

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 17 » _____ января 2025 г. № ____79

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а)	Изготовители	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Машины испытания пружин	МИП 1110/2,5	С	94357-25	127, 128, 129	Общество с ограниченной ответственностью «Уральский завод тормозных систем» (ООО «УЗТС»), г. Екатеринбург	Общество с ограниченной ответственностью «Уральский завод тормозных систем» (ООО «УЗТС»), г. Екатеринбург	ОС	МП МИП 1110/2,5 «ГСИ. Машины испытания пружин МИП 1110/2,5. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Уральский механо- сборочный завод» (ООО «УМСЗ»), г. Екатеринбург	ФГУП «РФЯЦ- ВНИИТФ им. академ. Е.И. Забаба-хина», Челябинская обл., г. Сне- жинск	22.07.2024
2.	Система из- мерений ко- личества и показателей качества га- зового кон- денсата «Си- стема Ком- мерческого Узла Учета» 135-U-100	Обозна- чение отсутствует	Е	94358-25	308-135	Общество с ограниченной ответственностью «Системы Нефть и Газ» (ООО «СНГ»), Мос- ковская обл., г. Щёлково	Общество с ограниченной ответственностью «Арктик СПГ 2» (ООО «Арктик СПГ 2»), Ямало- Ненецкий ав- тономный округ, г. Но- вый Уренгой	ОС	НА.ГНМЦ. 0827-2024 МП «ГСИ. Система измерений количества и показате- лей каче- ства газо- вого кон- денсата «Система	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Системы Нефть и Газ» (ООО «СНГ»), Мос- ковская обл., г. Щёлково	АО «Нефтеав- томатика», г. Казань	01.08.2024

									Коммерческо-го Узла Учета» 135-U-100. Методика поверки»				
3.	Весы электронные бункерные	BMW	Е	94359-25	09061018275, 03031014721, 03031014722	Общество с ограниченной ответственностью «АВАЛ» (ООО «АВАЛ»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «АВАЛ» (ООО «АВАЛ»), г. Москва	ОС	МП-250-2023 «ГСИ. Весы электронные бункерные BMW. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «СИНАТИС» (ООО «СИНТАСИС»), г. Новороссийск	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология», Московская обл., г. Чехов	06.05.2024
4.	Система измерительная	СИ-СТ18	Е	94360-25	001	Акционерное общество «ОДК-Климов» (АО «ОДК-Климов»), г. Санкт-Петербург	Акционерное общество «ОДК-Климов» (АО «ОДК-Климов»), г. Санкт-Петербург	ОС	061.817.20 24 МП «ГСИ. Система измерительная СИ-СТ18. Методика поверки»	1 год	Акционерное общество «ОДК-Климов» (АО «ОДК-Климов»), г. Санкт-Петербург	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	11.09.2024
5.	Анализаторы показателей гемостаза	АПГ	С	94362-25	АПГ2-02-П, зав. № 381097; АПГ4-02-П, зав. № 371225	Общество с ограниченной ответственностью МЛТ (ООО МЛТ), Московская обл., г. Дубна	Общество с ограниченной ответственностью МЛТ (ООО МЛТ), Московская обл., г. Дубна	ОС	МП 025.Д4-24 «ГСИ. Анализаторы показателей гемостаза АПГ. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью МЛТ (ООО МЛТ), Московская обл., г. Дубна	ФГБУ «ВНИИОФИ», г. Москва	23.08.2024
6.	Счетчики электрической энергии однофазные	СИГМЕРА-101	С	94363-25	1; 2	Публичное акционерное общество «Приборный завод «Сигнал» (ПАО ПЗ «Сигнал»), Калужская	Публичное акционерное общество «Приборный завод «Сигнал» (ПАО ПЗ «Сигнал»), Калужская	ОС	МП-НИЦЭ-115-24 «ГСИ. Счетчики электрической энергии однофазные	16 лет	Публичное акционерное общество «Приборный завод «Сигнал» (ПАО ПЗ «Сигнал»), Калужская	ООО «НИЦ «ЭНЕРГО», г. Москва	03.10.2024

						обл., г. Обнинск	обл., г. Обнинск		СИГМЕ-РА-101. Методика поверки»		обл., г. Обнинск		
7.	Блоки измерительные	ZET 7057	С	94364-25	24202, 24203	Общество с ограниченной ответственностью «Электронные технологии и метрологические системы» (ООО «ЭТМС»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «Электронные технологии и метрологические системы» (ООО «ЭТМС»), г. Москва	ОС	МП 201/2-022-2024 «Государственная система обеспечения единства измерений. Блоки измерительные ZET 7057. Методика поверки»	2 года	Общество с ограниченной ответственностью «Электронные технологии и метрологические системы» (ООО «ЭТМС»), г. Москва	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	30.10.2024
8.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Хим-комплекс	Обозначение отсутствует	Е	94365-25	057	Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания - Россети» (ПАО «Россети»), г. Москва	Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания - Россети» (ПАО «Россети»), г. Москва	ОС	МИ 3000-2022 «Рекомендация. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Велес» (ООО «Велес»), г. Екатеринбург	ООО «Спецэнергопроект», г. Москва	12.11.2024
9.	Преобразователь плотности и вязкости	FVM Master	Е	94366-25	модификация FVM11C729EAC3F EXEZZX заводской номер	Micro Motion Inc., США; производственная площадка	Федеральное государственное унитарное предприятие	ОС	МП 2302-0013-2024 «ГСИ. Преобразо-	1 год	Федеральное государственное унитарное предприятие	ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», г. Санкт-	27.09.2024

					109012125009022	щадка F-R Tecnologias de Flujo, S.A. de C.V., Мексика	«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»), г. Санкт-Петербург		ватель плотности и вязкости FVM Master. Методика поверки»		«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»), г. Санкт-Петербург	Петербург	
10.	Термопреобразователи сопротивления платиновые	WZPY	C	94367-25	мод. WZPY-E60, зав.№ SYXC23101601, мод. WZPY2-E60, зав.№ SYXC23101201	Shenyang Xicheng Precision Electrical Instrument Factory, Китай	Shenyang Xicheng Precision Electrical Instrument Factory, Китай	ОС	ГОСТ 8.461-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки»	2 года	Shenyang Xicheng Precision Electrical Instrument Factory, Китай	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология», Московская обл., г. Чехов	10.10.2024
11.	Спектрометры оптико-эмиссионные	OES-802	C	94368-25	adfc6804	«SiChuan Syens Instrument Co., LTD.», КНР	«SiChuan Syens Instrument Co., LTD.», КНР	ОС	МП 76-241-2024 «ГСИ. Спектрометры оптико-эмиссионные OES-802. Методика поверки»	1 год	Индивидуальный предприниматель Федотов Олег Васильевич, г. Ростов-на-Дону	УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», г. Екатеринбург	16.09.2024
12.	Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВСП-10000	E	94369-25	009/23	Акционерное общество «Самарский Завод Котельно-вспомогатель-	Акционерное общество «Самарский Завод Котельно-вспомогатель-	ОС	МП 1688-7-2024 «ГСИ. Резервуар стальной вертикаль-	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью «Многоцелевая Компания. Авто-	ВНИИР - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», г. Казань	15.11.2024

						ного оборудо- вания и трубо- проводов» (АО «СЗ КВОИТ»), г. Самара	ного оборудо- вания и трубо- проводов» (АО «СЗ КВОИТ»), г. Самара		ный ци- линдриче- ский РВСП- 10000. Ме- тодика по- верки»		матизация. Исследования. Разработки» (ООО «МКАИР»), г. Нижевар- товск		
13.	Резервуары стальные горизон- тальные ци- линдриче- ские	ЕП-16	Е	94370-25	1095, 1099	Общество с ограниченной ответственно- стью «Произ- водственная компания «Тюменские металлокон- струкции» (ООО ПК «ТМК»), г. Тюмень	Общество с ограниченной ответственно- стью «Произ- водственная компания «Тюменские металлокон- струкции» (ООО ПК «ТМК»), г. Тюмень	ОС	МП 1687- 7-2024 «ГСИ. Ре- зервуары стальные горизон- тальные цилиндри- ческие ЕП- 16. Мето- дика по- верки»	5 лет	Общество с ограниченной ответственно- стью «Много- целевая Ком- пания. Авто- матизация. Исследования. Разработки» (ООО «МКАИР»), г. Нижевар- товск	ВНИИР - фи- лиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделе- ева», г. Казань	15.11.2024
14.	Резервуары вертикаль- ные сталь- ные цилин- дрические	РВС- 3000	Е	94371-25	24, 25, 26, 27, 28, 29	Общество с ограниченной ответственно- стью «Завод «Промстрой- мет» (ООО «Завод «Пром- строймет»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственно- стью «Завод «Промстрой- мет» (ООО «Завод «Пром- строймет»), г. Москва	ОС	МП 1677- 7-2024 «ГСИ. Ре- зервуары вертикаль- ные сталь- ные ци- линдриче- ские РВС- 3000. Ме- тодика по- верки»	5 лет	Общество с ограниченной ответственно- стью «Регио- нальная орга- низация по Строительству и Металло- обеспечению» (ООО «РО- СМЕТ»), г. Нижний Нов- город	ВНИИР - фи- лиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделе- ева», г. Казань	20.11.2024

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» января 2025 г. № 79

Регистрационный № 94371-25

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары вертикальные стальные цилиндрические РВС-3000

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

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

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

Заводские номера резервуаров в виде цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр, нанесены методом аэрографии на таблички резервуаров. Таблички крепятся к обшивке резервуаров.

Резервуары РВС-3000 с заводскими номерами 24, 25, 26, 27, 28, 29 расположены по адресу: Удмуртская Республика, Камбарский район, п. Борок, ул. Ленина, д. 1.

Общий вид резервуаров РВС-3000 приведен на рисунках 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара РВС-3000 зав.№ 24



Рисунок 2 – Общий вид резервуара РВС-3000 зав.№ 25



Рисунок 3 – Общий вид резервуара РВС-3000 зав.№ 26



Рисунок 4 – Общий вид резервуара РВС-3000 зав.№ 27



Рисунок 5 – Общий вид резервуара РВС-3000 зав.№ 28



Рисунок 6 – Общий вид резервуара РВС-3000 зав.№ 29

Пломбирование резервуаров РВС-3000 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	3000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений вместимости, %	±0,20

Т а б л и ц а 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: Температура окружающего воздуха, °С Атмосферное давление, кПа	от -55 до +40 от 84,0 до 106,7

Т а б л и ц а 3 – Показатели надежности

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар вертикальный стальной цилиндрический	РВС-3000	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.
Градуировочная таблица	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 8 «Порядок работы» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод «Промстроймет»
(ООО «Завод «Промстроймет»)

ИНН 6317132769

Юридический адрес: 111524, г. Москва, вн.тер.г. Муниципальный Округ Перово,
ул. Электродная, д. 2, стр. 12, помещ. 6Н

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод «Промстроймет»
(ООО «Завод «Промстроймет»)

ИНН 6317132769

Адрес места осуществления деятельности: 443075, Самарская обл., г.о. Самара,
п. Козелки, зд. 12

Юридический адрес: 111524, г. Москва, вн.тер.г. Муниципальный Округ Перово,
ул. Электродная, д. 2, стр. 12, помещ. 6Н

Испытательный центр

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

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

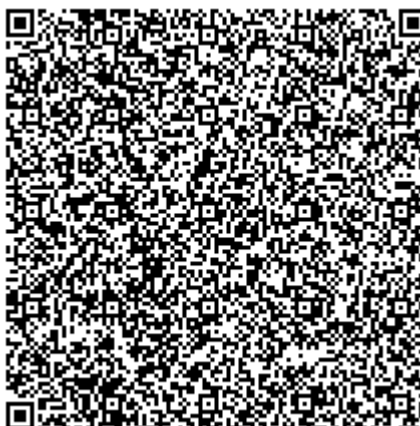
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

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

E-mail: office@vniir.org

Web-сайт: <https://vniir.org/>

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» января 2025 г. № 79

Регистрационный № 94370-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические ЕП-16

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические ЕП-16 (далее – резервуары) предназначены для измерений объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуаров – стальные горизонтальные цилиндрические, номинальной вместимостью 16 м³ подземного расположения.

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтью или нефтепродуктом до произвольных уровней, соответствующих определенным объемам (вместимостям), приведенных в градуировочной таблице резервуара.

Резервуары представляют собой горизонтально установленные стальные односекционные сосуды цилиндрической формы с усеченно-коническим днищами.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные устройства

Заводские номера резервуаров в виде цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр, нанесены методом аэрографии на маркировочные таблички резервуаров (рисунок 1). Таблички крепятся к горловинам резервуаров.

Резервуары ЕП-16 с заводскими номерами 1095, 1099 расположены на территории «Приемо-сдаточный пункт ООО «Саханефть»» по адресу: Российская Федерация, Республика Саха (Якутия), муниципальный район Ленский, межселенные территории Ленского муниципального района, территория Городское участковое лесничество, сооружение 5.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

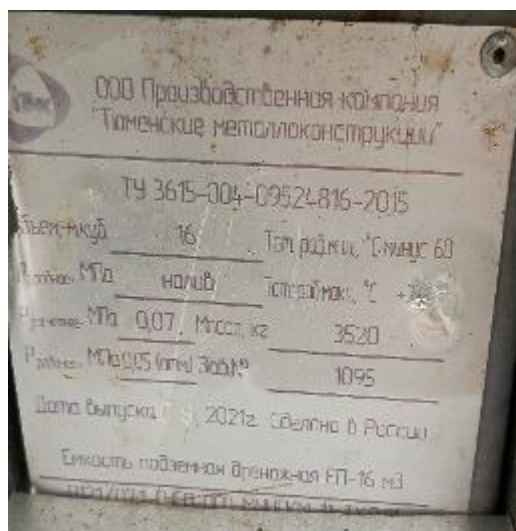


Рисунок 1 – Маркировочные таблички



Рисунок 2 – Горловины и измерительный люк резервуара ЕП-16 зав.№ 1095



Рисунок 3 – Горловины и измерительный люк резервуара ЕП-16 зав.№ 1099

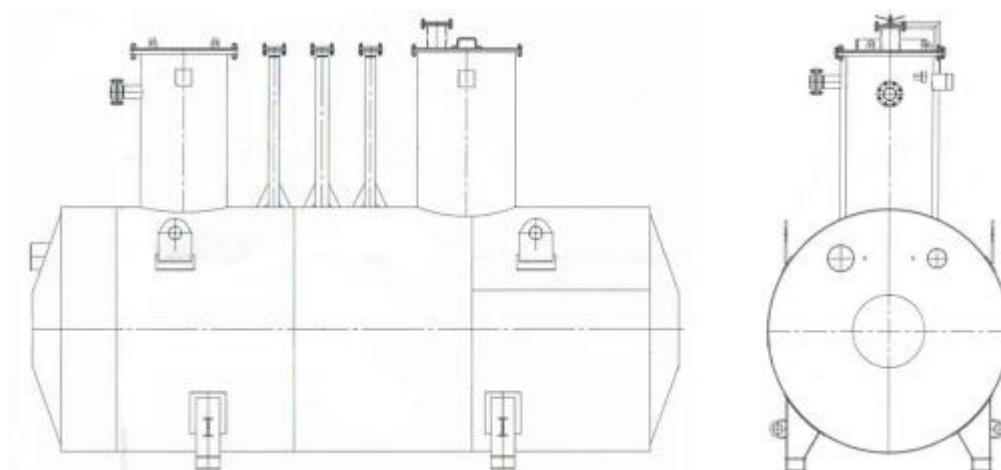


Рисунок 4 – Эскиз общего вида резервуаров ЕП-16

Пломбирование резервуаров ЕП-16 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	16
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений вместимости, %	±0,25

Таблица 2 – Технические характеристики

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

Т а б л и ц а 3 – Показатели надежности

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	ЕП-16	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.
Градуировочная таблица	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 8 «Порядок работы» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственная компания «Тюменские металлоконструкции» (ООО ПК «ТМК»)

ИНН 7203275532

Юридический адрес: 625002, Тюменская обл., г.о. город Тюмень, г. Тюмень, ул. Водопроводная, д. 6, помещ. 64

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственная компания «Тюменские металлоконструкции» (ООО ПК «ТМК»)

ИНН 7203275532

Адрес места осуществления деятельности: Тюменская обл., г. Тюмень, ул. Новгородская, д. 10, стр. 40

Юридический адрес: 625002, Тюменская обл., г.о. город Тюмень, г. Тюмень, ул. Водопроводная, д. 6, помещ. 64

Испытательный центр

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

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

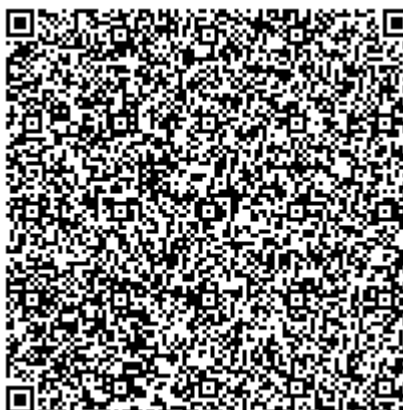
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

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

E-mail: office@vniir.org

Web-сайт: <https://vniir.org/>

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» января 2025 г. № 79

Регистрационный № 94358-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества газового конденсата «Система Коммерческого Узла Учета» 135-U-100

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества газового конденсата «Система Коммерческого Узла Учета» 135-U-100 (далее – СИКГК) предназначена для измерений массы конденсата газового стабильного (далее – КГС) для ООО «Арктик СПГ 2».

Описание средства измерений

Принцип действия СИКГК основан на косвенном методе динамических измерений массы КГС по результатам измерений объема и плотности КГС. Объем КГС измеряют преобразователем объемного расхода. Плотность КГС измеряют с помощью преобразователя плотности или ареометром в блоке измерений показателей качества СИКГК или в испытательной лаборатории.

Выходные электрические сигналы от преобразователей объемного расхода, давления, температуры, плотности по измерительным каналам поступают на вход измерительно-вычислительного комплекса.

Массу КГС определяют как произведение объема и плотности КГС, приведенных к стандартным условиям.

СИКГК состоит из блока измерительных линий (далее – БИЛ), блока измерений показателей качества (далее – БИК), блока поверочной установки (далее – ПУ), системы сбора и обработки информации (далее – СОИ) с автоматизированным рабочим местом оператора (далее – АРМ оператора), системы распределения электроэнергии.

В конструкции БИЛ предусмотрены:

- входной и выходной коллекторы (DN 900);
- три рабочие измерительные линии (далее – ИЛ) (DN 400) и одна резервная ИЛ (DN 400);
- коллектор входа стационарной поверочной установки;
- система продувки азотом;
- закрытая дренажная система.

Средства измерений и технические средства, входящие в состав СИКГК:

- преобразователи расхода жидкости ультразвуковые DFX-ММ (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 79419-20) со струевыпрямительными секциями;

- преобразователи давления измерительные 3051 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 14061-15), модель 3051Т;

- датчики температуры Rosemount 644 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 63889-16);

- преобразователи плотности и расхода CDM (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 63515-16), модификация CDM100P;

- контроллеры измерительные FloBoss S600+ (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 64224-16) (далее – ИВК);

- манометры деформационные с трубчатой пружиной серии 2 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 55984-13);

- термометры биметаллические серии 55 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 71055-18).

- автоматические пробоотборники ВИРА-1-50-25 (рабочий и резервный);

- устройство для ручного отбора точечных проб в соответствии с ГОСТ 2517-2012.

В составе СИКГК предусмотрена контрольная ИЛ (DN 400), входящая в состав ПУ, предназначенная для проведения поверки и контроля метрологических характеристик преобразователей расхода.

СИКГК обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматическое измерение объемного и массового расхода, объема и массы КГС, давления, температуры и плотности КГС;

- поверка и автоматизированный контроль метрологических характеристик рабочих преобразователей объемного расхода по контрольному преобразователю объемного расхода с помощью ПУ;

- автоматическое измерение давления КГС в каждой ИЛ БИЛ, в БИК перед насосами, перед преобразователями плотности, во входном коллекторе ПУ и вычисление среднего взвешенного значения за установленные интервалы времени;

- автоматическое измерение температуры КГС в каждой ИЛ БИЛ, в БИК после преобразователей плотности, во входном коллекторе ПУ и вычисление среднего взвешенного значения за установленные интервалы времени;

- автоматический и ручной отбор проб КГС;

- ручной ввод в СОИ результатов лабораторных анализов проб КГС;

- отображение (индикация), регистрация и хранение результатов измерений и расчетов, формирование отчетов;

- защита системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

Обеспечена возможность пломбирования, нанесения оттисков клейм или наклеек на средства измерений, входящие в состав СИКГК.

Нанесение знака поверки на СИКГК не предусмотрено.

Заводской номер № 208-135 в виде цифрового обозначения наносится типографским способом на маркировочную табличку, прикрепленную к СИКГК.

Маркировочная табличка представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Маркировочная табличка

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО), реализованное в ИВК и АРМ оператора, обеспечивает выполнение функций СИКГК.

Защита ПО СИКГК от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации, защиты от несанкционированного доступа. ПО СИКГК защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров наличием системы ограничения доступа, установкой логина и пароля разного уровня доступа.

Метрологические характеристики СИКГК указаны с учетом влияния ПО.

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

Идентификационные данные ПО СИКГК приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	ИВК	АРМ оператора	
Идентификационное наименование ПО	LinuxBinary.app	MI.dll	DFX.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	06.25/25	-	-
Цифровой идентификатор ПО	1990	B0526323	7A1A8997
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC16	CRC32	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Масса КГС за час, т	от 280 до 5893
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы КГС, %	$\pm 0,25$

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	КГС по ГОСТ Р 54389–2011
Объемный расход КГС, м ³ /ч	от 400 до 8000
Температура КГС, °С	от +10 до +30
Избыточное давление КГС, МПа	от 0,5 до 2,0
Плотность КГС при температуре +20 °С и избыточном давлении, равном нулю, кг/м ³	от 708,0 до 750,0
Массовая доля воды в КГС, %, не более	0,5
Массовая доля механических примесей в КГС, %, не более	0,05
Массовая концентрация хлористых солей в КГС, мг/дм ³ , не более	100
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	(380 $\pm$ 38)/(220 $\pm$ 22) (50 $\pm$ 1)
Условия эксплуатации СИКГК: - температура окружающей среды на открытой площадке БИЛ, °С - температура воздуха в помещениях БИК, °С - температура окружающей среды для ИВК, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от – 52 до +40 от +5 до +40 от +15 до +25 95 от 80 до 110

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, прикрепленную к СИКГК, и на титульный лист руководства по монтажу, пусконаладке, эксплуатации и техническому обслуживанию СИКГК типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение/Заводской №	Количество
Система измерений количества и показателей качества газового конденсата «Система Коммерческого Узла Учета» 135-U-100	308-135	1 шт.
Руководство по монтажу, пусконаладке, эксплуатации и техническому обслуживанию	3050-OGSS1316840-R01-00076-00	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе МИ 96-2024 «ГСИ. Масса конденсата газового стабильного. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества газового конденсата «Система Коммерческого Узла Учета» 135-U-100», свидетельство об аттестации № RA.RU.312954-112COA-2024 от 31 мая 2024 г., выдано ООО «МЦ «ЕДИНСТВО».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п. 6.8.1.1);

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

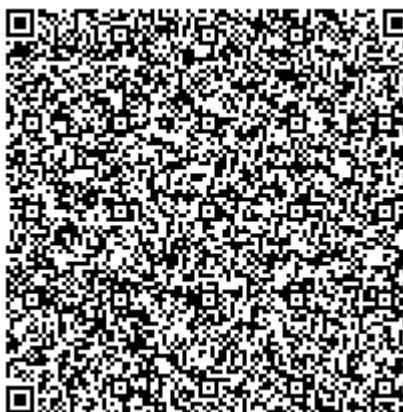
Общество с ограниченной ответственностью «Арктик СПГ 2»
(ООО «Арктик СПГ 2»)
ИНН 8904075357
Адрес: 629309, Ямало-Ненецкий автономный округ,
г. Новый Уренгой, мкр. Славянский, д. 9, каб. 117
Телефон: +7 (495) 720-50-53

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Системы Нефть и Газ» (ООО «СНГ»)
ИНН 5050024775
Юридический адрес: 141108, Московская обл., г. о. Щелково, г. Щелково,
ул. Первомайская, д. 1, помещ. 1, ком. 6
Телефон: +7 (495) 995-01-53, факс: +7 (495) 741-21-18

Испытательный центр

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)
Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а
Телефон: 8 (843) 567-20-10
E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311366.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» января 2025 г. № 79

Регистрационный № 94357-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины испытания пружин МИП 1110/2,5

Назначение средства измерений

Машины испытания пружин МИП 1110/2,5 (далее – машины) предназначены для испытаний и измерений силовых характеристик пружин сжатия под нагрузкой при их производстве и ремонте различных приборов и устройств, имеющих в своем составе пружины сжатия.

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относятся машины испытания пружин следующих модификаций МИП 1110/2,5, МИП 1110/2,5 – А, МИП 1110/2,5 – Б, которые отличаются друг от друга количеством измерительных прессов.

Машина состоит из следующих частей:

- стол с измерительными прессами № 1 и № 2 на усилия от 0,005 до 0,100 кН и от 0,05 до 1,00 кН соответственно (модификации МИП 1110/2,5 и МИП 1110/2,5 – А);
- тумба с измерительным прессом № 3 на усилие от 0,5 до 10,0 кН (модификации МИП 1110/2,5 и МИП 1110/2,5 – Б);
- блок управления, в состав которого входят: шкаф управления, контроллеры периферийные (входят в состав стола и тумбы), дисплей - монитор, клавиатура (для всех модификаций).

Стол с измерительными прессами на усилия до 0,1 кН и до 1 кН оборудован полуавтоматическими устройствами загрузки пружин и сортировки испытанных пружин на годные и брак; при этом накопители для выгружаемых пружин общие для обоих диапазонов.

Измерительный пресс на усилие до 10 кН имеет загрузочное устройство с ограждением зоны измерения.

На прессах установлены датчики измерений перемещения (высоты) штока под нагрузкой и датчики измерений силы, приложенной к пружине.

Силовые и исполнительные устройства приводятся в действие сжатым воздухом под давлением от 686,5 до 784,5 кПа (от 7 до 8 кгс/см²).

После выбора оператором номера испытываемой пружины в программном обеспечении Программа МИП-1110 (далее – ПО) на контроллер периферийный, установленный на столе с измерительными прессами № 1 и № 2, и/или тумбе с измерительным прессом № 3 от блока управления передается высота начала и конца измерений для данной пружины из базы данных пружин. Шкаф управления передает команды и принимает данные с периферийных контроллеров по последовательному интерфейсу RS-485 через адаптер. В процессе измерений контроллер периферийный снимает характеристику пружины между заданными точками – зависимость силы, приложенной к пружине, от перемещения (высоты) штока измерительного пресса под нагрузкой.

По окончании измерений контроллер периферийный передает характеристику пружины в шкаф управления.

Жесткость пружины и ее высота рассчитываются по силовой характеристике методом регрессии в ПО. Затем контрольные параметры сравниваются с конструктивными, заложенными в базе данных ПО, с учетом допуска.

Результаты испытаний сохраняются в памяти блока управления и выводятся на экран. Параметры, выходящие за пределы допуска, выводятся на экран красным цветом. Для измерительных прессов № 1 и № 2 на усилия до 0,1 и до 1 кН соответственно по результату анализа данных результатов измерений ориентируется отсекаТЕЛЬ бракованных пружин для сортировки.

Общий вид машин и места нанесения заводского номера, знака поверки и знака утверждения типа представлен на рисунке 1. Общий вид калибров из комплекта машин представлен на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид машин и места нанесения заводского номера, знака поверки и знака утверждения типа

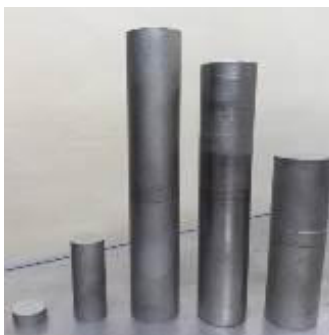


Рисунок 2 – Общий вид калибров из комплекта машин

Конструкция машины позволяет обеспечить ограничение доступа к их основным частям в целях предотвращения несанкционированного доступа к элементам настройки и регулировки, которые могут привести к недостоверности результатов измерений.

Нанесение пломбировки машины от несанкционированного доступа, настройки и вмешательства не предусмотрено.

Заводской номер машины, состоящий из трех и более арабских цифр, наносится гравированием на жестяную табличку, жестко прикрепленную на лицевой поверхности стола или тумбы, что обеспечивает сохранность номера в процессе эксплуатации.

Знак поверки наносится на средство измерений на жестяной табличке, жестко прикрепленной на лицевой поверхности стола или тумбы, в месте, доступном для просмотра.

Программное обеспечение

Машины поставляются с установленным ПО, прошедшим полный цикл испытаний вместе с машинами, которое используется для обработки результатов измерений.

Защита метрологически значимых файлов и результатов измерений от случайных изменений вследствие действия внешних факторов и несанкционированного входа в режим проверки обеспечивается аппаратными средствами.

Конструкция средства измерений исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО в соответствии с п. 4.5 Рекомендаций Р 50.2.077-2014 – «низкий».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	Программа МИП-1110
Идентификационное наименование ПО	RU.ВАНР.00057-01
Номер версии ПО	1

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики машин

Наименование характеристики	Значение		
Номер измерительного пресса	1	2	3
Диапазон измерений силы, приложенной к пружине, кН (кгс)	от 0,005 до 0,100 (от 0,5 до 10,0)	от 0,05 до 1,00 (от 5 до 100)	от 0,5 до 10,0 (от 50 до 1000)
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений силы, %	$\pm 2,5$		
Диапазон измерений перемещения (высоты) штока под нагрузкой, мм	от 10 до 180	от 10 до 180	от 200 до 700
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещения (высоты) штока под нагрузкой, мм	$\pm 1,5$		

Таблица 3 – Технические характеристики машин

Наименование характеристики	Значение		
Номер измерительного пресса	1	2	3
Высота загрузочного устройства, мм, не менее	185	185	750
Диаметр загрузочного устройства, мм, не менее	65	65	120
Габаритные размеры стола, мм, не более - высота, - ширина, - длина	1300 700 1100		
Габаритные размеры тумбы, мм, не более - высота, - ширина, - длина	1300 600 850		

Таблица 4 – Технические характеристики калибров из состава машин

Обозначение калибра	Номинальное значение высоты калибра с допускаемым отклонением, мм	Номинальное значение отклонения от параллельности торцевых поверхностей калибра, мм
МИП2.00.035	$10,000 \pm 0,058$	0,02
МИП2.00.035-01	$60,000 \pm 0,074$	
МИП2.00.035-02	$120,000 \pm 0,054$	
МИП2.00.035-03	$180,000 \pm 0,063$	
МИП2.00.035-04	$200,000 \pm 0,072$	

Таблица 5 – Условия эксплуатации машин

Наименование характеристики	Значение
Рабочее давление сжатого воздуха в питающей магистрали, кПа (кгс/см ²)	от 686,5 до 784,5 (от 7,0 до 8,0)
Напряжение питания сети переменного тока, В	от 200 до 240
Частота питания сети, Гц	от 49 до 51
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре 20 °С, %, не более	от + 15 до + 25 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта каждой машины типографским способом и на жестяной табличке, жестко прикрепленной на лицевой поверхности стола или тумбы, в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машина испытания пружин модификация МИП 1110/2,5		
1 Блок управления*	МИП 100.00.00	1
2 Стол с измерительными прессами на усилия 0,1 и 1 кН	МИП 110.00.00	1
3 Тумба с измерительным прессом на усилие 10 кН	МИП 120.00.00	1
4 Калибр	МИП 2.00.035	1
5 Калибр	МИП 2.00.035-01	1
6 Калибр	МИП 2.00.035-02	1
7 Калибр	МИП 2.00.035-03	1
8 Калибр	МИП 2.00.035-04	2
9 Комплект оправок для пружин**	МИП 1110.00 НО	1
10 Комплект ЗИП	-	1
Машина испытания пружин модификация МИП 1110/2,5-А		
1 Блок управления*	МИП 100.00.00	1
2 Стол с измерительными прессами на усилия 0,1 и 1 кН	МИП 110.00.00	1
3 Калибр	МИП 2.00.035	1
4 Калибр	МИП 2.00.035-01	1
5 Калибр	МИП 2.00.035-02	1
6 Калибр	МИП 2.00.035-03	1
7 Комплект оправок для пружин**	МИП 1110.00 НО	1
8 Комплект ЗИП	-	1
Машина испытания пружин модификация МИП 1110/2,5-Б		
1 Блок управления*	МИП 100.00.00	1
2 Тумба с измерительным прессом на усилие 10 кН	МИП 120.00.00	1
3 Калибр	МИП 2.00.035-02	1
4 Калибр	МИП 2.00.035-03	1
5 Калибр	МИП 2.00.035-04	2
6 Комплект оправок для пружин**	МИП 1110.00 НО	1
7 Комплект ЗИП	-	1

Продолжение таблицы 6

Наименование	Обозначение	Количество
Техническая документация		
Машина испытания пружин МИП 1110/2,5. Руководство по эксплуатации	МИП1110.00.000 РЭ	1
Машина испытания пружин МИП 1110/2,5. Паспорт	МИП 1110.00.00 ПС	1
* В состав блока управления входят: шкаф управления, контроллеры периферийные, дисплей -монитор, клавиатура. ** Поставляются под заказ		

Сведения о методиках (методах) измерений

- приведены в документе МИП1110.00.000 РЭ Машина испытания пружин МИП 1110/2,5 Руководство по эксплуатации, раздел 1.4 «Устройство и работа» и 2.2 «Порядок работы»;

- приведены в документе «Методика измерений магнитной восприимчивости и остаточной намагниченности гирь, силы, воспроизводимой массой гирь» Р730-343-17, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР № рсФР.34.2021.02352.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2498 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы»;

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

ТУ 3185-009-15611330-2023. Машина испытания пружин МИП 1110/2.5. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Уральский завод тормозных систем» (ООО «УЗТС»)

ИНН 6682012720

Юридический адрес: 620133, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Луначарского, соор. 31, помещ. 114

Телефон: 8 (343) 287-92-10;

E-mail: uralzts@mail.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Уральский завод тормозных систем» (ООО «УЗТС»)

ИНН 6682012720

Адрес: 620133, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Луначарского, соор. 31, помещ. 114

Телефон: 8 (343) 287-92-10;

E-mail: uralzts@mail.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Российский Федеральный Ядерный Центр - Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики имени академика Е.И. Забабахина» (ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И. Забабахина»)

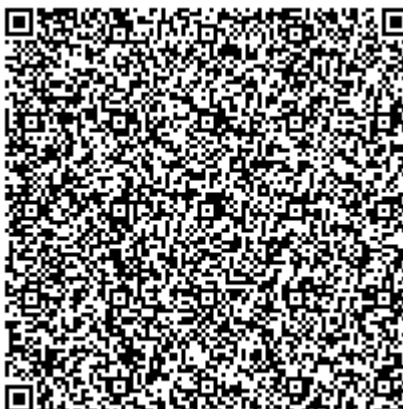
Адрес: 456770, Челябинской обл., г. Снежинск, ул. Васильева, д. 13

Телефон: (351-46) 5-59-70

Факс: (351-46) 5-59-70

E-mail: omit@vniitf.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311549.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» января 2025 г. № 79

Регистрационный № 94359-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы электронные бункерные BMW

Назначение средства измерений

Весы электронные бункерные BMW (далее – весы) предназначены для статического взвешивания сыпучих материалов.

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относятся весы электронные бункерные BMW зав. № 09061018275, 03031014721, 03031014722.

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации тензорезисторного весоизмерительного датчика (далее - датчика), возникающей под действием силы тяжести материалов, в аналоговый электрический сигнал, с последующим аналого-цифровым преобразованием и обработкой данных с дальнейшим определением значения массы материала и выводом результата взвешивания на терминал.

Конструктивно весы состоят из грузоприемного устройства (далее – ГПУ) бункерного типа прямоугольного или круглого сечения, шкафа управления, датчиков весоизмерительных тензорезисторных С и Н, модификации С2 (регистрационный номер 53636-13) с узлами встройки, терминала производства ООО «СИНАТИС», г. Новороссийск.

Шкаф управления состоит из блока весового преобразователя, блока весового контроля, управляющего всеми алгоритмами работы, системы защиты электрических цепей.

На шкаф управления весов наносится информация о названии, заводской номер в виде цифрового обозначения методом термотрансфертной печати. Общий вид весов представлен на рисунке 1. Места нанесения маркировки, знака утверждения типа и пломб представлены на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



а) Зав. № 03031014721



б) Зав. №03031014722



в) Зав. № 09061018275



д) терминал



г) шкаф управления



Рисунок 1 – Общий вид весов

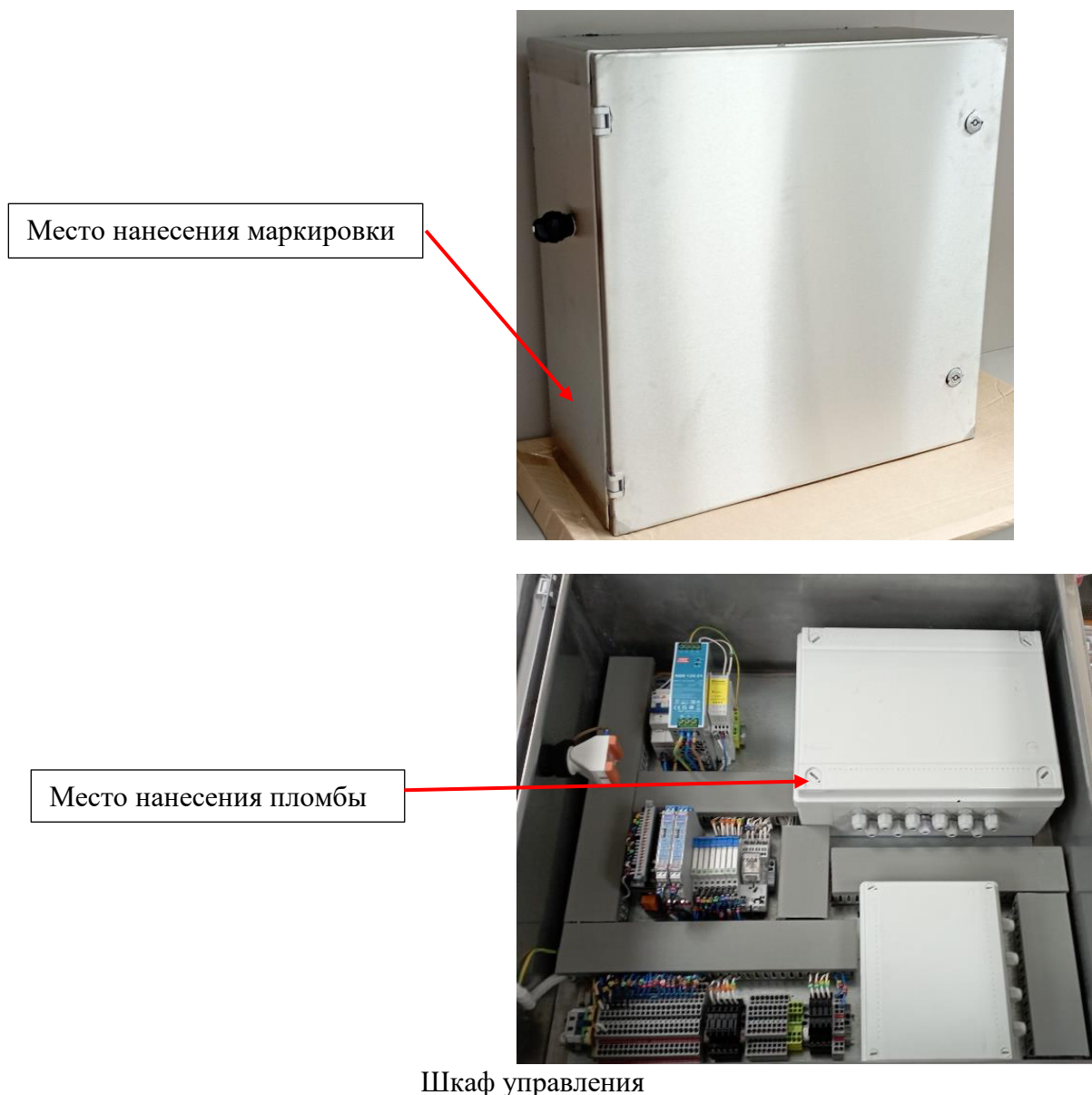


Рисунок 2 – Места нанесения маркировки, знака утверждения типа и пломбирования

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) весы является встроенным и метрологически значимым.

Для защиты от несанкционированного доступа к параметрам регулировки и измерительной информации применяются настройки с использованием пароля, а также пломбируется доступ к блокам весового преобразователя и весового контроля.

Идентификационные данные ПО отображаются на дисплее терминала и доступны для просмотра при включении.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	М1 Бора
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.01
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	Зав. № 090610182 75	Зав. № 03031014 721	Зав. № 030310147 22
Значение максимальной нагрузки (Max), кг	7500	6000	6000
Значение минимальной нагрузки (Min), кг	750	450	450
Действительная цена деления (d), кг	5	2	2
Значение поверочного деления (e), кг	5	2	2
Цена деления шкалы суммирования (d _t), кг (d _t =d)	5	2	2
Минимальная суммарная нагрузка $\sum_{min}=d_t \cdot 1000$, кг	5000	2000	2000
Число поверочных интервалов (n)	1500	3000	3000
Класс точности весов по ГОСТ OIML R 76-1-2011	Средний (III)		
Пределы допускаемой погрешности при первичной (периодической) поверке для нагрузки (mpe), выраженной в поверочных интервалах (e): - от Min до 500e включ. - св. 500e до 2000e включ. - св. 2000e до Max включ.	±0,5e (1,0e) ±1,0e (2,0e) ±1,5e (3,0e)		
Диапазон устройства выборки массы тары (Т-), % от Max	от 0 до 100		
Показания индикации массы, кг, не более	Max +9e		
Верхняя граница диапазона устройства первоначальной установки нуля, % от Max, не более	20		
Пределы допускаемой погрешности устройства установки на нуль, не более	±0,25e		
Повторяемость (размах) показаний, не более	mpe		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Характеристика	Значение
Напряжение сети питания, В	230±10%
Частота сети питания, Гц	50±1
Габаритный размеры ГПУ (диаметр × высота), мм, не более: - зав. № 09061018275 - зав. № 03031014721 - зав. № 03031014722	2100x5300 2200x3800 2200x3800
Масса, не более, кг	2000
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от -20 до + 40 80

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ составляет, ч, не менее	20000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится методом наклейки на шкаф управления весов и на титульный лист эксплуатационной документации типографским.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы электронные бункерные BMW	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Инструкция. Установка. Обслуживание	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Описание» паспорта.

Нормативные 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».

Правообладатель

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

ИНН 7720314451

Юридический адрес: 121099, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Арбат, пер. 2-й Смоленский, д. ¼

Тел: 8692-47-41-02

E-mail: office@aval.moscow

Изготовитель

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

ИНН 7720314451

Юридический адрес: 121099, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Арбат, пер. 2-й Смоленский, д. ¼

Адрес осуществления деятельности: 299016, г. Севастополь, ул. Приморская, д. 2

Тел: 8692-47-41-02

E-mail: office@aval.moscow

Испытательный центр

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

Юридический адрес: 119415, г.Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Проспект
Вернадского, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

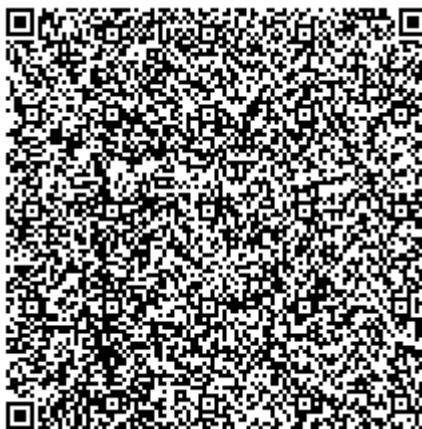
Адреса мест осуществления деятельности:

142300, Московская обл., р-н Чеховский, г. Чехов, Симферопольское шоссе, д. 2.;

308023, Белгородская обл., г. Белгород, ул. Садовая, д. 45а;

155126, Ивановская обл., Лежневский р-н, СПК им. Мичурина

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» января 2025 г. № 79

Регистрационный № 94363-25

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии однофазные СИГМЕРА-101

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии однофазные СИГМЕРА-101 (далее – счетчики) предназначены для многотарифного измерения активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений, частоты, напряжения, силы переменного тока в однофазных двухпроводных электрических сетях переменного тока частотой 50 Гц и напряжением 230 В.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на преобразовании электрических сигналов от датчиков тока и напряжения переменного тока из аналоговой формы в цифровую с последующим расчетом и обработкой данных с помощью микроконтроллера. Микроконтроллер выполняет расчет мгновенных и усредненных значений параметров сети, производит подсчет количества активной и реактивной электроэнергии с учетом тарификатора, вычисление показателей качества электрической энергии (далее – ПКЭ), анализ и формирование событий, формирование профилей мощности и архивов показаний на начало периодов и сохранение всей информации в энергонезависимой памяти. Измеренные и накопленные данные и события могут быть просмотрены на жидкокристаллическом индикаторе (далее – ЖКИ), а также переданы на верхний уровень управления по интерфейсам связи.

Чтение измеряемых параметров со счетчиков возможно по интерфейсу связи RS-485. Передача данных осуществляется по протоколу СПОДЭС.

Счетчики выполнены в пластиковом корпусе, не поддерживающем горение. Конструктивно счетчики состоят из корпуса с крышками, клеммной колодки и установленными внутри печатными платами с радиоэлементами. Счетчики имеют светодиодный индикатор функционирования с программируемыми функциями, являющийся одновременно индикатором импульсов учета электроэнергии. Счетчики имеют возможность крепления на DIN-рейку и на плоскую поверхность.

Счетчики по способу подключения к электросети являются счетчиками непосредственного включения по току. Схема включения счетчика – однофазная двухпроводная.

Счетчики обеспечивают измерение и расчет параметров:

- учтенная активная, реактивная энергия прямого и обратного направлений;
- значения фазного тока и тока нейтрали;
- значения фазного напряжения;
- частота питающей сети;
- соотношение реактивной и активной электрической мощности (коэффициент реактивной мощности $\text{tg}\varphi$) (контрольный, метрологически ненормированный параметр);

- расчет разности фазного тока и тока нейтрали (небаланс токов);
- текущие время и дата;
- температуру внутри корпуса (контрольный, метрологически ненормированный параметр);
- ПКЭ:
- продолжительность положительного и отрицательного отклонения напряжения за расчетный период (методом подсчета событий);
- количество перенапряжений за расчетный период (методом подсчета событий).

Заводской номер наносится на маркировочную наклейку, расположенную на лицевой панели счетчика, любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид счетчиков с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки) места пломбирования завода-изготовителя, места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) – пломба со знаком поверки.

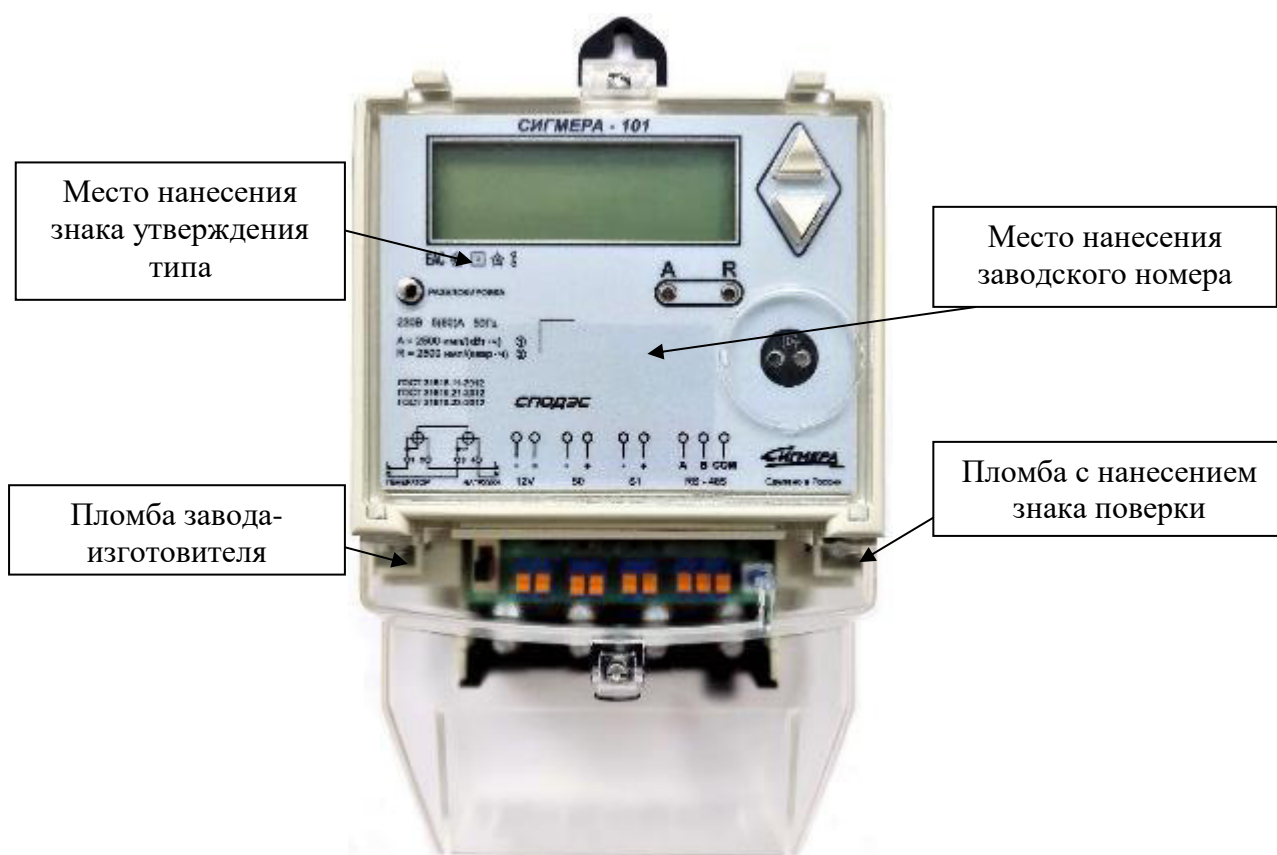


Рисунок 1 – Общий вид счетчика с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) счетчика состоит из встроенного в микроконтроллер ПО. ПО разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую (интерфейсную) части, которые объединены в единый файл.

ПО может быть проверено, установлено или переустановлено только на предприятии-изготовителе.

Защита ПО от чтения и записи реализуется программированием регистров памяти, предотвращающих доступ к содержимому, установленного ПО.

Конструкция счетчика исключает возможность несанкционированного влияния

на ПО и измерительную информацию.

Метрологические характеристики счетчиков нормированы с учетом влияния метрологически значимой части ПО.

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

Идентификационные данные ПО счетчиков приведены в таблице 1. Наименование встроенного ПО прописано в руководстве по эксплуатации на счетчики.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	Сигмера-101
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.x.x
Цифровой идентификатор ПО	-
Примечание – Номер версии встроенного ПО состоит из двух частей: - номер версии метрологически значимой части ПО (1.); - номер версии метрологически незначимой части ПО (x.x), где «x» может принимать целые значения в диапазоне от 0 до 9.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип включения цепей напряжения/тока	Непосредственное
Класс точности при измерении активной электрической энергии прямого и обратного направлений по ГОСТ 31819.21-2012	1
Класс точности при измерении реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений по ГОСТ 31819.23-2012	2
Стартовый ток, А, не менее: – для счётчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012 – для счетчиков класса точности 2 по ГОСТ 31819.23-2012	$0,004 \cdot I_6$ $0,005 \cdot I_6$
Номинальное напряжение $U_{ном}$, В	230
Базовый ток, I_6 , А	5
Максимальный ток $I_{макс}$, А	60
Номинальное значение частоты сети $f_{ном}$, Гц	50
Постоянная счетчика в режиме телеметрии и поверки, имп./($\text{кВт} \cdot \text{ч}$) [имп./($\text{квар} \cdot \text{ч}$)]	2500
Диапазон измерений напряжения переменного тока, В	от $0,8 \cdot U_{ном}$ до $1,2 \cdot U_{ном}$
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений напряжения переменного тока, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений силы переменного тока, А	$0,05 \cdot I_6$ до $I_{макс}$
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений силы переменного тока, %	$\pm 0,1$
Диапазон измерений разности между током фазы и током нейтрали (небаланс токов), А	от $0,15 \cdot I_6$ до $I_{макс}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности между током фазы и током нейтрали (небаланс токов), %	$\pm 0,1$
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	от 42,5 до 57,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,05$

Наименование характеристики	Значение
Значение точности хода часов, с/сутки	$\pm 5,0$
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %	от +15 до +25 до 75

Таблица 3 – Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений активной электрической энергии прямого и обратного направлений

Значение тока, А	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой относительной основной погрешности, %, для счетчиков класса точности 1
$0,05 \cdot I_6 \leq I < 0,10 \cdot I_6$	1,0	$\pm 1,5$
$0,10 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	$\pm 1,0$
$0,10 \cdot I_6 \leq I < 0,20 \cdot I_6$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 1,5$
	0,8 (при емкостной нагрузке)	
$0,20 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 1,0$
	0,8 (при емкостной нагрузке)	

Таблица 4 – Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений

Значение тока, А	Коэффициент $\sin\varphi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой относительной основной погрешности, %, для счетчиков класса точности 2
$0,05 \cdot I_6 \leq I < 0,10 \cdot I_6$	1,00	$\pm 2,5$
$0,10 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$		$\pm 2,0$
$0,10 \cdot I_6 \leq I < 0,20 \cdot I_6$	0,50 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 2,5$
$0,20 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$		$\pm 2,0$
$0,20 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,25 (при емкостной нагрузке)	$\pm 2,5$

Таблица 5 – Средний температурный коэффициент при измерении активной электрической энергии

Значение тока, А	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Средний температурный коэффициент, %/К, для счетчиков класса точности 1
$0,1 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	0,05
$0,2 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	0,07

Таблица 6 – Средний температурный коэффициент при измерении реактивной электрической энергии

Значение тока, А	Коэффициент $\sin\varphi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Средний температурный коэффициент, %/К, для счетчиков класса точности 2
$0,1 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	0,10
$0,2 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5	0,15

Таблица 7 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений активной электрической энергии, вызываемой изменением напряжения электропитания

Значение тока, А	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности, %, для счетчиков класса точности 1
$0,05 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	$\pm 0,7$
$0,10 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 1,0$
Примечание – Для диапазонов напряжения от минус 20 % до минус 10 % и от плюс 10 % до плюс 15 % пределы дополнительной погрешности при измерении активной электрической энергии могут в три раза превышать пределы, приведенные в таблице. При напряжении ниже $0,8 \cdot U_{\text{ном}}$ погрешность счетчика может меняться в пределах от плюс 10 % до минус 100 %.		

Таблица 8 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений реактивной электрической энергии, вызываемой изменением напряжения электропитания

Значение тока, А	Коэффициент $\sin\varphi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности, %, для счетчиков класса точности 2
$0,05 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	$\pm 1,0$
$0,10 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5	$\pm 1,5$
Примечание – Для диапазонов напряжения от минус 20 % до минус 10 % и от плюс 10 % до плюс 15 % пределы дополнительной погрешности при измерении активной электрической энергии могут в три раза превышать пределы, приведенные в таблице. При напряжении ниже $0,8 \cdot U_{\text{ном}}$ погрешность счетчика может меняться в пределах от плюс 10 % до минус 100 %.		

Таблица 9 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений активной энергии при изменении частоты электропитания

Значение тока, А	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности, %, для счетчиков класса точности 1
$0,05 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	$\pm 0,5$
$0,10 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 0,7$

Таблица 10 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений реактивной энергии при изменении частоты электропитания

Значение тока, А	Коэффициент $\sin\varphi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности, %, для счетчиков класса точности 2
$0,05 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	$\pm 2,5$
$0,10 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5	

Таблица 11 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности при измерении активной электрической энергии, напряжения и силы переменного тока, вызываемой гармониками в цепях напряжения и тока

Значение тока, А	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности, %
$0,5 \cdot I_{\text{макс}}$	1,0	$\pm 0,8$

Таблица 12 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности при измерении активной электрической энергии, напряжения и силы переменного тока, вызываемой постоянной составляющей и четными гармониками в цепи тока

Значение тока, А	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности, %
$I_{\max}/\sqrt{2}$	1,0	$\pm 3,0$

Таблица 13 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности при измерении реактивной электрической энергии, вызываемой постоянной составляющей в цепи тока

Значение тока, А	Коэффициент $\sin\varphi$	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности, %
$I_{\max}/\sqrt{2}$	1,0	$\pm 6,0$

Таблица 14 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности при измерении активной электрической энергии, напряжения и силы переменного тока, вызываемой нечетными гармониками в цепи тока

Значение тока, А	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности, %
$0,5 \cdot I_6$	1,0	$\pm 3,0$

Таблица 15 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности при измерении активной электрической энергии, напряжения и силы переменного тока, вызываемой субгармониками в цепи тока

Значение тока, А	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности, %
$0,5 \cdot I_6$	1,0	$\pm 3,0$

Таблица 16 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности при измерении активной электрической энергии, напряжения и силы переменного тока, вызываемой постоянной магнитной индукцией внешнего происхождения

Значение тока, А	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности, %
I_6	1,0	$\pm 2,0$

Таблица 17 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности при измерении реактивной электрической энергии, вызываемой постоянной магнитной индукцией внешнего происхождения

Значение тока, А	Коэффициент $\sin\varphi$	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности, %
I_6	1,0	$\pm 3,0$

Таблица 18 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности при измерении активной электрической энергии, напряжения и силы переменного тока, вызываемой магнитной индукцией внешнего происхождения 0,5 мТл

Значение тока, А	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности, %
I_6	1,0	$\pm 2,0$

Таблица 19 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности при измерении реактивной электрической энергии, вызываемой магнитной индукцией внешнего происхождения 0,5 мТл

Значение тока, А	Коэффициент $\sin\varphi$	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности, %
I_6	1,0	$\pm 3,0$

Таблица 20 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности при измерении активной электрической энергии, вызываемое влиянием радиочастотных электромагнитных полей

Значение тока, А	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности, %
I_6	1,0	$\pm 2,0$

Таблица 21 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности при измерении реактивной электрической энергии, вызываемое влиянием радиочастотных электромагнитных полей

Значение тока, А	Коэффициент $\sin\varphi$	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности, %
I_6	1,0	$\pm 3,0$

Таблица 22 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности при измерении активной электрической энергии, вызываемое влиянием кондуктивных помех

Значение тока, А	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности, %
I_6	1,0	$\pm 2,0$

Таблица 23 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности при измерении реактивной электрической энергии, вызываемое влиянием кондуктивных помех

Значение тока, А	Коэффициент $\sin\varphi$	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности, %
I_6	1,0	$\pm 3,0$

Таблица 24 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности при измерении активной электрической энергии, вызываемое влиянием наносекундными импульсными помехами

Значение тока, А	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности, %
I_6	1,0	$\pm 2,0$

Таблица 25 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности при измерении реактивной электрической энергии, вызываемое влиянием наносекундными импульсными помехами

Значение тока, А	Коэффициент $\sin\varphi$	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности, %
I_6	1,0	$\pm 3,0$

Таблица 26 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности, вызываемой самонагревом счетчика, при измерении активной электрической энергии

Значение тока, А	Коэффициент мощности $\cos\varphi$ (при индуктивной нагрузке)	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности, %
$I_{\text{макс}}$	1,0	$\pm 0,7$
$I_{\text{макс}}$	0,5	$\pm 1,0$

Таблица 27 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности, вызываемой самонагревом счетчика, при измерении реактивной электрической энергии

Значение тока, А	Коэффициент $\sin\varphi$ (при индуктивной нагрузке)	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности, %
$I_{\text{макс}}$	1,0	$\pm 1,0$
$I_{\text{макс}}$	0,5	$\pm 1,5$

Таблица 28 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности, вызываемой перегрузкой входным током счетчика, при измерении активной электрической энергии

Значение тока, А	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности, %
I_6	1,0	$\pm 1,5$

Таблица 29 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности, вызываемой перегрузкой входным током счетчика, при измерении реактивной электрической энергии

Значение тока, А	Коэффициент $\sin\varphi$	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности, %
I_6	1,0	$\pm 1,5$

Таблица 30 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более	80×225×132
Масса, кг, не более	1,1
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность при температуре +30 °С, %	от -25 до +55 до 95
Параметры электрического питания, В: - рабочий диапазон напряжения переменного тока	от $0,8 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,15 \cdot U_{\text{ном}}$
Активная (полная) электрическая мощность, потребляемая цепью напряжения переменного тока (при номинальном напряжении, нормальной температуре и номинальной частоте), Вт ($V \cdot A$), не более	2 (10)
Полная электрическая мощность, потребляемая цепью переменного тока (при номинальном токе), $V \cdot A$, не более	0,3
Количество тарифов, не менее	4

Таблица 31 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	320000
Средний срок службы, лет	35

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 32 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии однофазный	СИГМЕРА-101	1 шт.
Паспорт	БКЛА.411152.001ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации ¹⁾	БКЛА.411152.001РЭ	1 экз.
Программное обеспечение «Конфигуратор СИГМЕРА-101» ²⁾	-	1 экз.
¹⁾ В бумажном виде не поставляется. Размещается в электронном виде на сайте www.pz-signal.ru .		
²⁾ Размещается на сайте www.pz-signal.ru .		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа счетчика» руководства по эксплуатации БКЛА.411152.001РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 31818.11-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии»;

ГОСТ 31819.21-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2»;

ГОСТ 31819.23-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии»;

Приказ Росстандарта от 23.07.2021 г. № 1436 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»;

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

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (6.12, п. 6.13);

БКЛА.411152.001ТУ «Счетчики электрической энергии однофазные СИГМЕРА-101. Технические условия».

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Приборный завод «Сигнал» (ПАО ПЗ «Сигнал»)
ИНН 4025019280

Адрес юридического лица: 249038, Калужская обл., г. Обнинск, пр-кт Ленина, д. 121

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Приборный завод «Сигнал» (ПАО ПЗ «Сигнал»)
ИНН 4025019280

Адрес: 249038, Калужская обл., г. Обнинск, пр-кт Ленина, д. 121

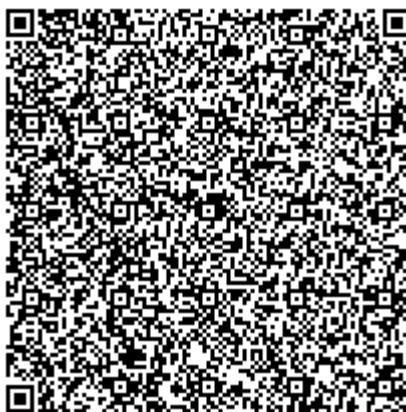
Испытательный центр

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

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

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» января 2025 г. № 79

Регистрационный № 94360-25

Лист № 1
Всего листов 21

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная СИ-СТ18

Назначение средства измерений

Система измерительная СИ-СТ18 (далее по тексту - система) предназначена для измерений параметров при проведении стендовых испытаний двигателей ТВЗ-117, ВК-2500, ТВ7-117В различных моделей и модификаций: давления и силы постоянного тока, соответствующей значениям давления; термо-ЭДС, соответствующей значениям температуры, измеряемой термоэлектрическими преобразователями ХА и ХК; температуры (с термопреобразователями сопротивления); частоты переменного тока; углового перемещения; массы масла; расхода (прокачки) масла; виброскорости и напряжения постоянного тока, соответствующего значениям виброскорости; интервала времени; силы на рычаге гидротормоза, соответствующей значениям крутящего момента силы; напряжения постоянного тока и силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Конструктивно система представляет собой автоматизированное рабочее место операторов, рассчитанное на работу четырех операторов и восемь приборных шкафов системы сбора данных (далее - ССД), с установленными в них модулями стандартов РХІ, SCXI, LXI, объединенных локальной сетью Ethernet:

- шкаф термостанционный – устанавливается в боксе. В шкафу устанавливается оборудование сбора, обработки и передачи информации о температуре. Шкаф оснащён системой обогрева и вентиляции, для обеспечения нормальных условий работы установленного в него оборудования;

- шкаф датчиков давления № 1 – устанавливается в боксе. В шкафу устанавливается оборудование (датчики давления) преобразующее физическую величину давления в электрический сигнал. Шкаф оснащён системой обогрева, для обеспечения нормальных условий работы установленного в него оборудования;

- шкаф датчиков давления № 2 – устанавливается в боксе. В шкафу устанавливается оборудование (датчики давления) преобразующее физическую величину давления в электрический сигнал. Шкаф оснащён системой обогрева, для обеспечения нормальных условий работы установленного в него оборудования;

- шкаф датчиков давления № 3 – устанавливается в боксе. В шкафу устанавливается оборудование (датчики давления) преобразующее физическую величину давления в электрический сигнал. Шкаф оснащён системой обогрева, для обеспечения нормальных условий работы установленного в него оборудования;

- шкаф кроссовый № 1 – устанавливается в пультной. В шкафу установлено четыре вертикальных ряда DIN-реек с клеммами и полупроводниковыми реле. Так же предусмотрено место для установки блока автоматического регулирования и контроля (БАРК) двигателя;

- шкаф кроссовый № 2 – устанавливается в пультовой. В шкафу установлено два вертикальных ряда DIN-реек с клеммами. Для установки блоков питания датчиков давления используются поворотные рамы. Так же предусмотрено место для установки оборудования рычага управления двигателем (РУД);

- шкаф приборный № 1 – устанавливается в пультовой. В шкафу установлено оборудование: ССД №1, сервер параметров, переключатель KVM-8, блок бесперебойного питания ИБП и коммутатор D-link;

- шкаф приборный № 2 – устанавливается в пультовой. В шкафу установлено оборудование: ССД № 2, ССД № 3, блок бесперебойного питания ИБП.

Автоматизированное рабочее место операторов устанавливается в пультовой. Рабочее место имеет систему бесперебойного питания.

Принцип действия системы основан на измерении параметров двигателя датчиками физических величин, преобразовании их в электрические сигналы, преобразовании электрических сигналов в цифровой код с помощью ССД и передаче цифровой информации в персональный компьютер (ПК) для дальнейшего её использования в автоматизированной системе управления технологическим процессом испытания (АСУТП-И).

Функционально система состоит из измерительных каналов (далее по тексту - ИК):

- ИК давления и силы постоянного тока, соответствующей значениям давления;
- ИК термо-ЭДС, соответствующей значениям температуры, измеряемой термоэлектрическими преобразователями ХА и ХК;
- ИК температуры (с термопреобразователями сопротивления);
- ИК частоты переменного тока;
- ИК углового перемещения;
- ИК массы масла;
- ИК расхода (прокачки) масла;
- ИК виброскорости и напряжения постоянного тока, соответствующего значениям виброскорости;
- ИК интервала времени;
- ИК силы на рычаге гидротормоза, соответствующей значениям крутящего момента силы;
- ИК напряжения постоянного тока;
- ИК силы постоянного тока.

ИК давления и силы постоянного тока, соответствующей значениям давления

Принцип действия ИК основан на зависимости выходного сигнала датчиков давления от значений перемещения или деформации чувствительного элемента датчика, вызванной воздействием измеряемого давления. Сила постоянного тока от датчика преобразуется ССД в цифровой код, регистрируемый ПК с последующим вычислением значений измеряемого давления по известной градуировочной характеристике.

ИК термо-ЭДС, соответствующей значениям температуры, измеряемой термоэлектрическими преобразователями ХА и ХК

Принцип действия ИК основан на зависимости термо-ЭДС, возникающей в термоэлектродных проводах от разности температур между «горячими» и «холодными» спаями. Термо-ЭДС, соответствующая значениям температуры, измеряется посредством ССД и преобразуется (с учетом температуры «холодного» спая) по известной градуировочной характеристике в значение температуры, передаваемое в цифровой форме в компьютер.

ИК температуры (с термопреобразователями сопротивления)

Принцип действия ИК основан на зависимости изменения сопротивления термопреобразователя от температуры среды. Значение сопротивления постоянному току, соответствующее значениям температуры, поступает с датчика на ССД, где по номинальной градуировочной характеристике преобразуется в цифровой код и передается далее в ПК.

ИК частоты переменного тока

Сигналы частоты переменного тока поступают в ССД, которая нормализует сигнал, измеряет его частоту и передает значение частоты в цифровой форме в компьютер.

ИК углового перемещения

Принцип действия ИК основан на преобразовании с помощью следящей системы углов поворота элементов двигателя в пропорциональный им электрический сигнал. Электрический сигнал преобразуется в цифровой код с помощью ССД и передается в ПК, где преобразуется в значение угла.

ИК массы масла

Принцип действия ИК основан на воздействии силы тяжести взвешиваемого масла на тензорезисторный весоизмерительный датчик, входящий в состав весоизмерительного устройства, вследствие чего происходит разбалансировка тензометрического моста. Выходной сигнал, пропорциональный приложенной силе тяжести, преобразуется весоизмерительным устройством по известной градуировочной характеристике в значение массы масла и передается в цифровой форме в компьютер.

ИК расхода (прокачки) масла

Принцип действия ИК расхода (прокачки) масла основан на измерении объемного расхода масла преобразователями расхода турбинными ТПР. Электрические сигналы с ТПР поступают на ССД, где с учетом интервала времени программно определяется расход (прокачка) масла.

ИК виброскорости и напряжения постоянного тока, соответствующего значениям виброскорости

Принцип действия ИК основан на использовании пьезоэлектрических датчиков вибрации, преобразующих виброскорость корпуса двигателя в электрический заряд, поступающий на виброаппаратуру, с выхода которой напряжение постоянного тока, соответствующее виброскорости на частотах роторных гармоник, поступает на вход ССД, где преобразуется в цифровой код и передается в ПК, с последующим вычислением параметров измеряемой вибрации.

ИК интервала времени

Принцип действия ИК основан на измерении интервала времени между двумя фронтами дискретных сигналов, генерируемых ССД. Дискретные сигналы, генерируемые ССД, передаются в ПК с последующим вычислением значения интервала времени.

ИК силы на рычаге гидротормоза, соответствующей значениям крутящего момента силы

Принцип действия ИК основан на воздействии крутящего момента силы через тандем гидротормозов HS 150 на тензометрический силоизмеритель, вследствие чего происходит разбалансировка тензометрического моста. Выходной сигнал, пропорциональный приложенному моменту силы, поступает на ССД, где преобразуется в цифровой код, регистрируемый ПК.

ИК напряжения постоянного тока

Принцип действия ИК основан на измерении посредством ССД напряжения постоянного тока и преобразовании его по известной градуировочной характеристике в значение напряжения постоянного тока, передаваемое в цифровой форме в компьютер.

ИК силы постоянного тока

Принцип действия ИК основан на измерении падения напряжения на шунте 75.ШИСВ. Напряжение постоянного тока измеряется посредством ССД и преобразуется по известной градуировочной характеристике в значение силы постоянного тока, передаваемое в цифровой форме в компьютер.

Данные о первичных измерительных преобразователях утвержденного типа ИК системы приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Данные о первичных измерительных преобразователях утвержденного типа

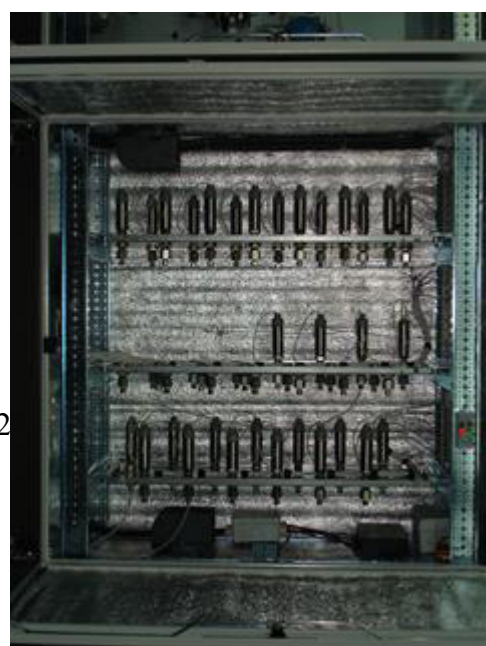
Наименование ИК	Измерительный преобразователь	
	Тип	Регистрационный номер*
ИК давления	Датчик давления МИДА-13П	17636-98
		17636-03
		17636-06
		17636-17
ИК температуры (с термопреобразователями сопротивления)	Преобразователь измерительный давления ЗОНД-10	15020-95 15020-07
	Преобразователь давления измерительный АИР-10	31654-06 31654-09 31654-14 31654-19
	Термопреобразователь сопротивления ТСП-0196	14217-97 14217-03 33565-06 40163-08 56560-14
ИК виброскорости	Термопреобразователь сопротивления ТП-9201	14476-95 48114-11
	Аппаратура измерения роторных вибраций ИВ-Д-СФ-3М	44044-10
ИК силы постоянного тока	Блок электронный БЭ-40-4М Вибропреобразователи МВ-43	82483-21 16985-08
	Шунт измерительный стационарный взаимозаменяемый 75.ШИСВ	29211-05 29211-10 21195-01 78710-20
ИК расхода (прокачки) масла	Преобразователи расхода турбинные ТПР	8326-04
* Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений		

Защита от несанкционированного доступа обеспечивается закрыванием приборных шкафов системы сбора данных на специализированные встроенные замки. Пломбирование приборных шкафов не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на корпуса составных частей системы не предусмотрено условиями эксплуатации.

Заводской номер системы «001» в формате трех арабских цифр нанесен на наклейку с заводским знаком методом печати на специальном принтере с ламинированием, заводской знак с заводским номером системы расположен на лицевой стороне приборного шкафа № 1 (рисунок 7), что обеспечивает надежную гарантию прочтения и сохранности номера в процессе эксплуатации системы, на весь срок службы.

Общий вид составных частей системы приведен на рисунках 1–17. Место нанесения знака утверждения типа приведено на рисунке 7. Наклейка с заводским номером приведена на рисунке 18.



Ри



Рисун



Рисунок 7 – П



Место нанесения
заводского номера
и знака
утверждения
типа

Рисун





Рисунок 9 – Датчик давления МИДА-13П

Рисунок 10



Рисунок 11



Рисунок 13 – Термопреобразователь сопротивления ТСП-0196

Рисунок 12



Рисунок 14 – Блок электронный БЭ-40-4М



Рисунок 15 – Вибропреобразователь MB-43



Рисунок 16 – Шунт измерительный стационарный взаимозаменяемый 75.ШИСВ



Рисунок 17 – Преобразователь расхода турбинный ТПР

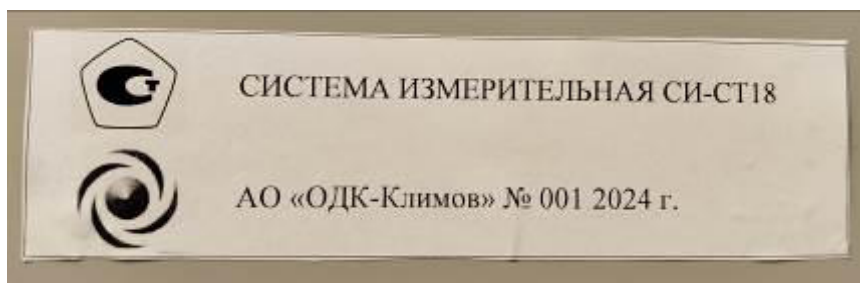


Рисунок 18 – Наклейка с заводским номером

Программное обеспечение

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части программного обеспечения (далее – ПО) указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Система измерительная СИ-СТ18	
Идентификационное наименование ПО	Metrology.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	3.8.0

Метрологически значимая часть ПО системы и измеренные данные достаточно защищены с помощью средств защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические характеристики системы нормированы с учетом ПО.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Обозначение параметра	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности измерений
ИК для двигателей ТВ3-117 и ВК-2500 всех моделей и модификаций			
ИК давления			
1 Давление масла на входе в двигатель	$P_{м\text{ вх}}$	от 0 до 0,6 МПа (от 0 до 6,0 кгс/см ²)	$\pm 1,0 \%$ приведенной к нормирующему значению (НЗ), НЗ=0,4 МПа (4 кгс/см ²)
2 Давление масла перед маслофильтром	$P_{мф}$	от 0 до 1,0 МПа (от 0 до 10,0 кгс/см ²)	$\pm 1,0 \%$ к НЗ, НЗ=0,6 МПа (6 кгс/см ²)
3 Давление масла на выходе из двигателя в линии откачки II – V опор	$P_{м\text{ вых}}$	от 0 до 0,25 МПа (от 0 до 2,5 кгс/см ²)	$\pm 1,0 \%$ приведенной к верхнему пределу измерений (ВП)
4 Давление масла на выходе из двигателя в линии откачки из I опоры и центрального привода	$P_{м\text{ вых1}}$	от 0 до 0,25 МПа (от 0 до 2,5 кгс/см ²)	
5 Давление воздуха в предмасляной полости I опоры	$P_{10}/P_{м12}$	от 0 до 0,25 МПа (от 0 до 2,5 кгс/см ²)	$\pm 1,0 \%$ к НЗ, НЗ=0,2 МПа (2 кгс/см ²)
6 Давление в масляной полости коробки приводов	$P_{кп}$	от -0,06 до +0,06 МПа (от -0,6 до +0,6 кгс/см ²)	$\pm 1,0 \%$ к НЗ, НЗ=0,1 МПа (1 кгс/см ²)
7 Давление воздуха в предмасляной полости II опоры	$P_{15}/P_{м22}$	от 0 до 0,25 МПа (от 0 до 2,5 кгс/см ²)	$\pm 1,0 \%$ к НЗ НЗ=0,2 МПа, (2 кгс/см ²)
8 Давление в масляной полости II опоры	$P_{14}/P_{м23}$	от -0,06 до +0,06 МПа (от -0,6 до +0,6 кгс/см ²)	$\pm 1,0 \%$ к НЗ, НЗ=0,1 МПа (1 кгс/см ²)
9 Давление в масляной полости III опоры	$P_{18}/P_{м33}$	от -0,06 до +0,06 МПа (от -0,6 до +0,6 кгс/см ²)	
10 Давление в масляной полости IV опоры	$P_{22}/P_{м43}$	от -0,06 до +0,06 МПа (от -0,6 до +0,6 кгс/см ²)	
11 Давление воздуха перед эжектором	$P_{эж}$	от -0,06 до +0,06 МПа (от -0,6 до +0,6 кгс/см ²)	$\pm 1,0 \%$ к НЗ, НЗ=0,05 МПа (0,5 кгс/см ²)

Продолжение таблицы 3

Наименование параметра	Обозначение параметра	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности измерений
12 Давление топлива на входе в подкачивающий насос	$P_{Т\text{ вх}}$	от -0,06 до +0,3 МПа (от -0,6 до +3 кгс/см ²)	$\pm 1,0\%$ к НЗ, НЗ=0,25 МПа (2,5 кгс/см ²)
13 Давление топлива в коллекторе 1-го контура форсунок	$P_{Т1}$	от 0 до 6 МПа (от 0 до 60 кгс/см ²)	$\pm 1,0\%$ к НЗ, НЗ=5,0 МПа (50 кгс/см ²)
14 Давление топлива в коллекторе 1-го контура на ложном запуске	$P_{Т1\text{ лз}}$	от 0 до 1 МПа (от 0 до 10,0 кгс/см ²)	$\pm 1,0\%$ к НЗ, НЗ=0,5 МПа (5 кгс/см ²)
15 Давление топлива в коллекторе 2-го контура форсунок	$P_{Т2}$	от 0 до 6 МПа (от 0 до 60 кгс/см ²)	$\pm 1,0\%$ к НЗ, НЗ=4,0 МПа (40 кгс/см ²)
16 Давление топлива на входе в НР	$P_{Т\text{ вх нр}}$	от 0 до 0,4 МПа (от 0 до 4,0 кгс/см ²)	$\pm 1,0\%$ к НЗ, НЗ=0,3 МПа (3 кгс/см ²)
17 Давление топлива открытия НАК	$P_{Т\text{ от нак}}$	от 0 до 10 МПа (от 0 до 100,0 кгс/см ²)	$\pm 1,0\%$ к НЗ, НЗ=7,0 МПа (70 кгс/см ²)
18 Давление топлива закрытия НАК	$P_{Т\text{ за нак}}$	от 0 до 10 МПа (от 0 до 100,0 кгс/см ²)	
19 Командное давление топлива на КПВ от НР	$P_{Т\text{ кпв}}$	от 0 до 10 МПа (от 0 до 100,0 кгс/см ²)	
20 Командное давление топлива от концевого переключателя гидромеханизма	$P_{Т\text{ ком}}$	от 0 до 10 МПа (от 0 до 100,0 кгс/см ²)	
21-22 Давление воздуха за компрессором	$P_{к1}, P_{к2}$	от 0 до 1,2 МПа (от 0 до 12 кгс/см ²)	$\pm 0,3\%$ к НЗ в диапазоне от 0 до 0,6 МПа включ. (от 0 до 6 кгс/см ² включ.), НЗ=0,6 МПа (6 кгс/см ²); $\pm 0,3\%$ приведенной к измеренному значению (ИЗ) в диапазоне св. 0,6 до 1,2 МПа (св. 6 до 12 кгс/см ²)
23 Давление воздуха за компрессором на ложном запуске	$P_{к1\text{ лз}}$	от 0 до 0,1 МПа (от 0 до 1 кгс/см ²)	$\pm 1,0\%$ к НЗ НЗ=0,05 МПа, (0,5 кгс/см ²)
24 Давление воздуха на входе в стартер	$P_{\text{воз св}}$	от 0 до 0,25 МПа (от 0 до 2,5 кгс/см ²)	$\pm 1,0\%$ к НЗ, НЗ=0,2 МПа (2 кгс/см ²)

Продолжение таблицы 3

Наименование параметра	Обозначение параметра	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности измерений
25 Перепад давлений воздуха на РМК - «Закольцовка»	П _{зак}	от 0 до 6,3 кПа (от 0 до 0,063 кгс/см ²)	±1,0 % к НЗ НЗ=5 кПа, (0,05 кгс/см ²)
26 Перепад давлений воздуха на РМК - «Контроль»	П _{контр}	от 0 до 6,3 кПа (от 0 до 0,063 кгс/см ²)	
27 Перепад давлений воздуха на РМК - «Полный»	П*	от 0 до 0,63 кПа (от 0 до 0,0063 кгс/см ²)	±10 % к НЗ НЗ=0,5 кПа, (0,005 кгс/см ²)
ИК термо-ЭДС, соответствующей значениям температуры, измеряемой термоэлектрическими преобразователями ХА и ХК			
28 Термо-ЭДС, соответствующая значениям температуры газов (канал сравнения с БАРК)	t _{г барк}	от 0 °С до 1000 °С	±2 °С
29 Термо-ЭДС, соответствующая значениям температуры газов	t _г	от 0 °С до 1000 °С	
30 Термо-ЭДС, соответствующая значениям температуры газов (канал сравнения с РТ)	t _{г рт}	от 0 °С до 1000 °С	
31-44 Термо-ЭДС, соответствующая значениям температуры температурного поля	t _{г1 ÷ тг14}	от 0 °С до 1200 °С	
45 Термо-ЭДС, соответствующая значениям температуры заслонки 1919Т (ПОС)	t _{засл}	от 0 °С до 200 °С	
46 Термо-ЭДС, соответствующая значениям температуры воздуха на входе в СВ	t _{воз св}	от 0 °С до 200 °С	±3 °С
ИК температуры (с термопреобразователями сопротивления)			
47-50 Температура воздуха на входе в двигатель (4 точки)	t _{вх1 ÷ твх4}	от 243 до 323 К	±0,3 % к ИЗ
51 Температура масла на входе в двигатель	t _{м вх}	от 0 °С до 200 °С	±2 °С
52 Температура масла на выходе из двигателя	t _{м вых1}	от 0 °С до 200 °С	
53 Температура масла на выходе из двигателя	t _{м вых2}	от 0 °С до 200 °С	

Продолжение таблицы 3

Наименование параметра	Обозначение параметра	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности измерений
54 Температура воздуха на входе в термопатрон	tвoз тп	от -30 °С до +50 °С	±1 °С
ИК частоты переменного тока			
55 Частота вращения ротора турбокомпрессора	fтк	от 50 до 5000 Гц	±0,1 % к ИЗ
56 Частота вращения ротора свободной турбины	fст	от 50 до 5000 Гц	
ИК углового перемещения			
57 Угол положения НАК	αвна	от -10° до +35°	±0,5°
58 Угол положения РО	αро	от 15° до 105°	±1°
ИК массы масла			
59 Масса масла	gm	от 0 до 50 кг	±0,5 % к НЗ, НЗ=25 кг
ИК для двигателя ТВ7-117В всех моделей и модификаций			
ИК давления			
60 Полное давление воздуха на входе в двигатель	P* _{вх}	от 0,09 до 0,11 МПа (от 0,9 до 1,1 кгс/см ²)	±0,4 % к ИЗ
61 Давление масла на входе в двигатель	P _{м вх}	от 0 до 0,6 МПа (от 0 до 6,0 кгс/см ²)	±1,0 % к ВП
62 Давление масла на входе в двигатель 2	P _{м вх2}	от 0 до 1,0 МПа (от 0 до 10,0 кгс/см ²)	±1,0 % к ВП
63 Противодействие масла в откачивающей магистрали (при выходе из опор)	P _{м вых оп}	от 0 до 0,25 МПа (от 0 до 2,5 кгс/см ²)	
64 Противодействие масла в откачивающей магистрали (при выходе из коробки приводов)	P _{м вых кп}	от 0 до 0,25 МПа (от 0 до 2,5 кгс/см ²)	
65 Давление воздуха в предмасляной полости I опоры	P8712	от 0 до 0,25 МПа (от 0 до 2,5 кгс/см ²)	±1,0 % к НЗ, НЗ=0,1 МПа (1 кгс/см ²)
66 Давление в масляной полости I опоры	P8713	от -0,05 до +0,05 МПа (от -0,5 до +0,5 кгс/см ²)	

Продолжение таблицы 3

Наименование параметра	Обозначение параметра	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности измерений
67 Давление в коробке приводов	P8715	от -0,05 до +0,05 МПа (от -0,5 до +0,5 кгс/см ²)	±1,0 % к НЗ, НЗ=0,1 МПа (1 кгс/см ²)
68 Давление воздуха в предмасляной полости II-V опоры	P8722	от 0 до 0,25 МПа (от 0 до 2,5 кгс/см ²)	
69 Давление в масляной полости II-V опоры	P8723	от -0,05 до +0,05 МПа (от -0,5 до +0,5 кгс/см ²)	
70 Давление в масляной полости III-IV опоры	P8733	от -0,05 до +0,05 МПа (от -0,5 до +0,5 кгс/см ²)	
71 Давление масла в маслобаке	P _{м мб}	от 0 до 0,1 МПа (от 0 до 1 кгс/см ²)	±1,0 % к ВП
72 Давление топлива на входе в двигатель	P _{т вх}	от -0,06 до +0,3 МПа (от -0,6 до +3 кгс/см ²)	±1,0 % к НЗ, НЗ=0,4 МПа (4 кгс/см ²)
73 Давление топлива за вихревым насосом НД	P _{т вн}	от 0 до 1 МПа (от 0 до 10,0 кгс/см ²)	±1,0 % к ВП
74 Давление топлива в коллекторе 1-го контура форсунок	P _{т1}	от 0 до 6 МПа (от 0 до 60 кгс/см ²)	±1,0 % к НЗ, НЗ=5,0 МПа (50 кгс/см ²)
75 Давление топлива на ложном запуске	P _{т1 лз}	от 0 до 1 МПа (от 0 до 10,0 кгс/см ²)	±1,0 % к НЗ, НЗ=0,8 МПа (8 кгс/см ²)
76 Давление топлива в коллекторе 2-го контура форсунок	P _{т2}	от 0 до 6 МПа (от 0 до 60 кгс/см ²)	±1,0 % к НЗ, НЗ=5,0 МПа (50 кгс/см ²)
77 Давление топлива на ложном запуске	P _{т2 лз}	от 0 до 1 МПа (от 0 до 10,0 кгс/см ²)	±1,0 % к НЗ, НЗ=0,8 МПа (8 кгс/см ²)
78 Давление топлива на входе ВН	P _{т вн}	от 0 до 1 МПа (от 0 до 10,0 кгс/см ²)	±1,0 % к ВП
79 Давление топлива на выходе из ШН	P _{т вых шн}	от 0 до 10 МПа (от 0 до 100,0 кгс/см ²)	±1,0 % к НЗ, НЗ=8,0 МПа (80 кгс/см ²)
80 Давление топлива перед РТ	P _{т рт}	от 0 до 6 МПа (от 0 до 60 кгс/см ²)	±1,0 % к НЗ, НЗ=5,0 МПа (50 кгс/см ²)

Продолжение таблицы 3

Наименование параметра	Обозначение параметра	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности измерений
81 Давление топлива открытия НАК	$P_{\text{то на к}}$	от 0 до 10 МПа (от 0 до 100,0 кгс/см ²)	±1,0 % к НЗ, НЗ=8,0 МПа (80 кгс/см ²)
82 Давление топлива закрытия НАК	$P_{\text{т з на к}}$	от 0 до 10 МПа (от 0 до 100,0 кгс/см ²)	
83 Давление топлива в управляющей полости КПВ	$P_{\text{т к п в}}$	от 0 до 10 МПа (от 0 до 100,0 кгс/см ²)	
84-85 Давление воздуха за центробежным компрессором	$P_{\text{к1}}, P_{\text{к2}}$	от 0 до 1,9 МПа (от 0 до 19 кгс/см ²)	±0,3 % к НЗ в диапазоне от 0 до 0,95 МПа включ. (от 0 до 9,5 кгс/см ² включ.), НЗ=0,95 МПа (9,5 кгс/см ²); ±0,3 % к ИЗ в диапазоне св. 0,95 до 1,9 МПа (св. 9,5 до 19 кгс/см ²)
86 Давление воздуха за осевым компрессором	$P_{\text{ок}}$	от 0 до 0,6 МПа (от 0 до 6 кгс/см ²)	±0,3 % к НЗ, НЗ=0,5 МПа, (5 кгс/см ²)
87 Давление воздуха на входе в стартер	$P_{\text{воз св}}$	от 0 до 0,4 МПа (от 0 до 4,0 кгс/см ²)	±1,0 % к ВП
88 Давление воздуха в магистрали отбора на СКВ из ОК	$P_{\text{отб ок}}$	от 0 до 0,6 МПа (от 0 до 6,0 кгс/см ²)	±0,5 % к НЗ, НЗ=0,5 МПа (5 кгс/см ²)
89 Давление воздуха в магистрали отбора на СКВ из ЦК	$P_{\text{отб ц к}}$	от 0 до 2,5 МПа (от 0 до 25,0 кгс/см ²)	±0,5 % к НЗ, НЗ=1,8 МПа (18 кгс/см ²)
90 Давление воздуха в магистрали отбора на ПОС 1	$P_{\text{воз пос1}}$	от 0 до 0,6 МПа (от 0 до 6,0 кгс/см ²)	±0,5 % к ВП
91 Давление воздуха в магистрали отбора на ПОС 2	$P_{\text{воз пос2}}$	от 0 до 0,6 МПа (от 0 до 6,0 кгс/см ²)	
92 Давление воздуха в мерном коллекторе СКВ №1	$P_{\text{воз скв1}}$	от 0 до 0,06 МПа (от 0 до 0,6 кгс/см ²)	
93 Давление воздуха в мерном коллекторе СКВ №2	$P_{\text{воз скв2}}$	от 0 до 0,06 МПа (от 0 до 0,6 кгс/см ²)	

Продолжение таблицы 3

Наименование параметра	Обозначение параметра	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности измерений
ИК термо-ЭДС, соответствующей значениям температуры, измеряемой термоэлектрическими преобразователями ХА и ХК			
94 Термо-ЭДС, соответствующая значениям температуры газов	tr	от 0 °С до 1100 °С	±2 °С
95-104 Термо-ЭДС, соответствующая значениям температуры температурного поля	tr1 ÷ tr10	от 0 °С до 1100 °С	
105 Термо-ЭДС, соответствующая значениям температуры воздуха в линии СКВ от центробежного компрессора	tскв цк	от 0 °С до 400 °С	
106-111 Термо-ЭДС, соответствующая значениям температуры воздуха в мерном участке СКВ	tскв1 ÷ tскв6	от 0 °С до 400 °С	
112-113 Термо-ЭДС, соответствующая значениям температуры воздуха в линии отбора на ПОС	tпос1 ÷ tпос2	от 0 °С до 400 °С	
ИК температуры (с термопреобразователями сопротивления)			
114-121 Температура воздуха на входе в двигатель	tvx1 ÷ tvx8	от 243 до 323 К	±0,3 % к ИЗ
122 Температура масла на выходе из опор	tm вых оп	от 0 °С до 200 °С	±2 °С
123 Температура масла перед датчиком расхода в линии опор	tm оп	от 0 °С до 200 °С	
124 Температура масла перед датчиком расхода в линии КП	tm кп	от 0 °С до 200 °С	
125 Температура масла на выходе из водомасляного радиатора	tm вых ввр	от 0 °С до 200 °С	
126 Температура масла на выходе из КП	tm вых кп	от 0 °С до 200 °С	
127 Температура воздуха на входе в СВ	tвоз св	от 0 °С до 200 °С	
128 Температура воздуха в линии СКВ от осевого компрессора	tскв ок	от 0 °С до 200 °С	±3 °С
129-130 Температура воздуха в трубопроводе отбора на СКВ	tвоз скв1 ÷ tвоз скв2	от 50 °С до 300 °С	

Продолжение таблицы 3

Наименование параметра	Обозначение параметра	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности измерений
ИК частоты переменного тока			
131 Частота вращения ротора турбокомпрессора	f _{тк}	от 50 до 5000 Гц	±0,1 % к ИЗ
132 Частота вращения ротора свободной турбины	f _{ст}	от 50 до 5000 Гц	
133 Частота вращения датчика прокачки масла в линии откачки опор	fW _{оп}	от 40 до 560 Гц	
134 Частота вращения датчика прокачки масла в линии коробки приводов	fW _{кп}	от 40 до 560 Гц	
ИК расхода (прокачки) масла			
135 Прокачка масла в линии откачки опор	W _{оп}	от 15 до 80 л/мин	±1,0 % к ВП в диапазоне от 0 до 40 л/мин включ.; ±1,0 % к ИЗ в диапазоне св. 40 до 80 л/мин
136 Прокачка масла в линии коробки приводов	W _{кп}	от 15 до 80 л/мин	±1,0 % к ВП в диапазоне от 0 до 40 л/мин включ.; ±1,0 % к ИЗ в диапазоне св. 40 до 80 л/мин
ИК общие для всех типов двигателей			
ИК давления и силы постоянного тока, соответствующей значениям давления			
137 Разрежение воздуха в боксе	P _{разр}	от 0 до 0,6 кПа (от 0 до 0,006 кгс/см ²)	±10 % к НЗ, НЗ=0,5 кПа (0,005 кгс/см ²)
138 Давление топлива со склада	P _{тск}	от 0 до 0,4 МПа (от 0 до 4,0 кгс/см ²)	±1,0 % к ВП
139 Перепад давления топлива на стендовом топливном фильтре	П _{ст тф}	от 0 до 0,04 МПа (от 0 до 0,4 кгс/см ²)	
140 Перепад давления воды на стендовом водяном фильтре	П _{ст вф}	от 0 до 0,04 МПа (от 0 до 0,4 кгс/см ²)	
141-150 Сила постоянного тока, соответствующая значениям давления (резерв)	P _{рез1} ÷ P _{рез10}	от 4 до 20 мА	±0,05 % к НЗ, НЗ=16 мА
ИК температуры (с термопреобразователями сопротивления)			
151 Температура топлива на входе в двигатель перед датчиками расхода	t _{т1}	от -30 °С до +70 °С	±1 °С

Продолжение таблицы 3

Наименование параметра	Обозначение параметра	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности измерений
152 Температура топлива на входе в двигатель после датчиков расхода	tt2	от -30 °С до +70 °С	±1 °С
ИК углового перемещения			
153 Угол положения РУД	αруд	от 0° до 140°	± 1°
ИК частоты переменного тока			
154-157 Частота вращения датчика расхода топлива	fГтб1, fГтб2, fГтм1, fГтм2	от 40 до 560 Гц	±0,1 % к ИЗ
ИК виброскорости и напряжения постоянного тока, соответствующего значениям виброскорости			
158-161 Виброскорость с частотой кратной ТК	Vx1тк, Vy1тк, Vx3тк, Vy3тк	от 2 до 100 мм/с	±12 % к ВП
162-165 Виброскорость с частотой кратной СТ	Vx1ст, Vy1ст, Vx3ст, Vy3ст	от 2 до 100 мм/с	
166-169 Виброскорость с частотой кратной ПФ	Vx1пф, Vy1пф, Vx3пф, Vy3пф	от 2 до 100 мм/с	
170-175 Напряжение постоянного тока, соответствующее значениям виброскорости (резерв)	B1 ÷ B6	от 0 до 5 В	±0,05 % к ВП
ИК интервала времени			
176 Интервал времени	τ1	от 1 до 100 с	±0,1 с
ИК силы на рычаге гидротормоза, соответствующей значениям крутящего момента силы			
177 Сила на рычаге гидротормоза, соответствующая значениям крутящего момента силы на выводном валу двигателя в диапазоне от 0 до 2399,7 Н·м (от 0 до 244,7 кгс·м)	FMкр	от 0 до 3922 Н (от 0 до 400 кгс)	±0,4 % к ВП в диапазоне от 0 до 1961 Н включ. (от 0 до 200 кгс включ.); ±0,4 % к ИЗ в диапазоне св. 1961 до 3922 Н (св. 200 до 400 кгс)
ИК напряжения постоянного тока			
178 Постоянное напряжение в цепи питания бортсети	Uбс	от 0 до 30 В	±2,5 % к ВП

Продолжение таблицы 3

Наименование параметра	Обозначение параметра	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности измерений
ИК силы постоянного тока			
179 Сила постоянного тока запуска ВСУ	Ізап	от 0 до 1000 А	$\pm 2,5$ % к ВП

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
– напряжение переменного тока, В	220 ± 22
– частота переменного тока, Гц	50 ± 1
Потребляемая мощность, В·А, не более	650
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более:	
– шкаф термостанционный	800×500×1600
– шкаф датчиков давления № 1	1200×400×1300
– шкаф датчиков давления № 2	1200×400×1300
– шкаф датчиков давления № 3	1200×400×1300
– шкаф кроссовый № 1	1200×500×1600
– шкаф кроссовый № 2	1200×500×1600
– шкаф приборный № 1	600×800×1600
– шкаф приборный № 2	600×800×1600
– автоматизированное рабочее место операторов	1000×750×3600
Масса, кг, не более:	
– шкаф термостанционный	120
– шкаф датчиков давления № 1	80
– шкаф датчиков давления № 2	80
– шкаф датчиков давления № 3	80
– шкаф кроссовый № 1	200
– шкаф кроссовый № 2	200
– шкаф приборный № 1	300
– шкаф приборный № 2	300
– автоматизированное рабочее место операторов	160
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды в испытательном боксе, °С	от -30 до +40
– температура окружающей среды в помещении пультовой, °С	от +10 до +30
– относительная влажность, %	до 90
– атмосферное давление, мм рт.ст.	от 720 до 800

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет, не менее	10
Наработка до отказа, ч, не менее	10000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и методом наклейки на переднюю часть приборного шкафа № 1.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность системы

Наименование	Обозначение	Кол. шт./экз.
Комплект измерительных преобразователей системы измерительной СИ-СТ18	-	1
Шкаф приборный № 1	ИНСИ 425817.100.00	1
Шкаф приборный № 2	ИНСИ 425817.200.00	1
Шкаф термостанционный	ИНСИ 425817.300.00	1
Шкаф кроссовый № 1	ИНСИ 425817.400.00	1
Шкаф кроссовый № 2	ИНСИ 425817.500.00	1
Шкаф датчиков давления № 1	ИНСИ 425817.800.00	1
Шкаф датчиков давления № 2	ИНСИ 425817.900.00	1
Шкаф датчиков давления № 3	ИНСИ 425817.1000.00	1
Автоматизированное рабочее место операторов	ИНСИ 425817.1100.00	1
Руководство по эксплуатации	107.18.0833-2024РЭ	1
Формуляр	107.18.0832-2024ФО	1
Программное обеспечение «Система измерительная СИ-СТ18. Программа метрологических испытаний»	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Описание и работа составных частей СИ-СТ18» документа 107.18.0833-2024РЭ «Система измерительная СИ-СТ18. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Приказ Росстандарта от 6 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$ Па»;

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

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

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

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от 1·10⁻¹⁶ до 100 А»;

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

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

Приказ Росстандарта от 22 октября 2019 г. № 2498 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы».

Правообладатель

Акционерное общество «ОДК-Климов» (АО «ОДК-Климов»)

ИНН 7802375335

Юридический адрес: 194100, г. Санкт-Петербург, ул. Кантемировская, д. 11, стр. 1

Телефон (812) 647-00-38

Факс (812) 647-00-29

E-mail: klimov@klimov.ru

Web-сайт: <https://uecrus.com>

Изготовитель

Акционерное общество «ОДК-Климов» (АО «ОДК-Климов»)

ИНН 7802375335

Адрес места осуществления деятельности: 197375, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Харитона, д. 8

Юридический адрес: 194100, г. Санкт-Петербург, ул. Кантемировская, д. 11, стр. 1

Телефон (812) 647-00-38

Факс (812) 647-00-29

E-mail: klimov@klimov.ru

Web-сайт: <https://uecrus.com>

Испытательный центр

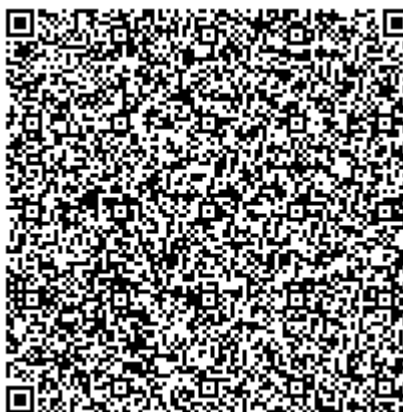
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

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

Телефон: (495) 437-99-79

Факс: (495) 437-56-66

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» января 2025 г. № 79

Регистрационный № 94362-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы показателей гемостаза АПГ

Назначение средства измерений

Анализаторы показателей гемостаза АПГ (далее по тексту – анализаторы) предназначены для измерений времени коагуляции проб крови или плазмы крови.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на измерении интервалов времени коагуляции между моментом запуска таймера вручную, сопровождающего ввод реагента, и моментом завершения теста, который автоматически регистрируется по остановке движущегося в пробе стального шарика при образовании сгустка нитей фибрина размером более 1 мм с вязкостью, значительно отличающейся от вязкости исходной жидкости. Момент остановки шарика определяется по обработанному микропроцессорной схемой сигналу с датчика. Анализаторы представляют собой электромеханическое устройство.

Основными узлами анализаторов являются:

- блок термостатирования кювет;
- блок для реагентов с магнитной мешалкой;
- встроенный микропроцессор, служащий для управления анализатором, осуществления расчетов и обработки результатов измерений, и вывода данных на индикатор и печать;
- термопринтер, служащий для распечатки результатов анализа.

Анализаторы выпускаются в двух исполнениях АПГ2-02-П и АПГ4-02-П, отличающихся по количеству – два или четыре независимых канала измерения длительности процесса коагуляции.

Конструктивно анализаторы выполнены в виде малогабаритных настольных переносных приборов.

Внешний вид и схема маркировки анализаторов представлены на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на корпус анализаторов не предусмотрено.

На нижней панели анализаторов находятся болты с пломбирующим эффектом и пломба-наклейка изготовителя, позволяющие установить факт несанкционированного вскрытия прибора. Схема пломбировки представлена на рисунке 2.

Заводской номер в виде цифрового обозначения наносится методом цифровой печати на шильдик, расположенный на задней панели анализатора.



Вариант исполнения
АПГ 2-02-П, вид спереди



Вариант исполнения
АПГ 4-02-П, вид спереди

Место нанесения знака утверждения типа



Рисунок 1 - Внешний вид и схема маркировки анализаторов

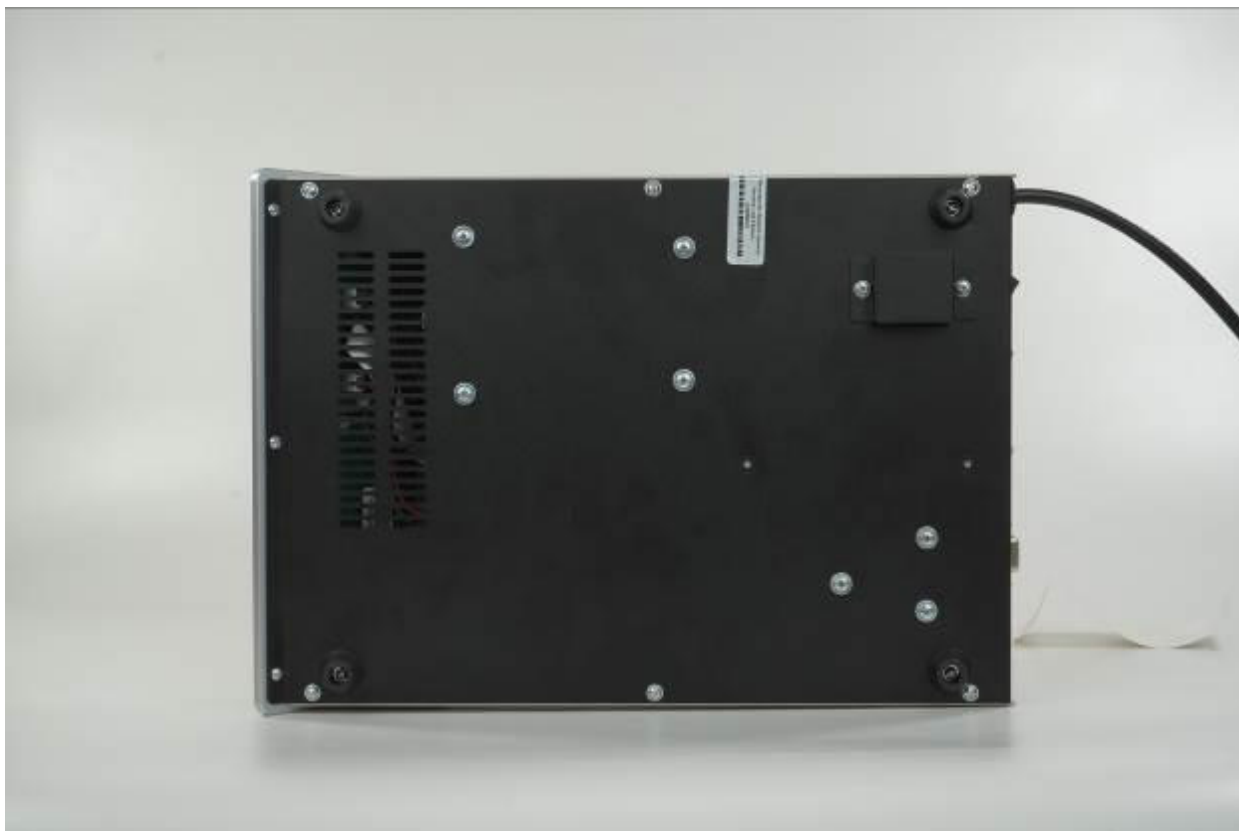


Рисунок 2 – Схема пломбировки анализаторов
(болты с пломбирующим эффектом и пломба-наклейка)

Программное обеспечение

Анализаторы оснащены встроенным программным обеспечением (далее по тексту – ПО), размещенным внутри неразъемного корпуса, которое используется для проведения измерений и обработки результатов измерений.

Метрологически значимая часть ПО не выделена, все ПО является метрологически значимым.

Идентификационные данные программного обеспечения анализаторов указаны в таблице 1.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Coag
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1-8i
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для варианта исполнения	
	АПГ2-02-П	АПГ4-02-П
Диапазон измерений времени коагуляции, с	от 6,0 до 600,0	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений времени коагуляции, с: - в поддиапазоне от 6,0 до 59,9 с включ. - в поддиапазоне св. 59,9 до 600,0 с	±1 ±2	
Предел допускаемого абсолютного среднего квадратического отклонения измерений времени коагуляции, с	0,4	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для варианта исполнения	
	АПГ2-02-П	АПГ4-02-П
Диапазон показаний времени коагуляции, с	от 4,0 до 999,9	
Масса, кг, не более	5	6
Габаритные размеры средства измерений, мм, не более: - ширина - высота - длина	230 85 310	300 85 310
Потребляемая мощность, В·А, не более	60	80
Параметры питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	230±23 50±1	
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от +15 до +30 80	

Знак утверждения типа

наносится методом цифровой лазерной печати на переднюю панель анализатора и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Анализатор показателей гемостаза	АПГ2-02-П, АПГ4-02-П	1
Принадлежности		
Кювета измерительная одноразовая	36.000.050	1000*
Шарик одноразовый	36.000.060	1000*
Диспенсер шариков	36.000.000	1*
Штатив полипропиленовый для кювет на 20 гнезд	36.000.031	4*
Термобумага рулон, шириной 57 мм, диаметр рулона 40 мм	—	1*
Запасные части*		
Вставка плавкая ВП1-1 1,0 А для АПГ2-02-П	05.51.00	2
Вставка плавкая ВП1-1 2,0 А для АПГ4-02-П	—	2
Эксплуатационная документация		
Руководство по эксплуатации	941411.008 РЭ	1
* Поставляется по согласованию с Заказчиком		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Порядок работы» документа 941411.008 РЭ «Анализаторы показателей гемостаза АПГ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ 26.51.53-001-95221815-2021 Анализаторы показателей гемостаза. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью МЛТ (ООО МЛТ)

ИНН 5010046010

Юридический адрес: 141981, Московская обл., г. Дубна, ул. Технологическая, д. 7

Телефон: +7 (495) 287-81-00

Факс: +7 (495) 287-84-00

E-mail: 1206293@mail.ru

Web-сайт: www.mlt.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью МЛТ (ООО МЛТ)

ИНН 5010046010

Юридический адрес: 141981, Московская обл., г. Дубна, ул. Технологическая, д. 7

Адрес места осуществления деятельности: 141981, Московская обл., г. Дубна, ул. Технологическая, д. 7

Телефон: +7 (495) 287-81-00

Факс: +7 (495) 287-84-00

E-mail: 1206293@mail.ru

Web-сайт: www.mlt.ru

Испытательный центр

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

ИНН 9729338933

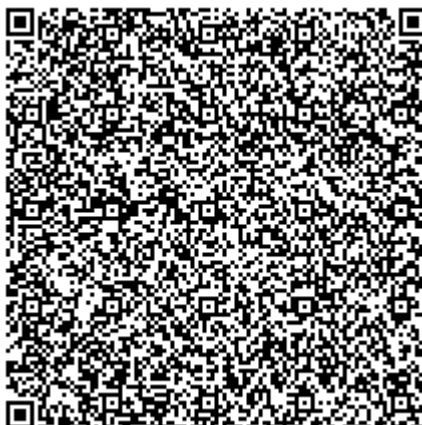
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-56-33

Факс: +7 (495) 437-31-47

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» января 2025 г. № 79

Регистрационный № 94369-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВСП-10000

Назначение средства измерений

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВСП-10000 (далее – резервуар) предназначен для измерений объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтью или нефтепродуктом до произвольных уровней, соответствующих определенным объемам (вместимостям), приведенных в градуировочной таблице резервуара.

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

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

Заводской номер резервуара в виде цифрового обозначения, состоящий из арабских цифр, нанесен методом аэрографии на люк резервуара.

Резервуар РВСП-10000 с заводским номером 009/23 расположен на территории «Приемо-сдаточный пункт ООО «Саханефть»» по адресу: Российская Федерация, Республика Саха (Якутия), муниципальный район Ленский, межселенные территории Ленского муниципального района, территория Городское участковое лесничество, сооружение 5.

Общий вид резервуара РВСП-10000 с местом нанесения заводского номера приведен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара РВСП-10000 зав.№ 009/23
и место нанесения заводского номера

Пломбирование резервуара РВСП-10000 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	10000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений вместимости, %	±0,10

Т а б л и ц а 2 – Технические характеристики

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

Т а б л и ц а 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	25

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВСП-10000	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.
Градуировочная таблица	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 8 «Порядок работы» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Акционерное общество «Самарский Завод Котельно-вспомогательного оборудования и трубопроводов» (АО «СЗ КВОИТ»)
ИНН 6318116093
Юридический адрес: 443022, Самарская обл., г. Самара, пр-д Мальцева, д. 1

Изготовитель

Акционерное общество «Самарский Завод Котельно-вспомогательного оборудования и трубопроводов» (АО «СЗ КВОИТ»)
ИНН 6318116093
Адрес: 443022, Самарская обл., г. Самара, пр-д Мальцева, д. 1

Испытательный центр

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

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

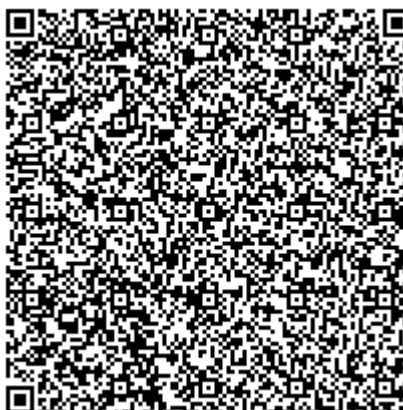
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

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

E-mail: office@vniir.org

Web-сайт: <https://vniir.org/>

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» января 2025 г. № 79

Регистрационный № 94367-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления платиновые WZPY

Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления платиновые WZPY (далее – термопреобразователи или ТС) предназначены для измерений температуры обмотки и сердечника статора электродвигателя, генераторов и трансформаторов.

Описание средства измерений

Конструктивно термопреобразователи представляют собой базовые ТС, состоящие из одного или двух проволочных чувствительных элементов (ЧЭ), помещенных в корпус с присоединительными удлинительными проводами в гибкий металлической армированной защитной оболочке. Корпус ТС может быть выполнен с экранированием медной фольгой или без него.

Принцип действия термопреобразователей основан на зависимости электрического сопротивления ЧЭ от измеряемой температуры.

ЧЭ ТС имеют номинальную статическую характеристику преобразования (НСХ) типа «Pt100» по ГОСТ 6651-2009 (МЭК 60751).

Термопреобразователи выпускаются в следующих модификациях: WZPY-E60, WZPY2-E60, различающихся конструктивным исполнением и количеством ЧЭ.

Нанесение знака поверки на термопреобразователи не предусмотрено. Заводской номер, обеспечивающий идентификацию каждого экземпляра средства измерений, состоящего из арабских букв и цифр, наносится на индивидуальный шильдик методом печати.

Общий вид термопреобразователей, с указанием места нанесения заводского номера, представлен на рисунке 1.

Пломбирование термопреобразователей не предусмотрено.

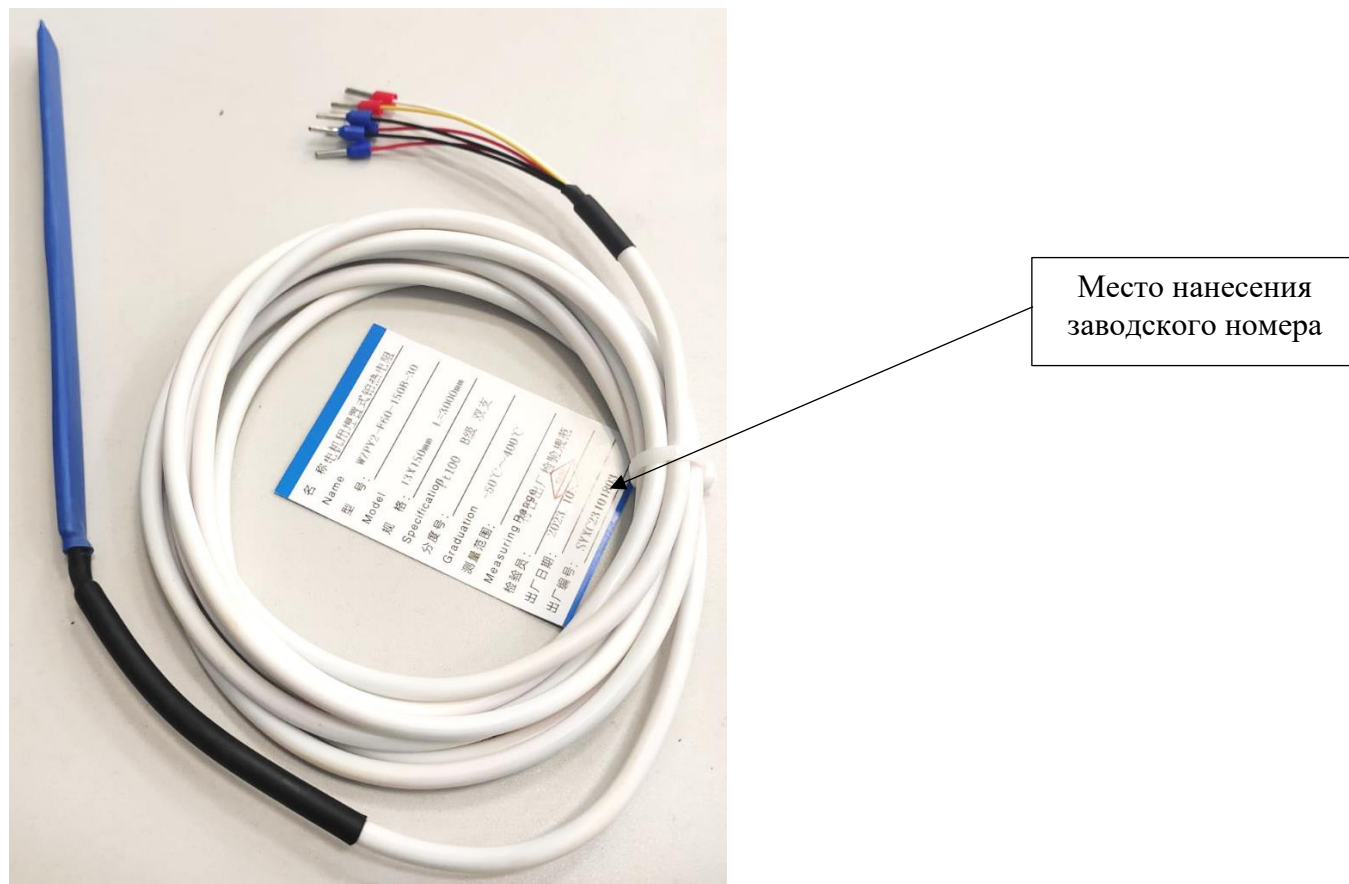


Рисунок 1 – Общий вид термопреобразователей с указанием места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений температуры, °C ¹⁾	от -50 до +150 от 0 до +200 от -50 до +400
Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) по МЭК 60751/ ГОСТ 6651-2009	Pt100
Температурный коэффициент ТС, α по ГОСТ 6651-2009, °C ⁻¹	0,00385
Номинальное значение сопротивления ТС при 0 °C (R ₀), Ом	100
Класс допуска ТС по ГОСТ 6651-2009	B
Пределы допускаемого отклонения сопротивления ТС от НСХ в температурном эквиваленте (допуск) по МЭК 60751/ГОСТ 6651-2009, °C	$\pm (0,3 + 0,005 \cdot t)$ ²⁾
Примечания:	
¹⁾ фактическое значение диапазона измерений температуры указывается в паспорте	
²⁾ t – абсолютное значение температуры, °C, без учета знака	

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Ширина монтажной части ТС, мм	от 4 до 20
Длина монтажной части ТС, мм	от 40 до 950
Толщина монтажной части ТС, мм	от 1,5 до 6
Длина соединительного кабеля, мм	от 100 до 20000
Масса, г, не более	3000
Степень защиты IP	IP65
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C ¹⁾ - относительная влажность, %, не более	от -50 до +400 95
Примечание – ¹⁾ фактическое значение условий эксплуатации указывается в паспорте	

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	25
Средняя наработка на отказ, ч	46000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термопреобразователи сопротивления платиновые	WZPY ¹⁾	1 ед.
Руководство по эксплуатации	WZPY.002.РЭ	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
Примечание – ¹⁾ в зависимости от заказа		

Сведения о методиках (методах) измерений

представлены в разделе 1.2 «Описание работы» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

ГОСТ 8.461-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки»;

Стандарт предприятия изготовителя Shenyang Xicheng Precision Electrical Instrument Factory.

Правообладатель

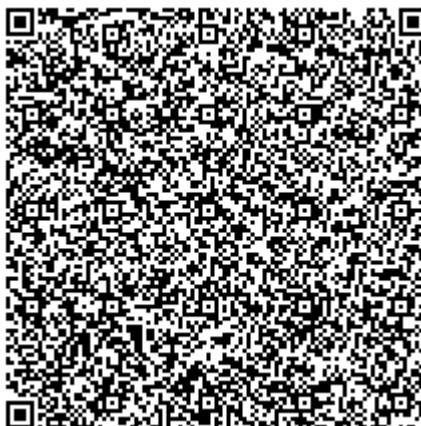
Shenyang Xicheng Precision Electrical Instrument Factory, Китай
Адрес: No. 18, Mochouhu Street, Shenyang Economic and Technological Development Zone,
Liaoning Province
Телефон+15940140037
E-mail: 314183387@qq.com

Изготовитель

Shenyang Xicheng Precision Electrical Instrument Factory, Китай
Адрес: No. 18, Mochouhu Street, Shenyang Economic and Technological Development Zone,
Liaoning Province
Адрес осуществления деятельности: Gate4, 18, South X Middle Road, Tiexi District,
Shenyang City, Liaoning Province
Телефон+15940140037
E-mail: 314183387@qq.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41 стр. 1, помещ. 263
Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., г. Чехов,
ш. Симферопольское, д. 2, лит. А, помещ. I
Телефон: +7 (495) 108-69-50
E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» января 2025 г. № 79

Регистрационный № 94364-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Блоки измерительные ZET 7057

Назначение средства измерений

Блоки измерительные ZET 7057 (далее – блоки) предназначены для преобразования входных сигналов напряжения переменного электрического тока, принимаемых от низкочастотных датчиков ускорения, в выходные сигналы силы переменного электрического тока.

Описание средства измерений

Принцип действия блоков основан на аналого-цифровом преобразовании сигналов напряжения переменного электрического тока, поступающих на входные каналы по трем ортогональным осям X, Y, Z от низкочастотных датчиков ускорения, и последующем цифро-аналоговом преобразовании их в аналоговые сигналы силы переменного электрического тока на выходах каналов $A_p(X)$, $A_p(Y)$, $A_p(Z)$ и АО, пропорциональных значениям сейсмоускорений, а также формировании дискретных сигналов при достижении входным напряжением заданных пороговых значений П1 и П2. Блоки применяются для непрерывной регистрации сейсмических воздействий на потенциально опасных промышленных объектах.

К настоящему типу средств измерений относятся блоки следующих модификаций, отличающихся наличием корпуса, массой, габаритными размерами, вариантами электропитания и типами разъемов:

ZET 7057 – блок измерительный в металлическом корпусе с двумя вариантами электропитания и цилиндрическими разъемами для подключения линий связи;

ZET 7057 OEM – блок измерительный в виде модульной платы с одним вариантом электропитания и прямоугольными разъемами для подключения линий связи, предназначенный для использования в составе многоплатных систем.

Метрологические характеристики блоков идентичны для всех модификаций.

Каналы $A_p(X)$, $A_p(Y)$, $A_p(Z)$ блоков осуществляют формирование выходных сигналов силы переменного электрического тока, пропорциональных значениям напряжения переменного электрического тока на выходах и значениям сейсмоускорений на входах датчиков ускорения, с мгновенными значениями в диапазоне от 4 до 20 мА, смещением нуля 12 мА и частотой, равной частоте входного сигнала. В указанных каналах осуществляется функция вычисления проекций модуля сейсмоускорения на оси X, Y, Z.

Канал АО блоков осуществляет формирование обобщенного сигнала модуля вектора сейсмоускорения в виде выходного сигнала силы переменного электрического тока со смещением 4 мА и частотой, равной частоте входного сигнала.

Значение сигнала АО используется для сравнения с установленными пороговыми значениями П1 (проектное землетрясение) и П2 (предупредительная сигнализация).

При достижении или превышении порогового значения блок формирует дискретный сигнал типа «сухой контакт».

В блоках реализован метрологический диагностический самоконтроль с использованием актюатора для определения действительного значения коэффициента преобразования при их периодической поверке без демонтажа.

Общий вид блоков представлен на рисунках 1 - 2.

Заводской номер в виде цифрового обозначения наносится типографским способом на табличку, наклеиваемую на боковую панель металлического корпуса модификации ZET 7057 или верхнюю сторону модульной платы модификации ZET 7057 OEM на несъемный элемент конструкции корпуса. Места нанесения заводских номеров указаны на рисунке 3.

Нанесение знака поверки на блоки не предусмотрено.

Пломбирование блоков не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид блоков модификации ZET 7057



Рисунок 2 – Общий вид блоков модификации ZET 7057 OEM



Рисунок 3 – Места нанесения заводских номеров блоков

Программное обеспечение

Метрологически значимым для блоков является встроенное программное обеспечение (ПО), реализующее алгоритмы для обработки данных.

Встроенное ПО загружается в постоянную память блоков на заводе-изготовителе во время производственного цикла, оно недоступно пользователю для идентификации и не подлежит изменению на протяжении всего срока эксплуатации.

Запись коэффициентов преобразования и значений порогов П1 и П2 доступна только после успешной авторизации, выполняемой путем ввода числового пароля в соответствующее поле данных командой Modbus RTU по интерфейсу RS-485.

Отправка команд по протоколу Modbus RTU осуществляется с сервисного компьютера через ПО «ZET 7057 Test Tool» или другие программы с аналогичным функционалом, не влияющие на метрологические характеристики блоков.

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

Метрологические характеристики блоков, указанные в разделе «Метрологические и технические характеристики», нормированы с учетом влияния ПО.

Идентификационные данные ПО блоков приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО блоков

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ZET 7057
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.14
Цифровой идентификатор ПО	6B858C82D54258F974a83a2259A0F39A
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5
Версию встроенного ПО старшей части HW / младшей части FW можно узнать путем ввода запроса к соответствующему регистру командой Modbus	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики блоков

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,1 до 32,0
Диапазон значений амплитуды (Пик) напряжения переменного электрического тока на входе блоков (U_A) ¹ , В	от 0,002 до 1,410
Характеристики выходных сигналов силы переменного электрического тока ^{1, 2} : - смещение нуля каналов $Ap(X)$, $Ap(Y)$, $Ap(Z)$, мА - смещение нуля канала АО, мА - максимальное значение амплитуды (Пик) переменной составляющей выходного сигнала (I_A) каналов $Ap(X)$, $Ap(Y)$, $Ap(Z)$, мА - максимальное значение амплитуды (Пик) переменной составляющей выходного сигнала ($I_{A.ao}$) канала АО, мА	12 4 8 16
Диапазон установки коэффициента преобразования (KP_{xyz}) каналов $Ap(X)$, $Ap(Y)$, $Ap(Z)$, мА/В	от 5 до 1000
Функция преобразования значений амплитуды U_A в значения амплитуды I_A	$I_A = KP_{xyz} \cdot U_A$
Предельное значение нелинейности функции преобразования каналов $Ap(X)$, $Ap(Y)$, $Ap(Z)$, %	0,5
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования каналов $Ap(X)$, $Ap(Y)$, $Ap(Z)$, % от нормирующего значения ³ , ±	0,5
Предельное значение отклонения амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) в диапазоне рабочих частот для каналов $Ap(X)$, $Ap(Y)$, $Ap(Z)$, %, ±	5
Диапазон установки коэффициента преобразования (KP_{ao}) канала АО, мА/В	от 5 до 1000
Функция преобразования значений амплитуд $U_{A.x}$, $U_{A.y}$, $U_{A.z}$ на входах X, Y и Z в значения амплитуды $I_{A.ao}$	$I_{A.ao} = KP_{ao} \cdot \sqrt{U_{A.x}^2 + U_{A.y}^2 + U_{A.z}^2}$
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности канала АО, % от нормирующего значения ³ , ±	1,5
Предельное значение отклонения АЧХ в диапазоне рабочих частот для канала АО, %, ±	10
Скорость затухания АЧХ на частоте, выходящей за границы диапазона рабочих частот, для каналов $Ap(X)$, $Ap(Y)$, $Ap(Z)$, дБ/окт, не менее	8
Диапазон значений амплитуды (Пик) напряжения переменного электрического тока на входе блоков, в пределах которого устанавливаются пороги выдачи аварийных сигналов (П1), В	от 0,02 до 0,40
Диапазон значений амплитуды (Пик) напряжения переменного электрического тока на входе блоков, в пределах которого устанавливается порог начала регистрации (П2), В	от 0,01 до 0,05

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности срабатывания порога, % от нормирующего значения ³ , ± - для порога П1 - для порога П2	1,5 5,0
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности каналов Ар(X), Ар(Y), Ар(Z), АО, срабатывания порогов П1 и П2, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха на каждый 1 °С от нормальных значений (от +21 до +25 °С), % от нормирующего значения ³ , ±: - для порога П1, порога П2 (при значении не ниже 0,04 В), каналов Ар(X), Ар(Y), Ар(Z), АО, - для порога П2 (при значении ниже 0,04 В)	0,05 0,10
Примечания 1 Значения амплитуд (Пик) $U_{A.x}$, $U_{A.y}$, $U_{A.z}$ напряжения переменного электрического тока по осям X, Y, Z на входах блоков и амплитуд (Пик) $I_{A.x}$, $I_{A.y}$, $I_{A.z}$ силы переменного электрического тока на выходах блоков прямо пропорциональны соответственно сейсмоускорениям X_x, X_y, X_z, измеряемым датчиками ускорения, от которых поступают входные сигналы, через коэффициент пересчета $[КП_{вх} = 5 \frac{м/с^2}{В}]$: $X = (U_A \cdot КП_{вх}) = \left(\frac{I_A \cdot КП_{вх}}{КП_{xyz}} \right) м/с^2$ 2 Значение амплитуды (Пик) $I_{A.ao}$ силы переменного электрического тока на выходе канала АО пропорционально модулю вектора сейсмоускорения $X_{АО}$ по формуле: $X_{АО} = \left(\frac{I_{A.ao} \cdot КП_{вх}}{КП_{ao}} \right) м/с^2$ 3 Нормирующее значение для П1 и П2 - разность верхней и нижней границ диапазона значений амплитуды (Пик) напряжения переменного электрического тока на входе блоков, в пределах которого устанавливается соответствующий порог П1 или П2. Нормирующее значение для каналов Ар(X), Ар(Y), Ар(Z), АО равно максимальному значению амплитуды переменной составляющей выходного сигнала соответствующего канала.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики блоков

Наименование характеристики	Значение характеристики	
	Модификация ZET 7057	Модификация ZET 7057 OEM
Диапазон напряжения питания, В, не менее: - от сети постоянного тока - от сети переменного тока	от 9 до 27 от 187 до 242	от 9 до 27 -
Габаритные размеры, мм, не более: высота длина ширина	90 280 200	35 235 155
Масса, кг, не более	3,0	0,5
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность (при температуре +25 °С без конденсации влаги) %, не более - атмосферное давление, кПа	от -10 до +60 98 от 84,0 до 106,7	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Время непрерывной работы в сутки, ч	24
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится методом лазерной печати, либо другим типографским способом на титульный лист документа ЭТМС.411126.001 РЭ «Блоки измерительные ZET 7057. Руководство по эксплуатации».

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность блоков

Наименование	Обозначение ¹	Количество, шт.
Блок измерительный ZET 7057	ZET 7057 ZET 7057 OEM	1
Электронный носитель с программным обеспечением	ZET7057	1
Паспорт	ЭТМС.411126.001 ПС	1
Руководство по эксплуатации	ЭТМС.411126.001 РЭ	1
Примечание – 1 – Модификация блока и документы в соответствии с заказом		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Работа с измерителем» документа ЭТМС.411126.001 РЭ «Блоки измерительные ZET 7057. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 18 августа 2023 г. № 1706 «Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

Приказ Росстандарта от 17 марта 2022 г. № 668 «Государственная поверочная схема для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»;

ЭТМС.411126.001 ТУ «Блоки измерительные ZET 7057. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Электронные технологии и метрологические системы» (ООО «ЭТМС»)

ИНН 7735144315

Юридический адрес: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, ул. Конструктора Лукина, д. 14, стр. 12

Телефон/Факс: +7 (495) 739-39-19

E-mail: zetlab@zetlab.com

Web-сайт: www.zetlab.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Электронные технологии и метрологические системы» (ООО «ЭТМС»)

ИНН 7735144315

Адрес: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, ул. Конструктора Лукина, д. 14, стр. 12

Телефон/Факс: +7 (495) 739-39-19

E-mail: zetlab@zetlab.com

Web-сайт: www.zetlab.com

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

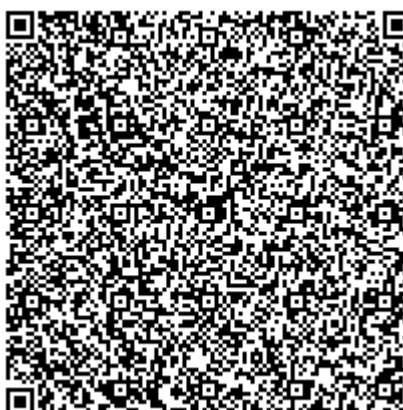
Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: <http://www.vniims.ru>

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» января 2025 г. № 79

Регистрационный № 94365-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Химкомплекс

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Химкомплекс (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

Первый уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), включающие измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН), счетчик активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчик), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКУ), включающий устройство сбора и передачи данных (далее – УСПД), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

Третий уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий сервер сбора и сервер баз данных (далее – ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА), устройство синхронизации системного времени (УССВ ИВК), автоматизированные рабочие места (АРМ), расположенные в ЦСОД ИА и в филиалах ПАО «Россети» – МЭС, ПМЭС, каналобразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации о результатах измерений активной и реактивной электрической энергии;
- синхронизация времени компонентов АИИС КУЭ с помощью системы обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), соподчиненной национальной шкале координированного времени UTC(SU);
- хранение информации по заданным критериям;
- доступ к информации и ее передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным линиям связи поступают на входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по линиям связи.

Сервер сбора ИВК АИИС КУЭ единой национальной (общероссийской) электрической сети (далее - ЕНЭС) автоматически опрашивает УСПД. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи), присоединенного к единой цифровой сети связи электроэнергетики (ЕЦССЭ). При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи.

По окончании опроса сервер сбора автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные данные в сервер баз данных ИВК. В сервере баз данных ИВК информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру.

Один раз в сутки оператор ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС формирует файл отчета с результатами измерений, в формате XML и передает его в ПАК АО «АТС» и в АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам ОРЭМ посредством электронной почты с использованием электронно-цифровой подписи.

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ. УССВ ИВК, принимающее сигналы спутниковых навигационных систем, обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию времени в ИВК с национальной шкалой координированного времени UTC(SU).

ИВК выполняет функцию источника точного времени для ИВКЭ. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени в УСПД и времени национальной шкалы координированного времени UTC(SU) более чем на 2 с. Интервал проверки текущего времени в УСПД выполняется с периодичностью не менее одного раза в 60 мин.

В процессе сбора информации со счетчиков с периодичностью один раз в 30 минут УСПД автоматически выполняет проверку текущего времени в счетчиках электрической энергии, и, в случае расхождения более чем на 2 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ, приведены в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ.

Заводской номер АИИС КУЭ 057.

Нанесение знака поверки на конструкцию средства измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (Метроскоп) (далее по тексту - СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)). СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) используется при учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерений, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 2 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,3	0,8	0,6	0,6
	0,5	2,1	1,3	1,0	1,0
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 2 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,0	1,4	1,0	1,0
	0,5	1,6	1,0	0,8	0,8
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 2 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,2	0,9	0,8	0,8
	0,8	1,5	1,1	0,9	0,9
	0,5	2,2	1,5	1,3	1,3
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 2 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,6	2,2	2,0	2,0
	0,5	2,2	1,8	1,7	1,7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_1\%$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_2\%$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\phi$ - температура окружающей среды для счетчиков, °C	от 99 до 101 от 1(2) до 120 от 49,85 до 50,15 0,8 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\phi$, не менее - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения УСПД, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, УССВ ИВК, °C	от 90 до 110 от 1(2) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД: - среднее время наработки на отказ не менее, ч УССВ ИВК: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее	70000 72 75000 10000
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут., не менее ИВКЭ: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, сут., не менее - при отключенном питании, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчиков и УСПД фиксируются факты:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчиков электроэнергии;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- УСПД.
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчиках электроэнергии;
 - пароль на УСПД;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:

- счетчиках электроэнергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	TG	3
Трансформатор тока	ТФЗМ	3
Трансформатор напряжения	НАМИ	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	EPQS	2
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Устройство синхронизации системного времени	СТВ-01	1
Программное обеспечение	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)	1
Паспорт-Формуляр	П2200445-0171-022.ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электроэнергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Химкомплекс», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», г. Москва. Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания - Россети»
(ПАО «Россети»)

ИНН 4716016979

Юридический адрес: 121353, г. Москва, ул. Беловежская, д. 4

Телефон: +7 (800) 200-18-81

Факс: +7 (495) 710-96-55

E-mail: info@fsk-ees.ru

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания - Россети»
(ПАО «Россети»)

ИНН 4716016979

Адрес: 121353, г. Москва, ул. Беловежская, д. 4

Телефон: +7 (800) 200-18-81

Факс: +7 (495) 710-96-55

E-mail: info@fsk-ees.ru

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

Испытательный центр

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

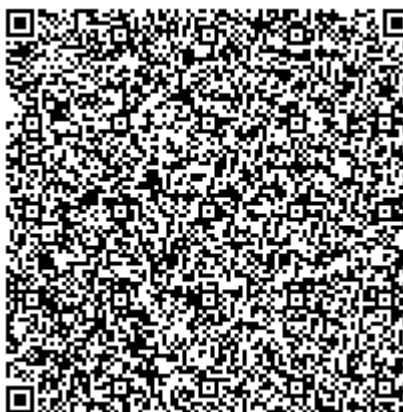
ИНН 7722844084

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

Телефон: +7 (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» января 2025 г. № 79

Регистрационный № 94366-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователь плотности и вязкости FVM Master

Назначение средства измерений

Преобразователь плотности и вязкости FVM Master (далее – FVM Master) предназначен для хранения и передачи единицы динамической вязкости жидкости при проведении поверки и калибровки средств измерений поточных методом непосредственного сличения, а также измерений динамической вязкости, плотности и температуры исследуемых жидкостей.

FVM Master применяется в качестве рабочего эталона 1-го разряда согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений вязкости жидкостей, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 05.11.2019 № 2622.

Описание средства измерений

К настоящему типу относится Преобразователь плотности и вязкости FVM Master модификации FVM11C729EAC3FEXEZZX с заводским номером 109012125009022.

Принцип действия FVM Master основан на зависимости параметров колебаний резонансного контура сенсора прибора (металлического виброэлемента типа вилки) от вязкости, плотности и температуры исследуемой жидкости. Колебания виброэлемента поддерживаются с помощью пьезоэлементов, управляемых электроникой преобразователя. Резонансная частота колебаний зависит от механических характеристик виброэлемента, температуры и плотности исследуемой жидкости. Период времени колебаний зависит от плотности исследуемой жидкости. Ширина полосы резонансной частоты колебаний и добротность вынужденных резонансных колебаний виброэлемента зависят от динамической вязкости исследуемой жидкости.

Измерение температуры осуществляется с помощью встроенных платиновых термометров сопротивления с номинальной статистической характеристикой Pt 100. Индивидуальные градуировочные характеристики FVM Master в виде различных поправочных коэффициентов определены в процессе заводской калибровки при выпуске из производства и указаны в сопроводительной документации, приложенной к FVM Master.

Общий вид и место пломбирования FVM Master представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид FVM Master

Модификация FVM11C729EAC3FEXEZZX, заводской номер, в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, и год изготовления нанесены методом лазерной гравировки на шильдик FVM Master (рисунок 2).



Рисунок 2 – Маркировка FVM Master

Нанесение знака поверки на FVM Master не предусмотрено.

Программное обеспечение

FVM Master функционирует под управлением встроенного специального программного обеспечения, которое является неотъемлемой его частью. Программное обеспечение осуществляет функции обработки, передачи, представления измерительной информации и поддерживает выходные аналоговые сигналы (4–20 мА), связь по протоколам HART (Bell 202), Modbus (RS-485).

FVM Master в сочетании с персональным компьютером с установленной программой Prolink III или HART -коммуникатором с установленным описанием устройства (DD) HART: Density Gas Viscosity Meter Dev v1 DD v2 обеспечивают возможность конфигурации FVM Master, передачи, запоминания и обработки измерительной информации по протоколам Modbus (RS485) или HART (Bell 202). Для этих целей могут использоваться средства индикации измеренных значений: полевые HART - коммуникаторы Rosemount 475, Rosemount TREX, или программа Micro Motion ProLink® III.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Недокументированные возможности ПО Преобразователя плотности и вязкости FVM Master отсутствуют.

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, соответствует уровню «низкий» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FVM11C729EAC3FEXEZZX
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.32

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики FVM Master представлены в таблицах 2, 3 и 4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений динамической вязкости жидкости в потоке, мПа·с	от 0,500 до 108,25
Поддиапазоны измерений динамической вязкости жидкости в потоке, мПа·с	от 0,500 до 10,520 от 10,52 включ. до 108,25
Границы доверительной погрешности измерений динамической вязкости, при Р=0,95 - абсолютной в нижнем поддиапазоне, мПа·с - относительной в верхнем поддиапазоне, %	±0,065 ±0,50
Диапазон измерений плотности, кг/м ³	от 600 до 1250
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности, кг/м ³	±1,0
Диапазон измерений температуры рабочей жидкости, °С	от +5 до +100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±(0,3+0,005·t), где t-температура жидкости
Диапазон значений выходного аналогового сигнала, мА	от 4 до 20
Количество аналоговых выходов, шт	2
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности аналогового сигнала от 4 до 20 мА, %	±0,05

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Габаритные размеры, мм	
- длина	330 ± 2
- ширина	145 ± 2
- высота	125 ± 2
Масса, кг	3,5 ± 0,5
Условия эксплуатации	
Максимальное давление рабочей среды, МПа	10
Диапазон значений температуры окружающего воздуха, °С	от –40 до +65
Относительная влажность воздуха, %, не более	95 (без конденсации)
Маркировка взрывозащиты	Ga/Gb Ex db IIC T6 X

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение характеристики
Наработка до отказа, ч, не менее	70 000
Средний срок службы, лет	15

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографическим способом.

Комплектность средства измерений

В таблице 5 представлена комплектность FVM Master.

Таблица 5 – Комплектность FVM Master

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь плотности и вязкости	FVM Master	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации «Преобразователь плотности и вязкости FVM Master. Руководство по настройке и эксплуатации»	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 8 «Эксплуатация измерительного преобразователя» и п. 9 «Поддержка измерений» руководства по эксплуатации «Преобразователь плотности и вязкости FVM Master. Руководство по настройке и эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений вязкости жидкостей, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 5 ноября 2019 г. № 2622.

Правообладатель

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

E-mail: info@vniim.ru

Web-сайт: www.vniim.ru

Изготовитель

Micro Motion Inc., США

Адрес: USA, 7070 Winchester Circle, Boulder, Colorado 80301

Телефон (факс): (800) 522-6277

Web-сайт: www.emerson.com

Производственная площадка:

«F-R Tecnologias de Flujo, S.A. de C.V.», Мексика

Адрес: Ave.Miguel de Cervantes 111, Complejo Industrial Chihuahua, Chihuahua, Mexico, 31136

Телефон: +52 (614) 429-7000

Факс: +52 (614) 429 7011

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

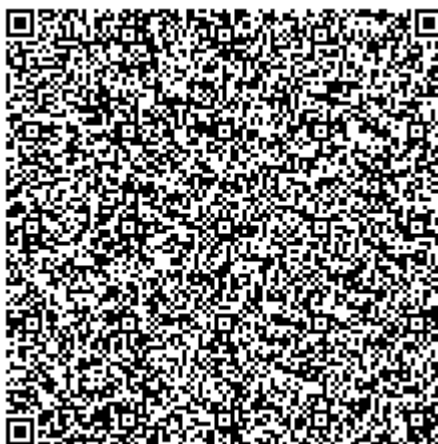
Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

E-mail: info@vniim.ru

Web-сайт: www.vniim.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» января 2025 г. № 79

Регистрационный № 94368-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры оптико-эмиссионные OES-802

Назначение средства измерений

Спектрометры оптико-эмиссионные OES-802 (далее – спектрометры) предназначены для измерений массовых долей элементов в металлах и сплавах.

Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров основан на методе эмиссионного спектрального анализа с возбуждением пробы с помощью искры. Интенсивность эмиссионного излучения пропорциональна массовой доле элементов в пробе.

Конструктивно спектрометры представляют собой настольные лабораторные приборы, состоящие из источника возбуждения спектров, искрового стенда, оптической части спектрометра, а также автоматизированной системы управления работой спектрометра.

В качестве источника возбуждения спектров в спектрометрах применяется искровой генератор. Искровой разряд в искровом стенде между поверхностью анализируемого образца и противоэлектродом возбуждается в среде аргона. Излучение разряда через окошко полихроматора проецируется в оптическую систему спектрометра. Полихроматоры спектрометров построены по схеме Пашен-Рунге, в которой входные щели, вогнутые голографические дифракционные решетки, установлены на круге Роуланда. Регистрация эмиссионного излучения осуществляется на основе высокопроизводительных ПЗС-матриц. Массовая доля элемента пробы определяется по градуировочным зависимостям между интенсивностью эмиссионного излучения и массовой долей элемента в градуировочных образцах. Весь анализ и расчет массовой доли элемента пробы выполняется автоматически под управлением внешнего компьютера с установленным программным обеспечением.

Корпус спектрометров изготавливается из металлических сплавов и пластика, окрашивается в цвета в соответствии с технической документацией производителя.

Маркировочная табличка с серийным номером располагается на задней стенке спектрометра. Серийный номер имеет буквенно-цифровой формат, наносится методом лазерной печати. Нанесение знака поверки на спектрометр и пломбирование спектрометра не предусмотрено. Общий вид спектрометра представлен на рисунке 1. Место нанесения серийного номера на спектрометр представлено на рисунке 2.

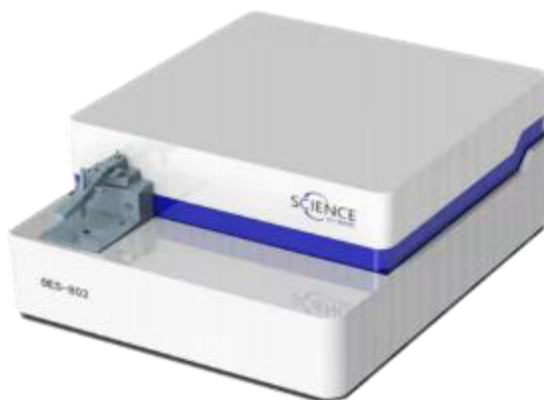


Рисунок 1 – Общий вид спектрометров оптико-эмиссионных OES-802

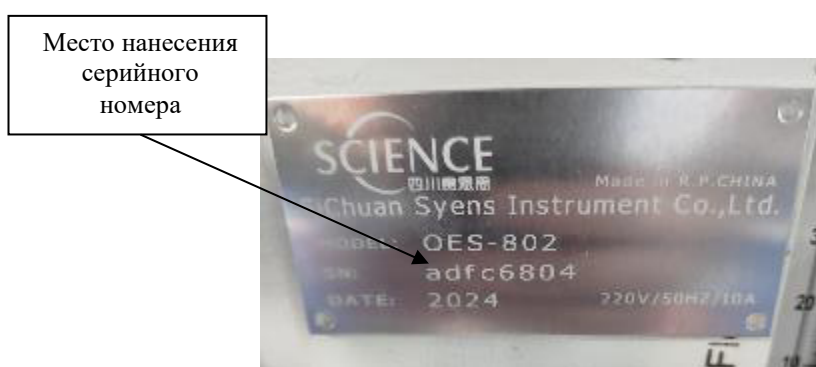


Рисунок 2 – Место нанесения серийного номера на спектрометры оптико-эмиссионные OES-802

Программное обеспечение

Спектрометры оснащены программным обеспечением (далее – ПО), устанавливаемым на персональный компьютер, позволяющим проводить контроль процесса измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять полученные результаты, передавать результаты измерений на персональный компьютер. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

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

Спектрометры защищены от вмешательства в режимы настройки (регулировки) путем разграничения прав администратора и пользователей с использованием паролей.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО ¹⁾	3.x.x
Цифровой идентификатор ПО	-
¹⁾ x – метрологически не значимая часть ПО, которая может меняться от 0 до 99	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой доли элементов, %	от 0,0001 до 100
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения результатов измерений выходного сигнала, %, в поддиапазонах измерений: от 0,0001 до 0,001 включ. св. 0,001 до 0,01 включ. св. 0,01 до 0,1 включ. св. 0,1 до 1 включ. св. 1 до 100	8 5 3 2 1
Чувствительность ¹⁾ , усл.ед./%, не менее	10 ⁷
¹⁾ Значение нормировано для марганца с массовой долей от 0,1 до 1,0 % в стандартном образце состава латуни (ГСО 10879-2017)	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Спектральный диапазон, нм	от 140 до 670
Время анализа, с	от 15 до 25
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50/60
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	810 600 380
Масса, кг, не более	110
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +10 до +35 70

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1 Спектрометр оптико-эмиссионный	OES-802	1 шт.
2 Персональный компьютер	-	1 шт.
3 Программное обеспечение	-	1 шт.
4 Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
5 Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе 6 «Эксплуатация» руководства по эксплуатации.

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 мая 2021 г. № 761 «О внесении изменения в приложение А к Государственной поверочной схеме для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 февраля 2021 г. № 148»;

Техническая документация «SiChuan Syens Instrument Co., LTD.», КНР.

Правообладатель

«SiChuan Syens Instrument Co., LTD.», КНР

Адрес: Building 39, Jiuwei Langu, No.66 Nanhu Road, Deyang City, Sichuan Province, R.P. China

Изготовитель

«SiChuan Syens Instrument Co., LTD.», КНР

Адрес: Building 39, Jiuwei Langu, No.66 Nanhu Road, Deyang City, Sichuan Province, R.P. China

Испытательный центр

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

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

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

