и напряжения производится вычисление полной мощности за период. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выхода счетчика при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации-участники оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ), в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, через каналы связи в виде XML-файлов установленных форматов, в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием электронной подписи субъекта ОРЭМ. Передача результатов измерений производится со второго уровня настоящей системы.

Также сервер может принимать измерительную информацию в виде XML-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде, и передавать всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера и УСВ. УСВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УСВ осуществляется во время сеанса связи с УСВ. При наличии расхождения ± 1 с и более сервер производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ.

Сравнение шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера осуществляется во время сеанса связи со счетчиком. При наличии расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени сервера ± 1 с и более производится синхронизация шкалы времени счетчика.

Журналы событий счетчиков и сервера отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено.

Заводской номер АИИС КУЭ 322 наносится на корпус серверного шкафа в виде наклейки и типографским способом в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПАО «Мордовская энергосбытовая компания» для энергоснабжения ООО «Русникель».

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПК «Энергосфера». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, проверку прав пользователей и входа с помощью пароля, защиту передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид элек- тро- энергии	Метрологические характе- ристики ИК		
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы допускае- мой основ- ной относи- тельной по- грешности (±δ), %	Границы до- пускаемой относитель- ной погреш- ности в рабо- чих условиях (±δ), %	
1	ПС 110 кВ Светлин- ская, ОРУ 35 кВ, 1 сек 35 кВ, ВЛ 35 кВ Светлинская - Опытный 1	ТФЗМ 35Б-I У1 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 26419-04 Фазы: А; С	ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00.12 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер, совмести- мый с платфор- мой x86- x64	Актив- ная	1,1	3,0	
				РЕак- тивная			2,3	4,7		
2	ПС 110 кВ Светлин- ская, ОРУ 35 кВ, 1 сек 35 кВ, ВЛ 35 кВ Светлинская - ОВЦ	ТФЗМ 35А-У1 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 3690-73 Фазы: А; С	ТЕ3000.00.12 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	Актив- ная			1,1	3,0		
			РЕак- тивная	2,3			4,7			
3	ПС 110 кВ Светлин- ская, ОРУ 35 кВ, 2 сек 35 кВ, ВЛ 35 кВ Светлинская - Опытный 2	ТФЗМ 35А-У1 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 3690-73 Фазы: А; С	НАМИ-35 УХЛ1 Кл. т. 0,5 35000/100 Рег. № 19813-00 Фазы: АВС	ТЕ3000.00.12 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная	1,1	3,0	
			РЕак- тивная	2,3			4,7			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с	

Примечания:

1. В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
2. Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для силы тока 5 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8_{инд}$.
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. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Допускается замена ПО на аналогичное с версией, не ниже указанной в описании типа средств измерений. Замена оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	3
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 95 до 105 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от 0 до +40 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 45000 2 70000 1

Продолжение таблицы 3

1	2
Глубина хранения информации:	
для счетчиков:	
тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	114
при отключении питания, лет, не менее	40
для сервера:	
хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;

резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках.
- журнал сервера:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках и сервере;
пропадание и восстановление связи со счетчиками.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
счетчиков электрической энергии;
промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
испытательной коробки;
сервера.
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
счетчиков электрической энергии;
сервера.

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

о состоянии средств измерений;
о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

измерений 30 мин (функция автоматизирована);
сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТФЗМ 35Б-I У1	2
Трансформаторы тока	ТФЗМ 35А-У1	4
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	3
Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные	НАМИ-35 УХЛ1	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные - измерители ПКЭ	ТЕ3000	3
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер	Сервер, совместимый с платформой x86-x64	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Методика поверки	-	1
Формуляр	ЭСЕО.411711.322.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ПАО «Мордовская энергосбытовая компания» для энергоснабжения ООО «Русникель», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312078.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Мордовская энергосбытовая компания» (ПАО «Мордовская энергосбытовая компания»)

ИНН 1326192645

Юридический адрес: 430001, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Большевистская, д. 117А

Телефон: (8342) 23-48-00

E-mail: company@mesk.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭСО-96» (ООО «ЭСО-96»)

ИНН 7718660052

Адрес: 115432, г. Москва, вн.тер.г. м. о. Даниловский, пр-д 2-й Кожуховский, д. 29, к. 5, помещ. 1/6

Телефон: (985) 822-71-17

E-mail: eso-96@inbox.ru

Испытательный центр

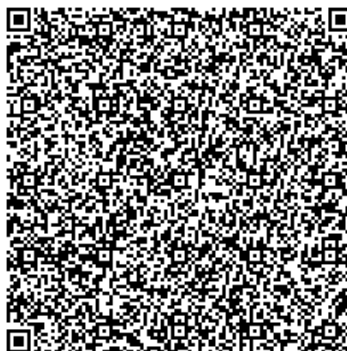
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская,
д. 57, оф. 19

Телефон: (495) 380-37-61

Е-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312047.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» июля 2024 г. № 1577

Регистрационный № 92528-24

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калибратор каналов измерения сигналов датчиков измерительных систем автоматический МАК-У

Назначение средства измерений

Калибратор каналов измерения сигналов датчиков измерительных систем автоматический МАК-У (далее – МАК-У) предназначен для воспроизведения в автоматическом режиме напряжения постоянного электрического тока (имитация сигналов одиночных тензорезисторов, полномостовых тензорезисторных схем и термопар).

Имитаторы МАК-У могут быть использованы для оперативного контроля надежности и достоверности работы измерительных каналов ИИС, измеряющих постоянное электрическое напряжение (в том числе сигналы одиночных тензорезисторов, полномостовых тензорезисторных схем и термопар).

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относится калибратор каналов измерения сигналов датчиков измерительных систем автоматический МАК-У, зав. № 001.

МАК-У состоит из 14 сменных имитаторов сигналов и одного общего для них устройства управления. Имитаторы сигналов предназначены для воспроизведения сигналов 3 типов датчиков:

– имитаторы сигналов типа ИОТР воспроизводят постоянное напряжение электрического тока одиночных тензорезисторов при питании их постоянным током, выполнены по схеме последовательно соединенных цепочек резисторов и предназначены для формирования 21 дискретной ступени электрического напряжения, каждая из которых пропорциональна приращению электрического сопротивления в заданном диапазоне. Имитаторы сигналов подключаются к исследуемой ИИС по 4-х проводной схеме, в которой питание имитатора сигналов осуществляется электрическим током, а на потенциальных выходах имитатора сигналов формируется электрическое напряжение. Имитаторы сигналов типа ИОТР обеспечивают формирование с заданной точностью сигналов одиночных тензорезисторов номинальным сопротивлением 100, 120, 200 и 350 Ом;

– имитаторы сигналов типа ИМТД воспроизводят постоянное электрическое напряжение полномостовых тензорезисторных схем и предназначены для формирования 21 дискретной ступени постоянного электрического напряжения, каждая из которых пропорциональна приращению сопротивления в заданном диапазоне. Питание имитаторов осуществляется постоянным напряжением (имитаторы сигналов ИМТД-Н) или постоянным током (имитаторы сигналов ИМТД-Т), а на выходе имитатора сигналов формируется постоянное электрическое напряжение. Имитаторы сигналов формируют сигналы полномостовых тензорезисторных схем номинальным сопротивлением моста 240 и 350 Ом с диапазонами воспроизведения постоянного электрического напряжения ± 10 , ± 20 , ± 30 и ± 40 мВ;

– имитатор сигналов типа ИН-60 воспроизводит постоянное напряжение, имитирующее термо-ЭДС термопар, выполнен по схеме резисторного моста и предназначен для формирования 21 дискретной ступени постоянного электрического напряжения в диапазоне воспроизведения ± 60 мВ.

Принцип действия МАК-У основан на изменении электрического сопротивления при коммутации устройством управления цепей последовательно соединенных прецизионных резисторов или выходов сопротивлений формирующих ступени тензорезисторного моста.

Общий вид МАК-У представлены на рисунке 1.

Устройство управления МАК-У представлено на рисунке 2.

Имитаторы сигналов МАК-У и место нанесения заводского номера представлены на рисунке 3.



Рисунок 1 - Общий вид МАК-У



Рисунок 2 – Устройство управления

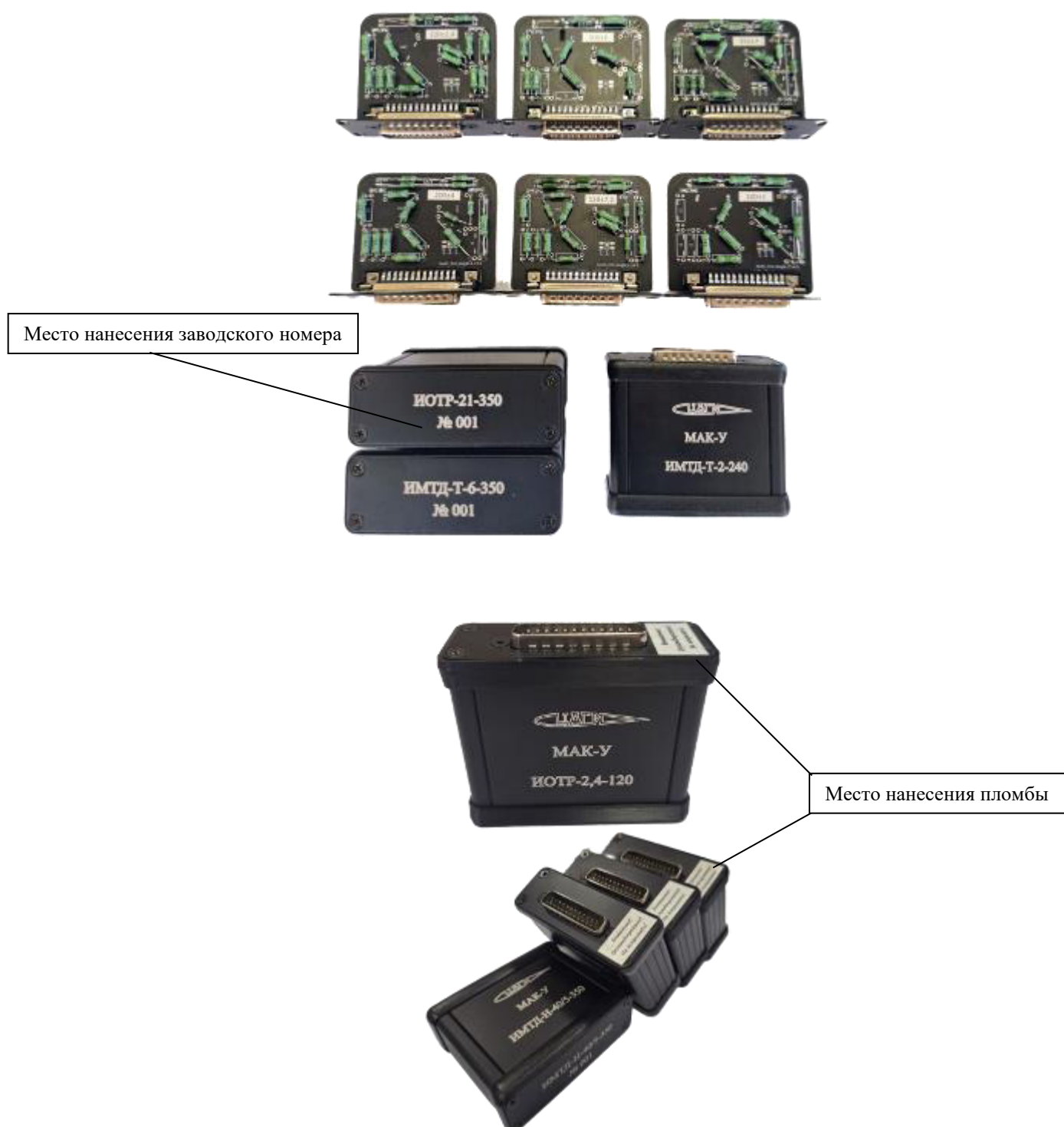


Рисунок 3 – Имитаторы сигналов

Место и способ пломбирования МАК-У показано на рисунке 3.

Информация о наименовании, типе и заводском номере наносится типографским способом на металлическую табличку, которая приклеена непосредственно на МАК-У. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
ИМТД-Н-20/5-350	
Номинальный диапазон воспроизведения постоянного электрического напряжения имитатора сигналов, мВ	± 20
Допускаемое отклонение воспроизведения постоянного электрического напряжения ступеней имитатора сигналов относительно их номинальных значений, мВ	$\pm 0,03$
Пределы абсолютной погрешности воспроизведения постоянного электрического напряжения имитатора сигналов, мВ	$\pm 0,012$
ИМТД-Н-40/5-350	
Номинальный диапазон воспроизведения постоянного электрического напряжения имитатора сигналов, мВ	± 40
Допускаемое отклонение воспроизведения постоянного электрического напряжения ступеней имитатора сигналов относительно их номинальных значений, мВ	$\pm 0,03$
Пределы абсолютной погрешности воспроизведения постоянного электрического напряжения имитатора сигналов, мВ	$\pm 0,024$
ИМТД-Н-30/10-350	
Номинальный диапазон воспроизведения постоянного электрического напряжения имитатора сигналов, мВ	± 30
Допускаемое отклонение воспроизведения постоянного электрического напряжения ступеней имитатора сигналов относительно их номинальных значений, мВ	$\pm 0,03$
Пределы абсолютной погрешности воспроизведения постоянного электрического напряжения имитатора сигналов, мВ	$\pm 0,018$
ИМТД-Т-2-240	
Номинальный диапазон воспроизведения постоянного электрического напряжения имитатора сигналов, мВ	± 30
Допускаемое отклонение воспроизведения постоянного электрического напряжения ступеней имитатора сигналов относительно их номинальных значений, мВ	$\pm 0,1$
Пределы абсолютной погрешности воспроизведения постоянного электрического напряжения имитатора сигналов, мВ	$\pm 0,000005 * I^1) * R_{\text{ном}}^{2)}$
ИМТД-Т-6-350	
Номинальный диапазон воспроизведения постоянного электрического напряжения имитатора сигналов, мВ	± 90
Допускаемое отклонение воспроизведения постоянного электрического напряжения ступеней имитатора сигналов относительно их номинальных значений, мВ	$\pm 0,2$
Пределы абсолютной погрешности воспроизведения постоянного электрического напряжения имитатора сигналов, мВ	$\pm 0,00001 * I^1) * R_{\text{ном}}^{2)}$
ИН-60	
Номинальный диапазон воспроизведения постоянного электрического напряжения имитатора сигналов, мВ	± 60

Продолжение таблицы 2

Допускаемое отклонение воспроизведения постоянного электрического напряжения ступеней имитатора сигналов относительно их номинальных значений, мВ	$\pm 0,2$
Пределы абсолютной погрешности воспроизведения постоянного электрического напряжения имитатора сигналов, мВ	$\pm 0,036$
ИОТР-2-100	
Номинальный диапазон воспроизведения постоянного электрического напряжения имитатора сигналов, мВ	от 490 до 1530
Допускаемое отклонение воспроизведения постоянного электрического напряжения ступеней имитатора сигналов относительно их номинальных значений, мВ	$\pm 0,45$
Пределы абсолютной погрешности воспроизведения приращения постоянного электрического напряжения имитатора сигналов, мВ	$\pm 0,000012 * I^1) * R_{\text{ном}}^{2)}$
ИОТР-4-200	
Номинальный диапазон воспроизведения постоянного электрического напряжения имитатора сигналов, мВ	от 980 до 3060
Допускаемое отклонение воспроизведения постоянного электрического напряжения ступеней имитатора сигналов относительно их номинальных значений, мВ	$\pm 0,45$
Пределы абсолютной погрешности воспроизведения приращения постоянного электрического напряжения имитатора сигналов, мВ	$\pm 0,000012 * I^1) * R_{\text{ном}}^{2)}$
ИОТР-2,4-120	
Номинальный диапазон воспроизведения постоянного электрического напряжения имитатора сигналов, мВ	от 588 до 1836
Допускаемое отклонение воспроизведения постоянного электрического напряжения ступеней имитатора сигналов относительно их номинальных значений, мВ	$\pm 0,45$
Пределы абсолютной погрешности воспроизведения приращения постоянного электрического напряжения имитатора сигналов, мВ	$\pm 0,0000125 * I^1) * R_{\text{ном}}^{2)}$
ИОТР-7-350	
Номинальный диапазон воспроизведения постоянного электрического напряжения имитатора сигналов, мВ	от 1715 до 5355
Допускаемое отклонение воспроизведения постоянного электрического напряжения ступеней имитатора сигналов относительно их номинальных значений, мВ	$\pm 0,45$
Пределы абсолютной погрешности воспроизведения приращения постоянного электрического напряжения имитатора сигналов, мВ	$\pm 0,000012 * I^1) * R_{\text{ном}}^{2)}$
ИОТР-6-100	
Номинальный диапазон воспроизведения приращения постоянного электрического напряжения имитатора сигналов, мВ	от 470 до 1590
Допускаемое отклонение воспроизведения постоянного электрического напряжения ступеней имитатора сигналов относительно их номинальных значений, мВ	$\pm 0,45$
Пределы абсолютной погрешности воспроизведения приращения постоянного электрического напряжения имитатора сигналов, мВ	$\pm 0,000036 * I^1) * R_{\text{ном}}^{2)}$

Продолжение таблицы 2

ИОТР-7,2-120	
Номинальный диапазон воспроизведения постоянного электрического напряжения имитатора сигналов, мВ	от 564 до 1908
Допускаемое отклонение воспроизведения постоянного электрического напряжения ступеней имитатора сигналов относительно их номинальных значений, мВ	$\pm 0,45$
Пределы абсолютной погрешности воспроизведения приращения постоянного электрического напряжения имитатора сигналов, мВ	$\pm 0,00004 * I^1) * R_{ном}^{2)}$
ИОТР-12-200	
Номинальный диапазон воспроизведения постоянного электрического напряжения имитатора сигналов, мВ	от 940 до 3180
Допускаемое отклонение воспроизведения постоянного электрического напряжения ступеней имитатора сигналов относительно их номинальных значений, мВ	$\pm 0,45$
Пределы абсолютной погрешности воспроизведения приращения постоянного электрического напряжения имитатора сигналов, мВ	$\pm 0,000036 * I^1) * R_{ном}^{2)}$
ИОТР-21-350	
Номинальный диапазон воспроизведения постоянного электрического напряжения имитатора сигналов, мВ	от 1645 до 5565
Допускаемое отклонение воспроизведения постоянного электрического напряжения ступеней имитатора сигналов относительно их номинальных значений, мВ	$\pm 0,45$
Пределы абсолютной погрешности воспроизведения приращения постоянного электрического напряжения имитатора сигналов, мВ	$\pm 0,000037 * I^1) * R_{ном}^{2)}$
¹⁾ Где «I» - ток питания в мА	
²⁾ Где «R _{ном} » - номинальное сопротивление в Ом	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики		Значение	
Количество задаваемых ступеней		21	
Напряжение питания постоянного тока устройства управления, В		5	
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха, %, не более		от +15 до +35 80	
Габаритные размеры, мм, не более:		Устройство управления	Имитатор сигналов
– длина		140	75
– ширина		105	80
– высота		60	30
Масса, г, не более		500	150
ИМТД-Н-20/5-350			
Питание, В		5	
Номинальное сопротивление моста, Ом		350	
Допускаемое отклонение напряжения электропитания, В		± (0,00003*U _{пит} +0,0003)	
ИМТД-Н-40/5-350			
Питание, В		5	

Продолжение таблицы 3

Номинальное сопротивление моста, Ом	350
Допускаемое отклонение напряжения электропитания, В	$\pm (0,00003 \cdot U_{\text{пит}} + 0,0003)$
ИМТД-Н-30/10-350	
Питание, В	10
Номинальное сопротивление моста, Ом	350
Допускаемое отклонение напряжения электропитания, В	$\pm (0,00003 \cdot U_{\text{пит}} + 0,0003)$
ИМТД-Т-2-240	
Питание, мА	от 5 до 15
Номинальное сопротивление моста, Ом	240
Допускаемое отклонение тока электропитания, мА	$\pm (0,00005 \cdot I_{\text{пит}} + 0,0001)$
ИМТД-Т-6-350	
Питание, мА	от 5 до 15
Номинальное сопротивление моста, Ом	350
Допускаемое отклонение тока электропитания, мА	$\pm (0,00005 \cdot I_{\text{пит}} + 0,0001)$
ИН-60	
Питание, В	5
Номинальное сопротивление моста, Ом	200
Допускаемое отклонение напряжения электропитания, В	$\pm (0,00003 \cdot U_{\text{пит}} + 0,0003)$
ИОТР-2-100	
Номинальное сопротивление, Ом	100
Номинальный диапазон воспроизводимого приращения сопротивления, Ом	± 2
Питание, мА	от 5 до 15
Допускаемое отклонение тока электропитания, мА	$\pm (0,00005 \cdot I_{\text{пит}} + 0,0001)$
ИОТР-2,4-120	
Номинальное сопротивление, Ом	120
Номинальный диапазон воспроизводимого приращения сопротивления, Ом	$\pm 2,4$
Питание, мА	от 5 до 15
Допускаемое отклонение тока электропитания, мА	$\pm (0,00005 \cdot I_{\text{пит}} + 0,0001)$
ИОТР-4-200	
Номинальное сопротивление, Ом	200
Номинальный диапазон воспроизводимого приращения сопротивления, Ом	$\pm 2,4$
Питание, мА	от 5 до 15
Допускаемое отклонение тока электропитания, мА	$\pm (0,00005 \cdot I_{\text{пит}} + 0,0001)$
ИОТР-7-350	
Номинальное сопротивление, Ом	350
Номинальный диапазон воспроизводимого приращения сопротивления, Ом	± 7
Питание, мА	от 5 до 15
Допускаемое отклонение тока электропитания, мА	$\pm (0,00005 \cdot I_{\text{пит}} + 0,0001)$
ИОТР-6-100	
Номинальное сопротивление, Ом	100
Номинальный диапазон воспроизводимого приращения сопротивления, Ом	± 6

Продолжение таблицы 3

Питание, мА	от 5 до 15
Допускаемое отклонение тока электропитания, мА	$\pm (0,00005 \cdot I_{\text{пит}} + 0,0001)$
ИОТР-7,2-120	
Номинальное сопротивление, Ом	120
Номинальный диапазон воспроизводимого приращения сопротивления, Ом	$\pm 7,2$
Питание, мА	от 5 до 15
Допускаемое отклонение тока электропитания, мА	$\pm (0,00005 \cdot I_{\text{пит}} + 0,0001)$
ИОТР-12-200	
Номинальное сопротивление, Ом	200
Номинальный диапазон воспроизводимого приращения сопротивления, Ом	± 12
Питание, мА	от 5 до 15
Допускаемое отклонение тока электропитания, мА	$\pm (0,00005 \cdot I_{\text{пит}} + 0,0001)$
ИОТР-21-350	
Номинальное сопротивление, Ом	350
Номинальный диапазон воспроизводимого приращения сопротивления, Ом	± 21
Питание, мА	от 5 до 15
Допускаемое отклонение тока электропитания, мА	$\pm (0,00005 \cdot I_{\text{пит}} + 0,0001)$

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность выпускаемых модификаций модулей

Наименование	Обозначение	Количество
МАК-У	1713.000.01	1 шт.
Комплект монтажных частей	—	1 компл.
Руководство по эксплуатации	1713.000.01 РЭ	1 экз.
Паспорт	1713.000.01 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены во 2.3 пункте руководства по эксплуатации 1713.000.01 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний;

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

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока».

Правообладатель

Федеральное автономное учреждение «Центральный аэрогидродинамический институт им. профессора Н.Е.Жуковского» (ФАУ «ЦАГИ»)
ИНН 5013009056
Юридический адрес: 140180, Московская обл., г. Жуковский, ул. Жуковского, д. 1
Телефон (факс): +7 495 5564281; +7 495 7776332
Web-сайт: www.tsagi.ru
E-mail: mera@tsagi.ru

Изготовитель

Федеральное автономное учреждение «Центральный аэрогидродинамический институт им. профессора Н.Е.Жуковского» (ФАУ «ЦАГИ»)
ИНН 5013009056
Адрес: 140180, Московская обл., г. Жуковский, ул. Жуковского, д. 1
Телефон (факс): +7 495 5564281; +7 495 7776332
Web-сайт: www.tsagi.ru
E-mail: mera@tsagi.ru

Испытательный центр

Федеральное автономное учреждение «Центральный аэрогидродинамический институт им. профессора Н.Е.Жуковского» (ФАУ «ЦАГИ»)
Адрес: 140180, Московская обл., г. Жуковский, ул. Жуковского, д. 1
Телефон (факс): +7 495 5564281; +7 495 7776332
Web-сайт: www.tsagi.ru
E-mail: mera@tsagi.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № РОСС СОБ 1.00164.2014.

