МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ (Росстандарт)

П Р И К А З

17 октября 2024 г. № 2488

Москва

Об утверждении типов средств измерений

В соответствии с Административным регламентом по предоставлению Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии государственной услуги по утверждению типа стандартных образцов или типа средств измерений, утвержденным приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 ноября 2018 г. № 2346, п р и к а з ы в а ю:

1. Утвердить:

типы средств измерений, сведения о которых прилагаются к настоящему приказу;

описания типов средств измерений, прилагаемые к настоящему приказу.

2. ФГБУ «ВНИИМС» внести сведения об утвержденных типах средств измерений согласно приложению к настоящему приказу в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с Порядком создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нем документов и сведений, утвержденным приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 28 августа 2020 г. № 2906.

3. Контроль за исполнением настоящего приказа оставляю за собой.

Заместитель руководителя Е.Р. Лазаренко

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП, хранится в системе электронного документооборота Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 525EEF525B83502D7A69D9FC03064C2A
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович
Действителен: с 06.03.2024 до 30.05.2025

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «_17_» ___октября____ 2024 г. № __2488

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а)	Изготовители	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Система автоматизированная налива нефтепродуктов в автомобильные цистерны ООО «РН-Комсомольский НПЗ»	Обозначение отсутствует	Е	93504-24	01	Общество с ограниченной ответственностью «РН-Комсомольский НПЗ» (ООО «РН-Комсомольский НПЗ»), г. Комсомольск-на-Амуре, Хабаровский край	Общество с ограниченной ответственностью «РН-Комсомольский НПЗ» (ООО «РН-Комсомольский НПЗ»), г. Комсомольск-на-Амуре, Хабаровский край	ОС	МП-781/01-2024 «ГСИ. Система автоматизированного налива нефтепродуктов в автомобильные цистерны ООО «РН-Комсомольский НПЗ». Методика поверки»	2 года	Общество с ограниченной ответственностью «РН-Комсомольский НПЗ» (ООО «РН-Комсомольский НПЗ»), г. Комсомольск-на-Амуре, Хабаровский край	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ», Московская обл., г. Чехов	03.05.2024
2.	Анализаторы углерода и серы	МЕТЕК-700	С	93505-24	№ УС 01-МЕТ-700, № УС 02-МЕТ-700, № УС 03-МЕТ-700, № УС 04-МЕТ-700	Общество с ограниченной ответственностью	Общество с ограниченной ответственностью	ОС	МП 100-251-2023 «ГСИ. Анализа-	1 год	Общество с ограниченной ответственностью	УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделее	26.06.2024

						«МЕТЭКПРОМ» (ООО «МЕТЭКПРОМ»), г. Ижевск	«МЕТЭКПРОМ» (ООО «МЕТЭКПРОМ»), г. Ижевск		торы углерода и серы МЕТЭК-700. Методика поверки»		«МЕТЭКПРОМ» (ООО «МЕТЭКПРОМ»), г. Ижевск	ва», г. Екатеринбург	
3.	Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический	РГС-20	Е	93506-24	365	Акционерное общество «Транснефть - Верхняя Волга» (АО «Транснефть - Верхняя Волга»), г. Нижний Новгород	Акционерное общество «Транснефть - Верхняя Волга» (АО «Транснефть - Верхняя Волга»), г. Нижний Новгород	ОС	ГОСТ 8.346-2000 «ГСИ. Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические. Методика поверки»	5 лет	Акционерное общество «Транснефть - Верхняя Волга» (АО «Транснефть - Верхняя Волга»), г. Нижний Новгород	АО «Транснефть-Автоматизация и Метрология», г. Москва	07.06.2024
4.	Приборы контроля высоковольтных выключателей	ПКВ/М15М	С	93507-24	002 О, 003 О	Общество с ограниченной ответственностью «СКБ электротехнического приборостроения» (ООО «СКБ ЭП»), г. Санкт-Петербург	Общество с ограниченной ответственностью «СКБ электротехнического приборостроения» (ООО «СКБ ЭП»), г. Санкт-Петербург	ОС	СКБ 158.00.00.000 МП «ГСИ. Приборы контроля высоковольтных выключателей ПКВ/М15М. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «СКБ электротехнического приборостроения» (ООО «СКБ ЭП»), г. Санкт-Петербург	ФБУ «Пензенский ЦСМ», г. Пенза	10.07.2024
5.	Резервуары вертикальные стальные цилиндрические теплоизолированные	РВС-10000	Е	93508-24	заводской № 106 (технологический 1), заводской № 107 (технологический 2)	Общество с ограниченной ответственностью «ИПП» (ООО «ИПП»), Краснодарский край, г. Новороссийск	Общество с ограниченной ответственностью «ИПП» (ООО «ИПП»), Краснодарский край, г. Новороссийск	ОС	МП 1594-7-2024 «ГСИ. Резервуары вертикальные стальные цилиндрические теп-	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью «ИПП» (ООО «ИПП»), Краснодарский край, г. Новороссийск	ВНИИР - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Казань	17.01.2024

									лоизолированные РВС-10000. Методика поверки»				
6.	Резервуары горизонтальные стальные цилиндрические	РГС-55	Е	93509-24	15, 76	Акционерное общество «Сахаэнерго» (АО «Сахаэнерго»), Республика Саха (Якутия), Булунский улус, п. Тикси	Акционерное общество «Сахаэнерго» (АО «Сахаэнерго»), Республика Саха (Якутия), Булунский улус, п. Тикси	ОС	ГОСТ 8.346-2000 «ГСИ. Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические. Методика поверки»	5 лет	Акционерное общество «Сахаэнерго» (АО «Сахаэнерго»), Республика Саха (Якутия), Булунский улус, п. Тикси	ООО «ПРОММАШТЕСТ», г. Москва	13.05.2024
7.	Резервуары горизонтальные стальные цилиндрические	РГС-55	Е	93510-24	380, 915	Акционерное общество «Сахаэнерго» (АО «Сахаэнерго»), Республика Саха (Якутия), Булунский улус, п. Тикси	Акционерное общество «Сахаэнерго» (АО «Сахаэнерго»), Республика Саха (Якутия), Булунский улус, п. Тикси	ОС	ГОСТ 8.346-2000 «ГСИ. Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические. Методика поверки»	5 лет	Акционерное общество «Сахаэнерго» (АО «Сахаэнерго»), Республика Саха (Якутия), Булунский улус, п. Тикси	ООО «ПРОММАШТЕСТ», г. Москва	20.05.2024
8.	Приборы для измерений параметров контура и шероховатости поверхности	URAN	С	93511-24	2312014946	Закрытое акционерное общество Научно-производственная фирма «УРАН» (ЗАО НПФ «Уран»), г. Санкт-Петербург	Закрытое акционерное общество Научно-производственная фирма «УРАН» (ЗАО НПФ «Уран»), г. Санкт-Петербург	ОС	МП 203-17-2024 «ГСИ. Приборы для измерений параметров контура и шероховатости поверхности URAN. Методика поверки»	2 года	Закрытое акционерное общество Научно-производственная фирма «УРАН» (ЗАО НПФ «Уран»), г. Санкт-Петербург	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	15.05.2024

9.	Копры маятниковые	ЭВО-К	С	93512-24	ЭВО-К300А зав. №00005, ЭВО-К750А зав. №00006, ЭВО-К5Д зав. №00007, ЭВО-К50ДИШ зав. №00008, ЭВО-К22ДИ зав. №00009, ЭВО-К500П зав. №00010	Общество с ограниченной ответственностью «Неразрушающий контроль» (ООО «НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ»), г. Екатеринбург	Общество с ограниченной ответственностью «Неразрушающий контроль» (ООО «НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ»), г. Екатеринбург	ОС	МП-А3-042724 «ГСИ. Копры маятниковые ЭВО-К. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Неразрушающий контроль» (ООО «НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ»), г. Екатеринбург	ООО «А3-И», г. Москва	25.07.2024
10.	Калибраторы токовой петли	CL200	С	93513-24	135640240132023843, 135640240232045278	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва; Xi'an Beicheng Electronics Co., Ltd, Китай	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва	ОС	МП-НИЦЭ-025-24 «ГСИ. Калибраторы токовой петли CL200. Методика поверки»	2 года	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва	ООО «НИЦ «ЭНЕРГО», г. Москва	03.05.2024
11.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Уренгойаэроинвест»	Обозначение отсутствует	Е	93514-24	144	Общество с ограниченной ответственностью «ЕЭС-Гарант» (ООО «ЕЭС-Гарант»), Московская обл., г.о. Красногорск	Общество с ограниченной ответственностью «Уренгойаэроинвест» (ООО «Уренгойаэроинвест»), Ямало-Ненецкий автономный округ, г. Новый Уренгой	ОС	МИ 3000-2022 «Рекомендация. ГСИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электриче-	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Стройэнергетика» (ООО «Стройэнергетика»), г. Москва	ООО «Спецэнергопроект», г. Москва	15.08.2024

									ской энергии. Методика поверки»				
12.	Плиты поверочные и разметочные	Обозначение отсутствует	C	93515-24	24-М-01158, 23-М-00125, 24-М-00346, 24-С-00095, 23-С-00156, 24-М-00561	Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический Центр Север групп» (ООО «МЦ Север групп»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический Центр Север групп» (ООО «МЦ Север групп»), г. Москва	ОС	МИ 2007-89 «ГСИ. Плиты поверочные и разметочные. Методика поверки»	2 года, при использовании в качестве эталона - 1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический Центр Север групп» (ООО «МЦ Север групп»), г. Москва	ООО «МЦ Север групп», г. Москва	21.08.2024
13.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть - Дружба» по ЛПДС «Журавлинская»	Обозначение отсутствует	E	93516-24	3095	Акционерное общество «Транснефть - Дружба» (АО «Транснефть - Дружба»), г. Брянск	Акционерное общество «Транснефть - Дружба» (АО «Транснефть - Дружба»), г. Брянск	ОС	МИ 3000-2022 «Рекомендация. ГСИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «НоваСистемс» (ООО «НоваСистемс»), г. Уфа	ООО «Спецэнергопроект», г. Москва	20.08.2024
14.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммер-	Обозначение отсутствует	E	93517-24	042	Общество с ограниченной ответственностью «ГаранТ Плюс» (ООО «ГаранТ Плюс»), Мос-	Закрытое акционерное общество «Кушвинский завод прокатных валков» (ЗАО	ОС	МИ 3000-2022 «Рекомендация. ГСИ. Системы автоматизирован-	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Стройэнергетика» (ООО «Стройэнерге-	ООО «Спецэнергопроект», г. Москва	21.08.2024

	ческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «КЗПВ»					ковская обл., г.о. Красногорск	«КЗПВ»), Свердловская обл., г. Кушва		ные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Методика поверки»		тика»), г. Москва		
15.	Вакуумметры	ПМТ(И)-22-НИТТИН	С	93518-24	0220202400001	Общество с ограниченной ответственностью «Опытный завод «НИТТИН» (ООО «Опытный завод «НИТТИН»), Белгородская обл., Борисовский р-н, п. Борисовка	Общество с ограниченной ответственностью «Опытный завод «НИТТИН» (ООО «Опытный завод «НИТТИН»), Белгородская обл., Борисовский р-н, п. Борисовка	ОС	МП 231-0132-2024 «ГСИ. Вакуумметры ПМТ(И)-22-НИТТИН. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Опытный завод «НИТТИН» (ООО «Опытный завод «НИТТИН»), Белгородская обл., Борисовский р-н, п. Борисовка	ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Санкт-Петербург	21.08.2024
16.	Датчики контроля состояния покрытия дорог и аэродромов	Круг ДП.10	С	93519-24	Д0051К	Общество с ограниченной ответственностью «Современные транспортные технологии» (ООО «СОВТРАНСТЕХ»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «Современные транспортные технологии» (ООО «СОВТРАНСТЕХ»), г. Москва	ОС	МП 254-0196-2024 «ГСИ. Датчики контроля состояния покрытия дорог и аэродромов Круг ДП.10. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Современные транспортные технологии» (ООО «СОВТРАНСТЕХ»), г. Москва	ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Санкт-Петербург	23.08.2024
17.	Хроматографы газовые	М3	С	93523-24	М30002303103	Asicotech (JiangSu) Scientific Instru-	Asicotech (JiangSu) Scientific Instru-	ОС	МП-312-2024 «ГСИ. Хромато-	1 год	Asicotech (JiangSu) Scientific Instrument	ООО «ПРОММАШТЕСТ Метро-	27.02.2024

						ment Co., Ltd, Китай	ment Co., Ltd, Китай		графы газовые М3. Методика поверки»		Co., Ltd, Китай	логия», Московская обл., г. Чехов	
18.	Хроматографы газовые	М6	С	93524-24	М60002307109	Asicotech (JiangSu) Scientific Instrument Co., Ltd, Китай	Asicotech (JiangSu) Scientific Instrument Co., Ltd, Китай	ОС	МП-311-2024 «ГСИ. Хроматографы газовые М6. Методика поверки»	1 год	Asicotech (JiangSu) Scientific Instrument Co., Ltd, Китай	ООО «ПРОММАШТЕСТ Метрология», Московская обл., г. Чехов	27.02.2024

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» октября 2024 г. № 2488

Регистрационный № 93523-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Хроматографы газовые М3

Назначение средства измерений

Хроматографы газовые М3 (далее по тексту – хроматографы) предназначены для качественного и количественного анализа (измерения) содержания компонентов, входящих в состав органических и неорганических смесей веществ, в соответствии с аттестованными методами (методиками) измерений.

Описание средства измерений

Принцип действия хроматографов основан на разделении компонентов пробы при её прохождении в потоке газа-носителя через хроматографическую колонку и регистрации аналитического сигнала от компонента с помощью детектора.

Хроматографы представляют собой стационарные настольные лабораторные приборы, выполненные в моноблочном исполнении и включающие в себя термостат с детекторами и колонками, блок ввода проб, блок контроля газовых потоков и внешний компьютер. Хроматографы могут комплектоваться автосамплером для ввода жидких проб. Также предусмотрено использование ручного ввода проб через инжектор.

В зависимости от решаемой аналитической задачи хроматографы могут быть оснащены детекторами из следующего перечня:

- ПИД – пламенно-ионизационный детектор;
- ПФД – пламенно-фотометрический детектор;
- ЭЗД – электронно-захватный детектор;
- ДТП – детектор по теплопроводности.

Нанесение знака поверки на хроматографы не предусмотрено.

Заводской номер хроматографов в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится методом печати на табличку, приклеиваемую к корпусу хроматографа. Пример идентификационной таблички приведен на рисунке 2. Пломбирование хроматографов не предусмотрено.

Общий вид хроматографа представлен на рисунке 1.

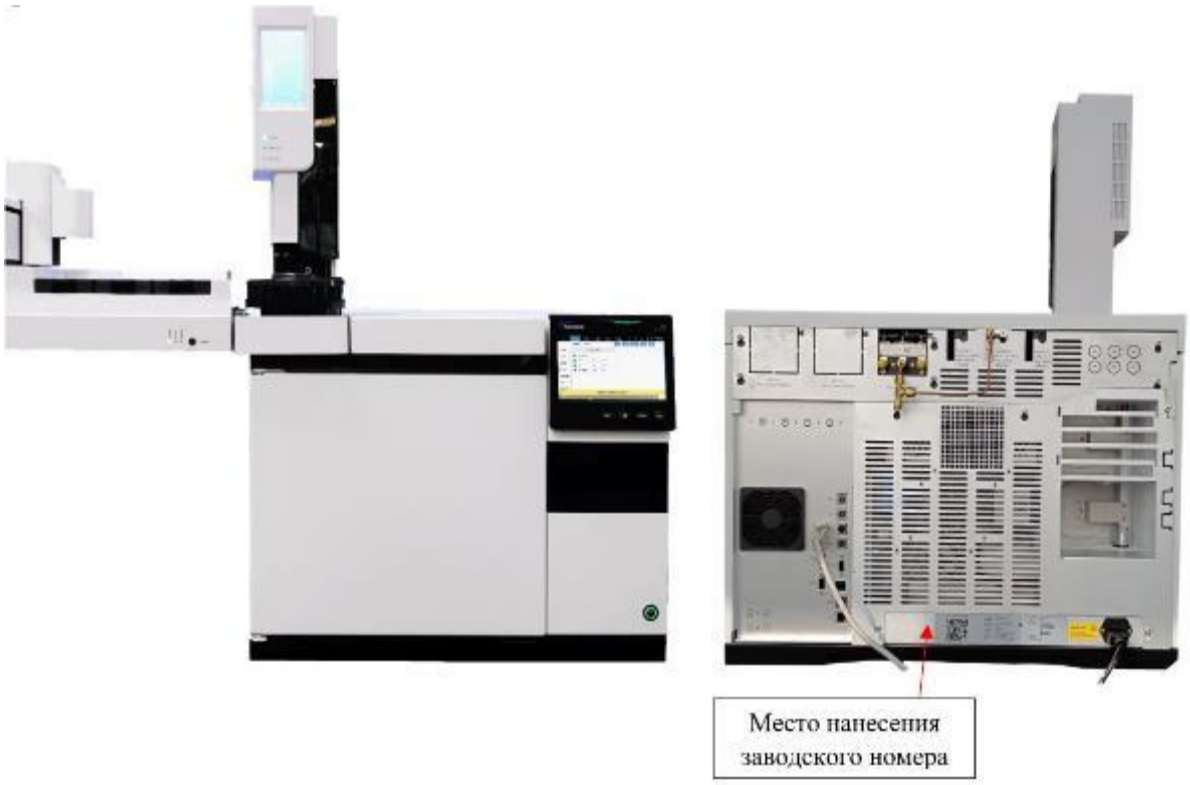


Рисунок 1 – Общий вид средства измерений



Рисунок 2 – Идентификационная табличка хроматографов

Программное обеспечение

Хроматографы эксплуатируются с программным обеспечением (далее ПО), устанавливаемым на персональный компьютер (ПК) и выполняющим следующие функции:

- управление хроматографом и детекторами;
- настройка режимов работы;
- получение и обработка хроматограмм, создание отчетов.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Влияние программного обеспечения хроматографов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	Unilite
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	5.0
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предел детектирования, не более: - ПИД, г/с по гексадекану - ДТП, г/см^3 по гексадекану - ПФД, г/с по паратион-метилу (метафосу) - ЭЗД, г/см^3 по линдану	 $1{,}74 \cdot 10^{-12}$ $2{,}28 \cdot 10^{-7}$ $3{,}05 \cdot 10^{-12}$ $4{,}97 \cdot 10^{-15}$
Предел допускаемого относительного среднеквадратического отклонения выходного сигнала (площади пика), %: - ПИД - ДТП - ПФД - ЭЗД	 1 1 6 6
Относительное изменение выходного сигнала (площади пика) за 24 часа непрерывной работы, %, не более: - ПИД - ДТП - ПФД - ЭЗД	 2 2 15 10
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, не более: - ПИД, пА - ДТП, мкВ - ПФД, пА - ЭЗД, Гц	 0,025 11,9 9,14 0,034

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота, Гц	 от 90 до 264 от 47 до 63
Потребляемая полная мощность, кВ·А, не более	2,25
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	520×490×610
Масса, кг, не более	30
Условия эксплуатации: – диапазон температуры окружающей среды, °С – диапазон относительной влажности, % – диапазон атмосферного давления, кПа	 от +15 до +30 от 20 до 70 от 85 до 106

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	10000

Знак утверждения типа
наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Хроматограф газовый М3[1)]	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	Ver.V2022.1	1 шт.
[1)] Комплект поставки формируется в соответствии с заказом и эксплуатационной документацией		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в п. 4 «Работа с прибором», п. 5 «Метод и последовательность», п. 6 «Хроматограммы и обработка данных» документа «Газовые хроматографы М3. Руководство по эксплуатации».

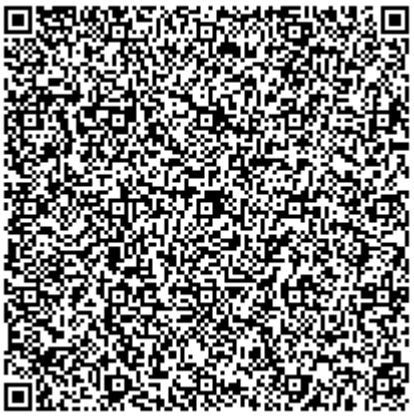
Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений
Стандарт предприятия Asicotech (JiangSu) Scientific Instrument Co., Ltd, Китай.

Правообладатель
Asicotech (JiangSu) Scientific Instrument Co., Ltd, Китай
Адрес: 1, 5/F, C2# workshop, building 005, No.555, Dujuan Road, Kunshan Development Zone, Suzhou, Jiangsu, China
Телефон: 0512-57031113
E-mail: east@asicotech.com

Изготовитель
Asicotech (JiangSu) Scientific Instrument Co., Ltd, Китай
Адрес: 1, 5/F, C2# workshop, building 005, No.555, Dujuan Road, Kunshan Development Zone, Suzhou, Jiangsu, China
Телефон: 0512-57031113
E-mail: east@asicotech.com

Испытательный центр

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» октября 2024 г. № 2488

Регистрационный № 93524-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Хроматографы газовые М6

Назначение средства измерений

Хроматографы газовые М6 (далее по тексту – хроматографы) предназначены для качественного и количественного анализа (измерения) содержания компонентов, входящих в состав органических и неорганических смесей веществ, в соответствии с аттестованными методами (методиками) измерений.

Описание средства измерений

Принцип действия хроматографов основан на разделении компонентов пробы при её прохождении в потоке газа-носителя через хроматографическую колонку и регистрации аналитического сигнала от компонента с помощью детектора.

Хроматографы представляют собой стационарные настольные лабораторные приборы, выполненные в моноблочном исполнении и включающие в себя термостат с детекторами и колонками, блок ввода проб, блок контроля газовых потоков и внешний компьютер. Хроматографы могут комплектоваться автосамплером для ввода жидких проб. Также предусмотрено использование ручного ввода проб через инжектор.

В зависимости от решаемой аналитической задачи хроматографы могут быть оснащены детекторами из следующего перечня:

- ПИД – пламенно-ионизационный детектор;
- ПФД – пламенно-фотометрический детектор;
- ЭЗД – электронно-захватный детектор;
- ДТП – детектор по теплопроводности.

Нанесение знака поверки на хроматографы не предусмотрено.

Заводской номер хроматографов в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится методом печати на табличку, приклеиваемую к корпусу хроматографа. Пример идентификационной таблички приведен на рисунке 2.

Пломбирование хроматографов не предусмотрено.

Общий вид хроматографа представлен на рисунке 1.

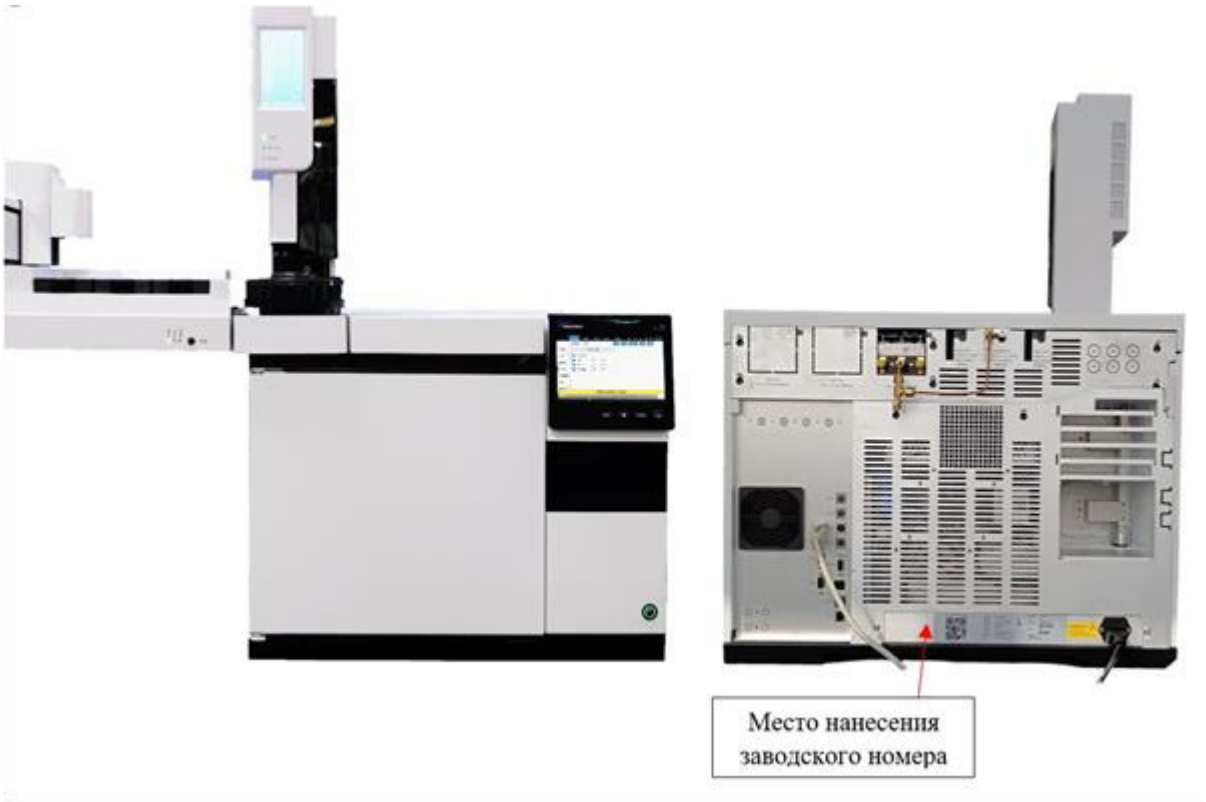


Рисунок 1 – Общий вид средства измерений

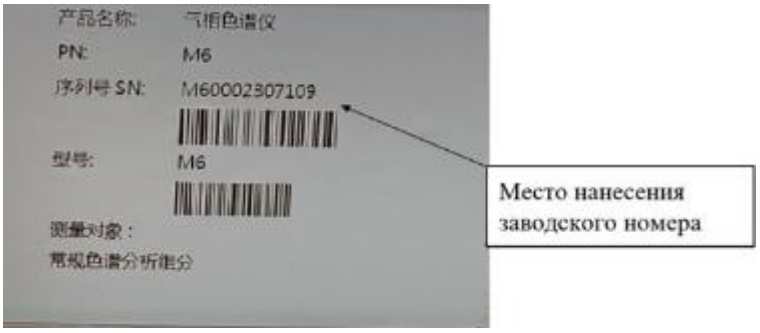


Рисунок 2 – Идентификационная табличка хроматографов

Программное обеспечение

Хроматографы эксплуатируются с программным обеспечением (далее ПО), устанавливаемым на персональный компьютер (ПК) и выполняющим следующие функции:

- управление хроматографом и детекторами;
- настройка режимов работы;
- получение и обработка хроматограмм, создание отчетов.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Влияние программного обеспечения хроматографов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	Unilite
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	5.0
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предел детектирования, не более: - ПИД, г/с по гексадекану - ДТП, г/см^3 по гексадекану - ПФД, г/с по паратион-метилу (метафосу) - ЭЗД, г/см^3 по линдану	 $1{,}74 \cdot 10^{-12}$ $1{,}04 \cdot 10^{-9}$ $3{,}05 \cdot 10^{-12}$ $4{,}97 \cdot 10^{-15}$
Предел допускаемого относительного среднеквадратического отклонения выходного сигнала (площади пика), %: - ПИД - ДТП - ПФД - ЭЗД	 0,436 0,321 0,588 0,721
Относительное изменение выходного сигнала (площади пика) за 24 часа непрерывной работы, %, не более: - ПИД - ДТП - ПФД - ЭЗД	 0,48 1,30 1,00 0,71
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, не более: - ПИД, пА - ДТП, мкВ - ПФД, пА - ЭЗД, Гц	 0,025 11,9 10,19 0,475

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота, Гц	 от 90 до 264 от 47 до 63
Потребляемая полная мощность, кВ·А, не более	2,25
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	520×490×610
Масса, кг, не более	30
Условия эксплуатации: – диапазон температуры окружающей среды, °С – диапазон относительной влажности, % – диапазон атмосферного давления, кПа	 от +15 до +30 от 20 до 70 от 85 до 106

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	10000

Знак утверждения типа
наносится типографским способом на титульные листы руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Хроматограф газовый М6[1)]	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	3.2 2021.5	1 шт.
[1)] Комплект поставки формируется в соответствии с заказом и эксплуатационной документацией		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в п. 4 «Работа с прибором», п. 5 «Метод и последовательность», п. 6 «Хроматограммы и обработка данных» документа «Газовые хроматографы М6. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений
Стандарт предприятия Asicotech (JiangSu) Scientific Instrument Co., Ltd, Китай

Правообладатель
Asicotech (JiangSu) Scientific Instrument Co., Ltd, Китай
Адрес: 1, 5/F, C2# workshop, building 005, No.555, Dujuan Road, Kunshan Development Zone, Suzhou, Jiangsu, China
Телефон: 0512-57031113
E-mail: east@asicotech.com

Изготовитель
Asicotech (JiangSu) Scientific Instrument Co., Ltd, Китай
Адрес: 1, 5/F, C2# workshop, building 005, No.555, Dujuan Road, Kunshan Development Zone, Suzhou, Jiangsu, China
Телефон: 0512-57031113
E-mail: east@asicotech.com

Испытательный центр

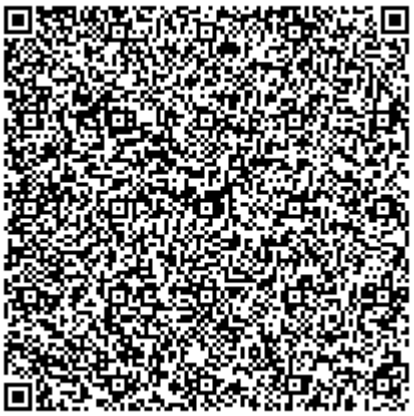
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология» (ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

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

Телефон: +7 (495) 108 69 50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» октября 2024 г. № 2488

Регистрационный № 93504-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная налива нефтепродуктов в автомобильные цистерны ООО «РН-Комсомольский НПЗ»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная налива нефтепродуктов в автомобильные цистерны ООО «РН-Комсомольский НПЗ» (далее – система) предназначена для измерений массы, объема отгружаемых светлых нефтепродуктов в процессе налива в автоцистерны и передачи данных в учетную систему верхнего уровня.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на измерении расходомером массовым массового расхода, массы, объемного расхода и объема нефтепродукта. Выходной цифровой сигнал с расходомера массового поступает на соответствующий вход контроллера, который обрабатывает его по реализованному в нем алгоритму и далее по цифровому каналу связи передает на автоматизированное рабочее место (далее – АРМ) оператора.

Система конструктивно состоит из:

– эстакад верхнего и нижнего налива;

– установки налива;

– АРМ оператора с программным обеспечением.

Эстакады состоят из:

– площадки оператора;

– консоли верхнего налива (6 штук);

– консоли нижнего налива (3 штук).

В состав установки налива входят:

– технологическая обвязка;

– система автоматизации;

– измерительные каналы (далее – ИК) массы и объема отгружаемого нефтепродукта.

В систему автоматизации входят:

– посты местного управления;

– устройства и блоки местной сигнализации;

– устройства заземления автоцистерн.

В состав ИК массы отгружаемого нефтепродукта входят:

– контроллер БРИГ-015-К003 (далее – контроллер);

– преобразователи расхода: расходомер массовый Promass (модификации Promass 300, Promass 500) с первичным преобразователем расхода Promass F и электронным преобразователем Promass 300 (далее – Promass 300) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 68358-17) или расходомер массовый Promass с первичным преобразователем расхода

(датчиком) Promass F и электронным преобразователем 83 (далее – Promass 83F) (регистрационный номер 15201-11).

В состав ИК объема отгружаемого нефтепродукта входят:

– контроллер;

– Promass 300 (регистрационный номер 68358-17) или Promass 83F (регистрационный номер 15201-11).

В технологическую обвязку входят:

– рамная металлоконструкция;

– фильтры-газоотделители для отделения газов, скапливающихся в подающем трубопроводе;

– запорно-регулирующая арматура.

АРМ оператора представляет собой персональный компьютер с установленным на нем программным обеспечением.

Общий вид системы представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид системы

Структурная схема системы представлена на рисунке 2.

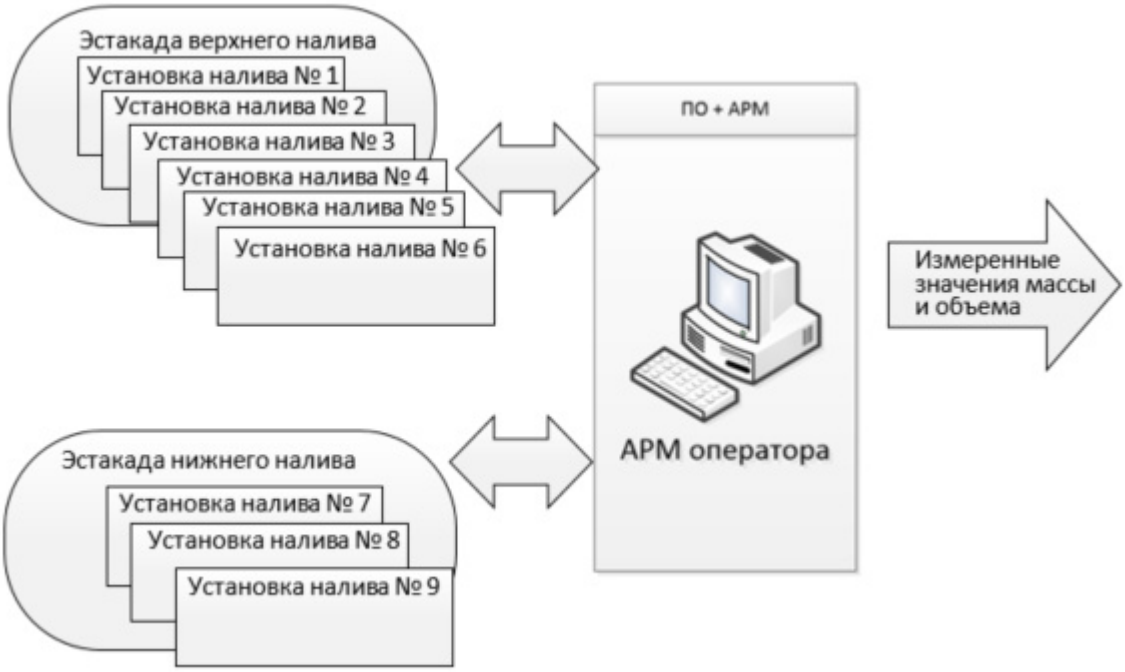


Рисунок 2 – Структурная схема системы

Для защиты метрологических характеристик от несанкционированных изменений (корректировок) в системе предусмотрен многоступенчатый контроль для доступа к текущим данным и параметрам настройки (механические пломбы, индивидуальные пароли и программные средства для защиты файлов и баз данных, предупредительные сообщения об испорченной или скорректированной информации, ведение журналов действий пользователя).

К данному типу средств измерений относится система с заводским номером 01.

Заводской номер системы, состоящий из двух арабских цифр, и знак утверждения типа наносятся типографским способом на маркировочную табличку, которая закреплена в операторной рядом с АРМ оператора. Общий вид маркировочной таблички системы и места нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведены на рисунке 3.

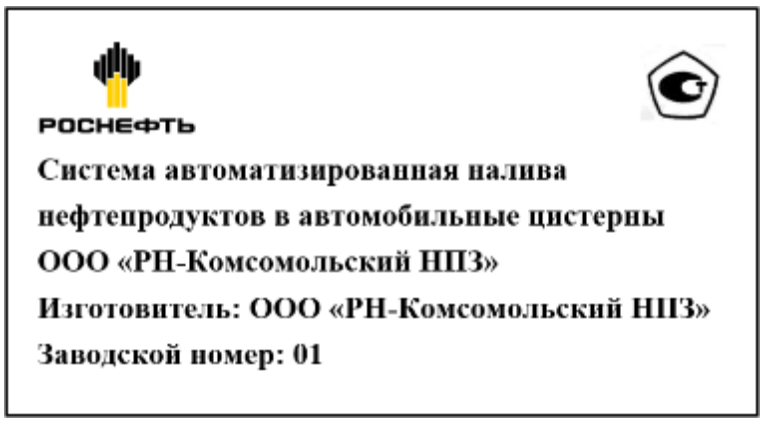


Рисунок 3 – Общий вид маркировочной таблички системы

Пломбирование крышек электронного преобразователя Promass 300 и Promass 83F осуществляется с помощью контровочной проволоки, проведенной через специальное отверстие, фиксирующих отвинчивание крышек, и пластмассовой (свинцовой) пломбы.

Пломбирование фланцев Promass 300 и Promass 83F осуществляется с помощью контровочной проволоки, проведенной через отверстия на болтах, расположенных на диаметрально противоположных фланцах, и пластмассовой (свинцовой) пломбы. Схема пломбировки Promass 300 и Promass 83F приведена на рисунке 4.



Рисунок 4 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа,
обозначение места нанесения знака поверки Promass 300 и Promass 83F

Знак поверки наносится методов давления на пломбы, установленные в соответствии с рисунком 4.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) системы предназначено для осуществления отпуска нефтепродуктов, а также для учета отгружаемой продукции. ПО устанавливается на АРМ оператора. ПО системы разделено на метрологически значимое ПО и метрологически незначимое ПО.

Метрологически значимое ПО хранит все процедуры, функции и программы, осуществляющие регистрацию, обработку, хранение, отображение и передачу результатов измерений, а также защиту и идентификацию ПО. Метрологически незначимое ПО хранит все библиотеки, процедуры и подпрограммы взаимодействия с операционной системой и периферийными устройствами (несвязанные с измерениями параметров технологического процесса).

Основные функции ПО:

– прием данных с ПР;

– идентификация и защита ПО;

– сбор и отображение измерительной информации;

– контроль и самодиагностика заземления автоцистерн;

– управление режимами налива;

– управление запорной арматурой;

– сбор и отображение (визуализация) на экране АРМ оператора мнемосхем оборудования с индикацией всех основных режимов работы (состояния контроллера, состояния датчиков, величины расхода, отображение текущих и выполненных заданий на налив, отображения журнала событий);

– формирование отчетных документов на основе информации, хранимой в базе данных – сменного отчета, списка наливов, товарно-транспортной накладной;

– архивирование и хранение в базе данных параметров технологического процесса – объема, массы налитого нефтепродукта – минимум в течении одного календарного года;

– контроль датчиков безопасности;

– возможность интеграции с системой верхнего уровня по протоколу стандарта OPC или путем доступа к базе данных АРМ оператора;

– аварийное отключение процесса налива в случае возникновения нештатной ситуации.

Идентификационные данные ПО системы приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО системы

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Автоматизация отпуска и приема нефтепродуктов
Номер версии (идентификационный номер) ПО	13.X.X.X
Цифровой идентификатор ПО	–
* «X» не относится к метрологически значимой части ПО и принимает значения от 0 до 99.	

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Минимальная измеряемая доза отпускаемого нефтепродукта, кг ($дм^3$)	1400 (2000)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродукта, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема нефтепродукта, %	±0,25

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество установок налива нефтепродуктов	9
Измеряемая среда	дизельное топливо по СТО 74558829-0571–2017, бензин по ГОСТ 32513–2013, керосин
Плотность нефтепродукта, $кг/м^3$	от 700 до 990
Расход (производительность) нефтепродукта, $т/ч^{1)}$, не более	90
Рабочее давление нефтепродукта, МПа	от 0,5 до 1,6
Рабочая температура нефтепродукта, °С	от -45 до 50
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	 380^{+38}_{-38}; 220^{+22}_{-22} 50±1

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: – на месте установки контроллера и преобразователей расхода – в АРМ оператора б) относительная влажность, %: – на месте установки контроллера и преобразователей расхода – в АРМ оператора в) атмосферное давление, кПа	 от -45 до +50 от +15 до +25 до 95, без конденсации влаги до 80, без конденсации влаги от 84,0 до 106,7
[1)] Обеспечивается насосом и корректируется при помощи АРМ оператора, исходя из протяженности и диаметра всасывающего и напорного трубопроводов, величины их гидравлического сопротивления, высоты расположения резервуаров.	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	12
Средняя наработка на отказ, ч	20000

Знак утверждения типа
наносится на маркировочную табличку, титульные листы руководства по эксплуатации и формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система автоматизированная налива нефтепродуктов в автомобильные цистерны ООО «РН-Комсомольский НПЗ»	–	1 шт.
Формуляр	–	1 экз.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в инструкции «Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефтепродуктов. Методика измерений системой автоматизированной налива нефтепродуктов в автомобильные цистерны ООО «РН-Комсомольский НПЗ», аттестованной ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 031/RA.RU.314404/2024 от 23 апреля 2024 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «РН-Комсомольский НПЗ» (ООО «РН-Комсомольский НПЗ»)
ИНН 2703032881
Юридический адрес: 681007, Хабаровский край, г. Комсомольск-на-Амуре, ул. Ленинградская, д. 115

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РН-Комсомольский НПЗ» (ООО «РН-Комсомольский НПЗ»)
ИНН 2703032881
Адрес: 681007, Хабаровский край, г. Комсомольск-на-Амуре, ул. Ленинградская, д. 115

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ» (ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» октября 2024 г. № 2488

Регистрационный № 93505-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы углерода и серы МЕТЭК-700

Назначение средства измерений

Анализаторы углерода и серы МЕТЭК-700 (далее – анализаторы) предназначены для измерений массовой доли углерода и серы в различных твердых, жидких веществах, органических и неорганических материалах.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на сжигании образца в резистивной печи в токе кислорода и дальнейшем определении массовой доли углерода и серы.

Навеска анализируемого образца в лодочке для сжигания помещается в резистивную печь для сжигания в токе предварительно очищенного кислорода. Углерод и сера, содержащиеся в анализируемой пробе, окисляются до CO_2, SO_2. Полученная парогазовая смесь из резистивной печи подается в аналитический блок газом-носителем, в качестве которого выступает кислород. На первом этапе парогазовая смесь проходит через колонки, заполненные перхлоратом магния, для удаления паров H_2O. На втором этапе газовая смесь поступает последовательно на два ИК детектора для измерения содержания SO_2. Затем газовая смесь проходит через два ИК детектора для измерения содержания CO_2.

Для анализа углерода и серы используется по два отдельных детектора на каждый элемент, одновременно определяющие как высокие, так и низкие содержания элементов. Детектор на высокое или низкое содержание элемента выбирается автоматически или вручную.

Масса образца (навески) вводится в программное обеспечение автоматически от электронных весов, подключенных к анализатору. Также возможен ручной ввод с клавиатуры.

Анализаторы углерода и серы МЕТЭК-700 выпускают трёх моделей: МЕТЭК-700.1, МЕТЭК-700.2, МЕТЭК-700, каждая из которых предназначена для измерений соответствующего компонента. Модель МЕТЭК-700.1 – предназначена для измерений массовой доли углерода, МЕТЭК-700.2 – для измерений массовой доли серы, МЕТЭК-700 – для измерений массовых долей углерода и серы.

Анализаторы выпускают в двух исполнениях: исполнение 1 – электропечь и анализатор углерода и серы расположены в двух отельных блоках, исполнение 2 – электропечь и анализатор углерода и серы установлены в едином блоке.

Конструктивно анализаторы состоят из аналитического блока и электропечи.

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

Каждый экземпляр анализатора имеет серийный номер, расположенный на задней панели средства измерений. Серийный номер имеет буквенно-цифровой формат и наносится типографским или иным пригодным способом.

Нанесение знака поверки на анализаторы не предусмотрено.

Общий вид анализаторов представлен на рисунках 1-2. Место нанесения серийного номера на анализаторы представлено на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид анализаторов углерода и серы МЕТЭК-700 исполнение 1



Рисунок 2 – Общий вид анализаторов углерода и серы МЕТЭК-700 исполнение 2

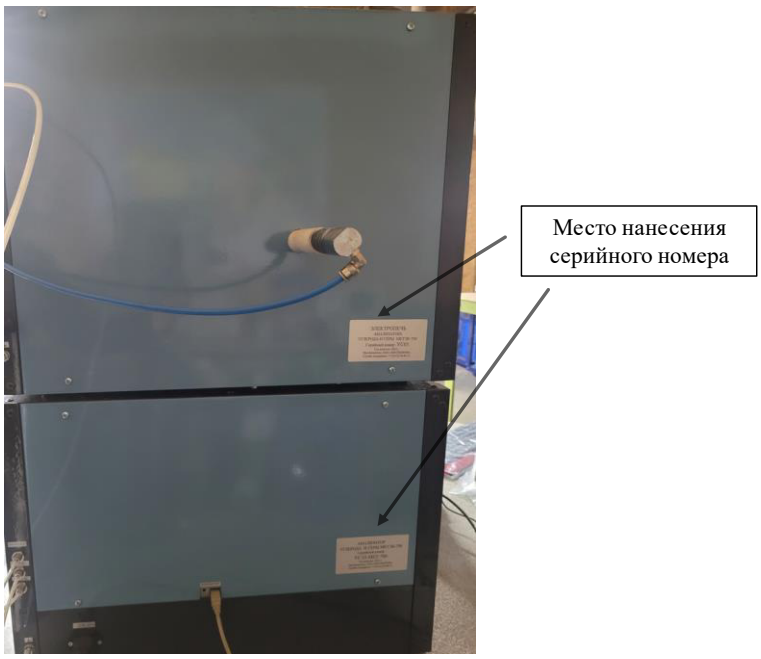


Рисунок 3 – Место нанесения серийного номера
на анализаторы углерода и серы МЕТЭК-700

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

Программное обеспечение

Анализаторы оснащены программным обеспечением (ПО), позволяющим управлять работой анализатора и обрабатывать результаты измерений. ПО осуществляет обработку сигналов с детекторов и производит расчет массовой доли определяемых элементов с учетом массы навески, а также включает в себя накопление данных и графическое отображение кинетики анализа с функцией изменения масштаба.

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

Идентификационные данные ПО анализаторов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	МЕТЕК Углерод Сера
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	7.7.x.x*
Цифровой идентификатор ПО	-
* x относится к метрологически незначимой части ПО и принимает значение от 0 до 99	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристик	Значение для модели		
	МЕТЭК-700.1	МЕТЭК-700.2	МЕТЭК-700
Диапазон измерений массовой доли элементов[1], % - углерода - серы	от 0,001 до 35 -	- от 0,001 до 40	от 0,001 до 35 от 0,001 до 40
Предел обнаружения[2], мг, не более - углерода - серы	0,0002 -	- 0,001	0,0002 0,001
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала[3], %	3		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли углерода[1], %, в поддиапазонах: - от 0,001 % до 0,01 % включ. - св. 0,01 % до 1,0 % включ. - св. 1,0 % до 10 % включ. - св. 10 % до 35 % включ.	 ±25 ±10 ±6 ±5	 -	 ±25 ±10 ±6 ±5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли серы[1], %, в поддиапазонах: - от 0,001 % до 0,01 % включ. - св. 0,01 % до 1,0 % включ. - св. 1,0 % до 40 % включ.	-	 ±25 ±10 ±5	 ±25 ±10 ±5

[1] установлен при градуировке анализатора стандартными образцами ГСО 6139-91, ГСО 10114-2012, ГСО 250-91П, ГСО 11337-2019, ГСО 966-91П, ГСО 10743-2016, ГСО 9683-2010

[2] установлен на детекторах на низкое содержание углерода и серы

[3] установлен на детекторах на высокое содержание углерода и серы

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристик	Значение
Диапазон показаний массовой доли элементов, % - углерода - серы	 от 0,001 до 100 от 0,001 до 40
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	 220 ± 22 50 ± 1
Габаритные размеры, мм, не более: Исполнение 1: - аналитический блок – высота – ширина – длина - электропечь – высота – ширина – длина Исполнение 2: – высота – ширина – длина	 400 500 550 420 500 550 1000 500 550
Масса, кг, не более: Исполнение 1: - аналитический блок - электропечь Исполнение 2	 30 45 75
Условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха, %, не более	 от + 17 до + 30 80

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист Руководств пользователя типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор углерода и серы	МЕТЭК-700	1 шт.
Руководство пользователя	РП	1 экз.
Руководство по эксплуатации	РЭ	2 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделах «Введение», 2 «Процедура проведения анализа» руководства по эксплуатации.

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

ТУ ЭАУС 007.АГ.01.23 ТУ «Анализатор углерода и серы МЕТЭК-700. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «МЕТЭКПРОМ» (ООО «МЕТЭКПРОМ»)
ИНН 1841022646
Юридический адрес: 426006, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. 14-я, д. 44А

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «МЕТЭКПРОМ» (ООО «МЕТЭКПРОМ»)
ИНН 1841022646
Адрес: 426006, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. 14-я, д. 44А

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» октября 2024 г. № 2488

Регистрационный № 93506-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический РГС-20

Назначение средства измерений

Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический РГС-20 (далее – резервуар) предназначен для измерения объёма нефти или нефтепродуктов при приёме, хранении и отпуске.

Описание средства измерений

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

Резервуар представляет собой стальную горизонтальную конструкцию с днищами, состоящую из двух секций. Секции разделены между собой перегородкой.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приёмо-раздаточные устройства.

Резервуар с заводским номером 365 расположен по адресу: Рязанская область, Шиловский район, р.п. Шилово, ул. Рязанская, НПС «Шилово».

Заводской номер нанесен типографским способом в виде цифрового кода на маркировочную табличку, расположенную непосредственно на резервуаре.

Пломбирование резервуара не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на резервуар не предусмотрено.

Общий вид резервуара представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара РГС-20

Место нанесения заводского номера резервуара представлено на рисунке 2.



Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера резервуара РГС-20

Замерной люк резервуара представлен на рисунке 3.



Рисунок 3 – Замерной люк резервуара РГС-20

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, $м^3$ Секция 1 Секция 2	20 17 3
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара (объёмный метод), %	± 0,25

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, ºС - атмосферное давление, кПа	 от -40 до +50 от 84,0 до 106,7

Таблица 3 – Показатели надежности

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

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический	РГС-20	1 шт.
Паспорт на резервуар	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	2 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

ФР.1.29.2021.40081 «Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефтепродуктов. Методика измерений косвенным методом статических измерений в горизонтальных резервуарах»;

ФР.1.29.2021.40086 «Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефти. Методика измерений косвенным методом статических измерений в горизонтальных резервуарах».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

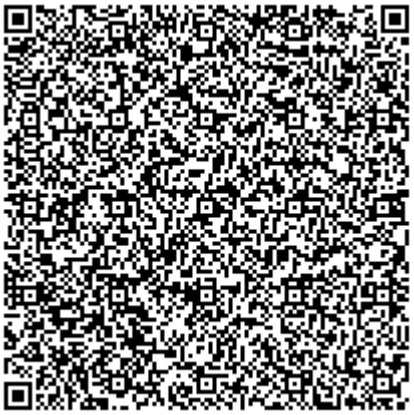
Акционерное общество «Транснефть – Верхняя Волга»
(АО «Транснефть – Верхняя Волга»)
ИНН 5260900725
Юридический адрес: 603006, г. Нижний Новгород, пер. Гранитный, д. 4/1

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть – Верхняя Волга»
(АО «Транснефть – Верхняя Волга»)
ИНН 5260900725
Адрес: 603006, г. Нижний Новгород, пер. Гранитный, д. 4/1
Телефон: +7 (831) 438-22-00

Испытательный центр

Акционерное общество «Транснефть – Автоматизация и Метрология» (АО «Транснефть – Автоматизация и Метрология»)
ИНН 7723107453
Адрес: 123112, г. Москва, Пресненская наб., д. 4, стр. 2
Телефон: +7 (495) 950-87-00
E-mail: TAM@transneft.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313994.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» октября 2024 г. № 2488

Регистрационный № 93507-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы контроля высоковольтных выключателей ПКВ/М15М

Назначение средства измерений

Приборы контроля высоковольтных выключателей ПКВ/М15М (далее – приборы) предназначены для измерений линейных и угловых перемещений, силы постоянного электрического тока и интервалов времени.

Описание средства измерений

Приборы предназначены для проверки технического состояния высоковольтных выключателей, выведенных из-под высокого электрического напряжения при плановых проверках и ремонте, а также при проведении ресурсных испытаний при выпуске из производства.

Приборы предназначены для применения на предприятиях электроэнергетики и других предприятиях, эксплуатирующих высоковольтное коммутационное оборудование.

Принцип действия приборов основан на преобразовании сигналов от внешних датчиков, их обработки и визуализации на встроенном дисплее, осуществления интерфейса пользователя и связи с персональным компьютером.

Конструктивно приборы состоят из измерительного блока, в дополнение к которому по заказу могут поставляться датчик линейного перемещения (ДП12) с измерительными стержнями, датчик углового перемещения (ДП21), а также комплект соединительных кабелей.

Приборы имеют один канал измерений линейных и угловых перемещений, три канала измерений интервалов времени и два канала измерений силы постоянного электрического тока.

Питание приборов осуществляется от встроенного аккумулятора.

Пломбирование приборов от несанкционированного доступа осуществляется с помощью наклейки.

Знак поверки наносится на заднюю панель прибора.

Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из трех арабских цифр и буквы латинского алфавита наносится на информационную табличку, расположенную на задней панели прибора.

Общий вид приборов с указанием мест нанесения знака утверждения типа, заводского номера и мест пломбировки приведён на рисунке 1. Цвета корпуса и кнопок могут отличаться от приведенных на рисунке 1.

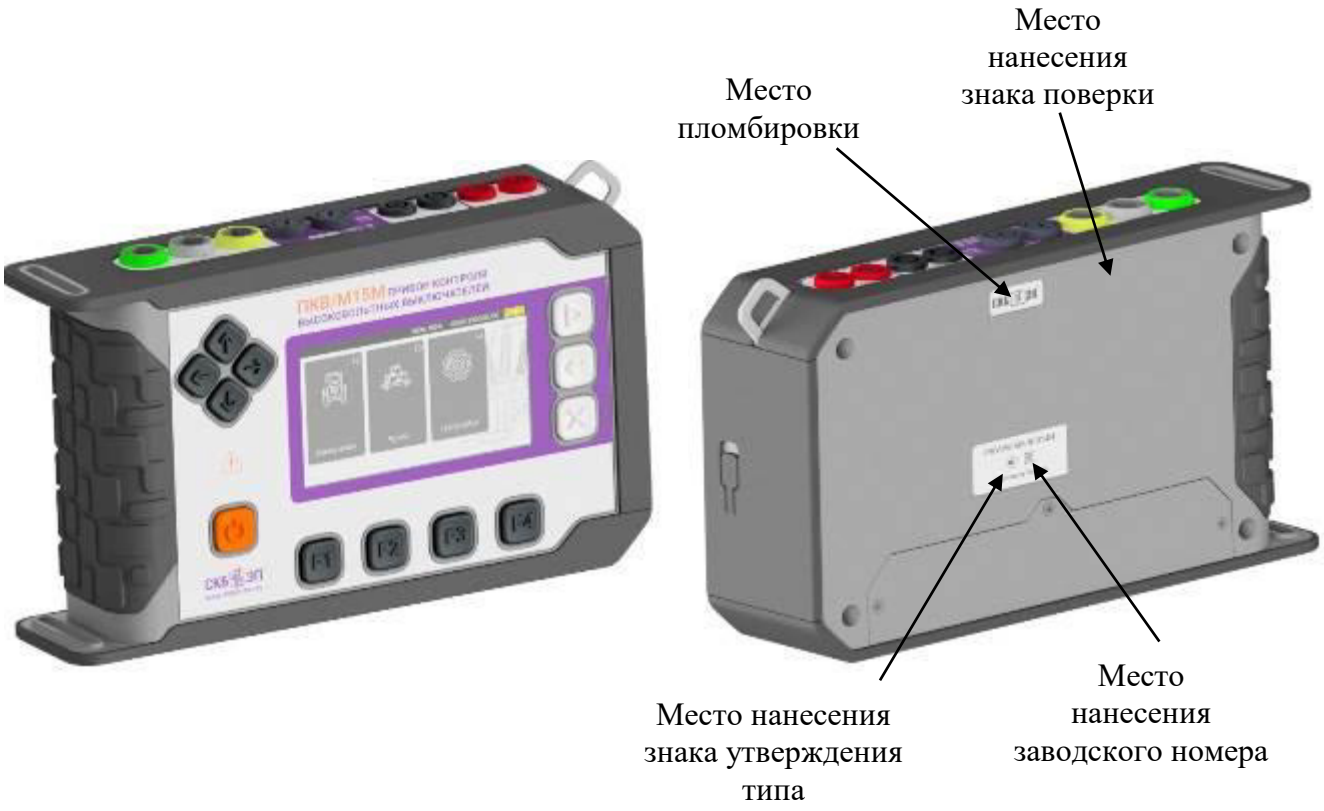


Рисунок 1 – Общий вид приборов с указанием мест нанесения знака утверждения типа, заводского номера и мест пломбировки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) состоит из внешнего и встроенного ПО.

Внешнее ПО устанавливается на персональный компьютер и предназначено для считывания с приборов результатов измерений силы постоянного тока. Используется только при проведении поверки приборов.

Встроенное ПО состоит из двух частей: метрологически значимого ПО и системного ПО.

Метрологически значимое ПО обеспечивает приём, обработку и хранение измерительной информации в энергонезависимой памяти приборов. Метрологически значимое ПО выполнено отдельной службой, независящей от системного ПО, устанавливается на предприятии-изготовителе и не подлежит изменению в ходе эксплуатации.

Системное ПО выполняет функции управления, сбора данных, вывода информации на дисплей. Системное ПО не вносит изменения в измерительную информацию.

Идентификационные данные встроенного ПО представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимого встроенного ПО

Идентификационные данные ПО	Значение
Идентификационное наименование ПО	СКБ158.00.00.000ПО
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.xx.xx

Таблица 2 – Идентификационные данные метрологически значимого внешнего ПО

Идентификационные данные ПО	Значение
Идентификационное наименование ПО	util-cal
Номер версии (идентификационный номер) ПО	ver.1.1.x

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 3 и 4 соответственно.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений линейных перемещений, мм [1)]	от 1 до 500 от 1 до 600 от 1 до 900
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных перемещений, мм	±1
Диапазон измерений угловых перемещений [2)]	от 0,09° до 360°
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угловых перемещений	±0,56°
Диапазон измерений силы постоянного электрического тока, А	от –20 до +20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного электрического тока, А	$\pm(0{,}1+0{,}005\cdot\lvert I_x\rvert)$ [3)]
Диапазон измерений интервалов времени, мс	от 0,1 до 10 000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интервалов времени, с	$\pm 10^{-4}\cdot(1+t_x)$ [4)]

Примечания:
[1)] при наличии датчика линейных перемещений ДП12 в комплектности и в зависимости от длины измерительного стержня
[2)] при наличии датчика угловых перемещений ДП21 в комплектности
[3)] $|I_x|$ – модуль измеренного значения силы постоянного электрического тока, А
[4)] t_x – измеренное значение интервала времени, с

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Дискретность измерений интервалов времени, мс	0,1
Дискретность измерений угловых перемещений	0,09°
Дискретность измерений линейных перемещений, мм	0,5
Габаритные размеры измерительного блока (длина×ширина×высота), мм, не более	250×150×60
Масса, кг, не более: – измерительного блока – прибора в стандартной комплектации	 1,3 4
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность (без конденсации влаги), %, не более – атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	 от –20 до +55 95 от 84 до 106 (от 630 до 795)

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист формуляра и руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную табличку любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений
Комплектность приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измерительный блок ПКВ/М15М	058.00.00.000	1 шт.
Зарядное устройство	–	1 шт.
Датчик линейного перемещения ДП12	012.00.00.000	1 шт.*
Датчик углового перемещения ДП21	009.00.00.000	1 шт.*
Стержень измерительный 700 мм	012.03.00.000-02	1 шт.*
Стержень измерительный 1000 мм	012.03.00.000	1 шт.*
Стержень измерительный 550 мм	012.03.00.000-01	1 шт.*
Кабель датчика	053.08.00.000	1 шт.*
Разветвитель кабелей полюсов	058.04.00.000	1 шт.
Кабель управления	058.05.00.000/-01	2 шт.
Кабели полюсов	058.09.00.000/-01/-02/-03	6 шт.
Удлинители кабелей полюсов	058.07.00.000/-01/-02/-03	6 шт.*
Разветвитель общего кабеля	058.06.00.000	1 шт.
Кабель USBA-USB Type-C	–	1 шт.
Предохранитель Т6,3 А	–	2 шт.
Ремень	058.16.00.000	1 шт.
Сумка	126.06.00.000	1 шт.
Комплект крепежных приспособлений для выключателей	–	1 шт.*
Дополнительный аккумулятор	058.10.00.000	1 шт.*
Руководство по эксплуатации	158.00.00.000 РЭ	1 экз.
Формуляр	158.00.00.000 ФО	1 экз.
Датчик ДП12. Паспорт	012.00.00.000 ПС	1 экз.*
Датчик ДП21. Паспорт	009.00.00.000 ПС	1 экз.*
Примечание: * по заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 2 «Использование прибора» документа 158.00.00.000 РЭ «Прибор контроля высоковольтных выключателей ПКВ/М15М. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 ноября 2018 г. № 2482 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений плоского угла»;

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 года № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ТУ 26.51.66-158-41770454-2024 Прибор контроля высоковольтных выключателей ПКВ/М15М. Технические условия.

Правообладатель

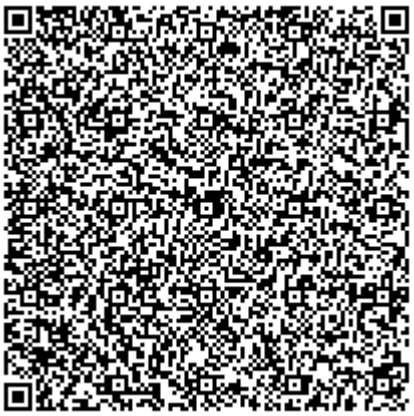
Общество с ограниченной ответственностью «СКБ электротехнического приборостроения» (ООО «СКБ ЭП»)
ИНН 3812045829
Юридический адрес:196605, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. п. Шушары, тер. Пулковское, ул. Кокколевская, д. 1, стр. 1, помещ. 42-Н
Телефон: +7 (812) 500-25-48
Web-сайт: www.skbpribor.ru; скбэп.рф
E-mail: skb@skbpribor.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СКБ электротехнического приборостроения» (ООО «СКБ ЭП»)
ИНН 3812045829
Юридический адрес: 196605, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. п. Шушары, тер. Пулковское, ул. Кокколевская, д. 1, стр. 1, помещ. 42-Н
Адрес осуществления деятельности: 664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, д. 130, оф. 226
Телефон: +7 (812) 500-25-48
Web-сайт: www.skbpribor.ru; скбэп.рф
E-mail: skb@skbpribor.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области» (ФБУ «Пензенский ЦСМ»)
Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20
Телефон/факс: (8412) 49-82-65
E-mail: info@penzacsm.ru
Web-сайт: www.penzacsm.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311197.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» октября 2024 г. № 2488

Регистрационный № 93508-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары вертикальные стальные цилиндрические теплоизолированные РВС-10000

Назначение средства измерений

Резервуары вертикальные стальные цилиндрические теплоизолированные РВС-10000 (далее – резервуары) предназначены для измерений объема наливного продукта, при его приеме, хранения и отпуске.

Описание средства измерений

Резервуары представляют собой стальной сосуд в виде стоящего цилиндра с днищем, со стационарной кровлей.

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтепродуктами до произвольного уровня, соответствующих определенным объемам (вместимостям), приведенных в градуировочных таблицах резервуаров.

Заполнение и опорожнение резервуаров осуществляется через приемо-раздаточные патрубки, расположенные в нижней части резервуаров.

Резервуары не имеют в конструкции частей, влияя на которые могут быть изменены результаты измерений.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, нанесен типографским способом в паспорт резервуаров и на заламинированную табличку, закрепленную на распределительном ящике рядом с лестничным маршем.

К резервуарам данного типа относятся резервуары вертикальные стальные цилиндрические теплоизолированные РВС-10000 с заводскими номерами 106 (технологический 1), 107 (технологический 2) расположенные по адресу Краснодарский край., г. Новороссийск, Магистральная д. 4.

Общий вид резервуаров вертикальных стальных цилиндрических теплоизолированных РВС-10000 приведен на рисунке 1.

Места установки табличек с заводским номером приведены на рисунке 2.

Таблички с заводскими номерами приведены на рисунке 3.

Нанесение знака поверки на резервуары не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара вертикального стального цилиндрического теплоизолированного РВС-10000



Рисунок 2 – Место расположения таблички с заводским номером резервуаров вертикальных стальных цилиндрических теплоизолированных РВС-10000

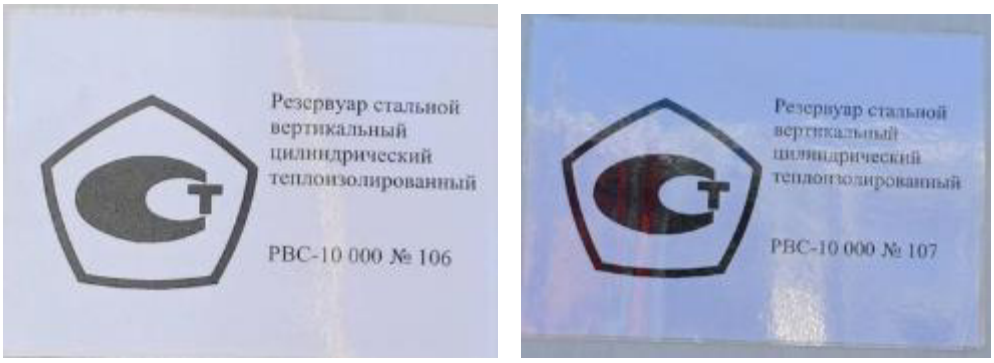


Рисунок 3 – Таблички с заводскими номерами резервуаров вертикальных стальных цилиндрических теплоизолированных РВС-10000

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, $м^3$	10000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара, %	± 0,10
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	 от -45 до +40 от 84,0 до 106,7

Таблица 2 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	30
Средняя наработка на отказ, ч	262800

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар вертикальный стальной цилиндрический	РВС-10000	1 шт.
Паспорт	–	1 экз.
Градуировочная таблица	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе «Сведения о резервуаре» п. 4 «Метод измерений» паспорта резервуара.

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

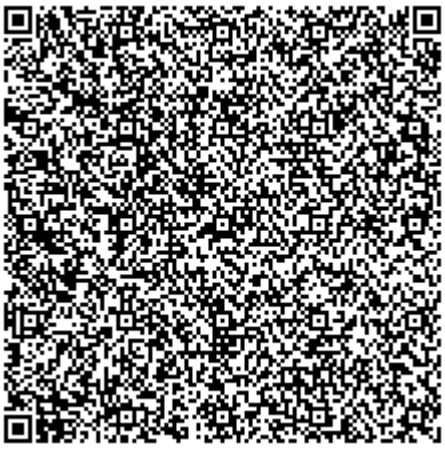
Общество с ограниченной ответственностью «ИПП» (ООО «ИПП»)
ИНН 2315999816
Юридический адрес: 353900, Краснодарский край., г. Новороссийск, ул. Магистральная д. 4

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИПП» (ООО «ИПП»)
ИНН 2315999816
Адрес: 353900, Краснодарский край., г. Новороссийск, ул. Магистральная д. 4

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург Московский пр-кт, д. 19
Адрес места осуществления деятельности: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-ая Азинская, д. 7 «а»
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» октября 2024 г. № 2488

Регистрационный № 93509-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары горизонтальные стальные цилиндрические РГС-55

Назначение средства измерений

Резервуары горизонтальные стальные цилиндрические РГС-55 (далее – резервуары) предназначены для измерений объема светлых нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

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

Конструктивно резервуары представляют собой горизонтальные односекционные одностенные стальные цилиндрические сосуды наземного расположения с коническими днищами.

К настоящему типу средств измерений относятся резервуары горизонтальные стальные цилиндрические РГС-55 с заводскими номерами 15, 76.

Резервуары расположены на территории ДЭС с. Бетенкес, Верхоянский район, Республика Саха (Якутия).

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

Пломбирование резервуаров не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на резервуары не предусмотрено.



Зав. № 76 Зав. № 15

Рисунок 1 – Общий вид резервуаров

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, $м^3$	55
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (геометрический метод), %	±0,25
Температура окружающего воздуха, °С	от -55 до +50

Таблица 2 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет, не менее	50

Знак утверждения типа
наносится на паспорт типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический	РГС-55	1
Паспорт	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 1 «Основные сведения об изделии» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

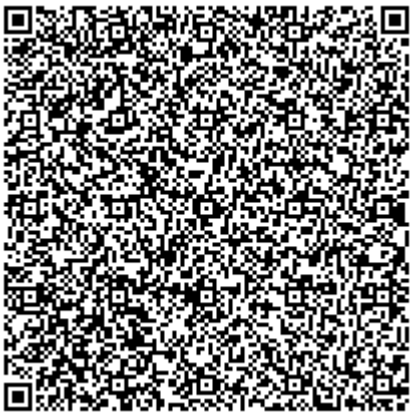
Акционерное общество «Сахаэнерго» (АО «Сахаэнерго»)
ИНН 1435117944
Юридический адрес: 678400, Республика Саха (Якутия), Булунский улус, п. Тикси, ул. Морская, д. 5, к. 1

Изготовитель

Акционерное общество «Сахаэнерго» (АО «Сахаэнерго»)
ИНН 1435117944
Адрес: 678400, Республика Саха (Якутия), Булунский улус, п. Тикси, ул. Морская, д. 5, к. 1

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ» (ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28
Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» октября 2024 г. № 2488

Регистрационный № 93510-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары горизонтальные стальные цилиндрические РГС-55

Назначение средства измерений

Резервуары горизонтальные стальные цилиндрические РГС-55 (далее – резервуары) предназначены для измерений объема светлых нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

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

Конструктивно резервуары представляют собой горизонтальные односекционные одностенные стальные цилиндрические сосуды наземного расположения с коническими днищами.

К настоящему типу средств измерений относятся резервуары горизонтальные стальные цилиндрические РГС-55 с заводскими номерами 380, 915.

Резервуары расположены на территории ДЭС с. Борулах, Верхоянский район, Республика Саха (Якутия).

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

Пломбирование резервуаров не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на резервуары не предусмотрено.



Зав. № 915 Зав. № 380

Рисунок 1 – Общий вид резервуаров

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, $м^3$	55
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (геометрический метод), %	±0,25
Температура окружающего воздуха, °С	от -55 до +50

Таблица 2 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет, не менее	50

Знак утверждения типа
наносится на паспорт типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический	РГС-55	1
Паспорт	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 1 «Основные сведения об изделии» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Акционерное общество «Сахаэнерго» (АО «Сахаэнерго»)
ИНН 1435117944
Юридический адрес: 678400, Республика Саха (Якутия), Булунский улус, п. Тикси, ул. Морская, д. 5, к. 1

Изготовитель

Акционерное общество «Сахаэнерго» (АО «Сахаэнерго»)
ИНН 1435117944
Адрес: 678400, Республика Саха (Якутия), Булунский улус, п. Тикси, ул. Морская, д. 5, к. 1

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ» (ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28
Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» октября 2024 г. № 2488

Регистрационный № 93511-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для измерений параметров контура и шероховатости поверхности URAN

Назначение средства измерений

Приборы для измерений параметров контура и шероховатости поверхности URAN (далее по тексту – приборы URAN) предназначены для измерений профиля и (или) параметров шероховатости поверхности различных деталей, а также для определения в измеренных профилях геометрических параметров: расстояний между точками, радиусов дуг и углов.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов URAN основан на ощупывании неровностей исследуемой поверхности щуповой консолью с алмазным, сапфировым или твердосплавным щупом и преобразования возникающих при этом механических колебаний щупа в изменения напряжения, пропорциональные этим колебаниям, которые усиливаются и преобразуются в микропроцессоре. Результаты измерений выводятся на монитор системы управления в виде профилей, числовых значений параметров шероховатости и геометрических параметров профилей.

Приборы URAN выпускаются следующих модификаций URAN SP 1000, URAN SP 2000, URAN SP 3000, URAN SR 1000, URAN SR 2000, URAN SR 3000, URAN SPR 1000, URAN SPR 2000, URAN SPR 3000, URAN Infex 8, URAN Infex 10, которые различаются визуально, метрологическими и техническими характеристиками, а также набором измеряемых параметров.

Приборы URAN состоят из блока привода, датчика (двух датчиков для модификаций URAN SPR 1000, URAN SPR 2000 и URAN SPR 3000), колонны с гранитным рабочим столом, установленным на массивное основание, системы управления для оценки результатов измерений на базе персонального компьютера (ПК). В зависимости от типоразмера форма блоков и корпус могут иметь незначительные отличия.

На гранитном столе смонтирована колонна с вертикальной направляющей (ось Z), на которой установлен(ы) привод(ы) с горизонтальной направляющей (ось X), на которую в свою очередь, крепится датчик с закрепленным на нем щупом (ось Z1) или консолью со щупом. Управление перемещениями осуществляется при помощи джойстика.

Приборы URAN модификаций URAN SR 1000, URAN SR 2000, URAN SR 3000 оснащаются датчиком для измерений параметров шероховатости поверхности, приборы URAN модификаций URAN SP 1000, URAN SP 2000, URAN SP 3000 оснащаются датчиком для измерений параметров контура, приборы URAN модификаций URAN SPR 1000, URAN SPR 2000, URAN SPR 3000 оснащаются сменными датчиками для измерений

параметров контура и шероховатости поверхности, приборы URAN модификаций URAN Infex 8, URAN Infex 10 оснащаются одним датчиком для измерений контура и шероховатости.

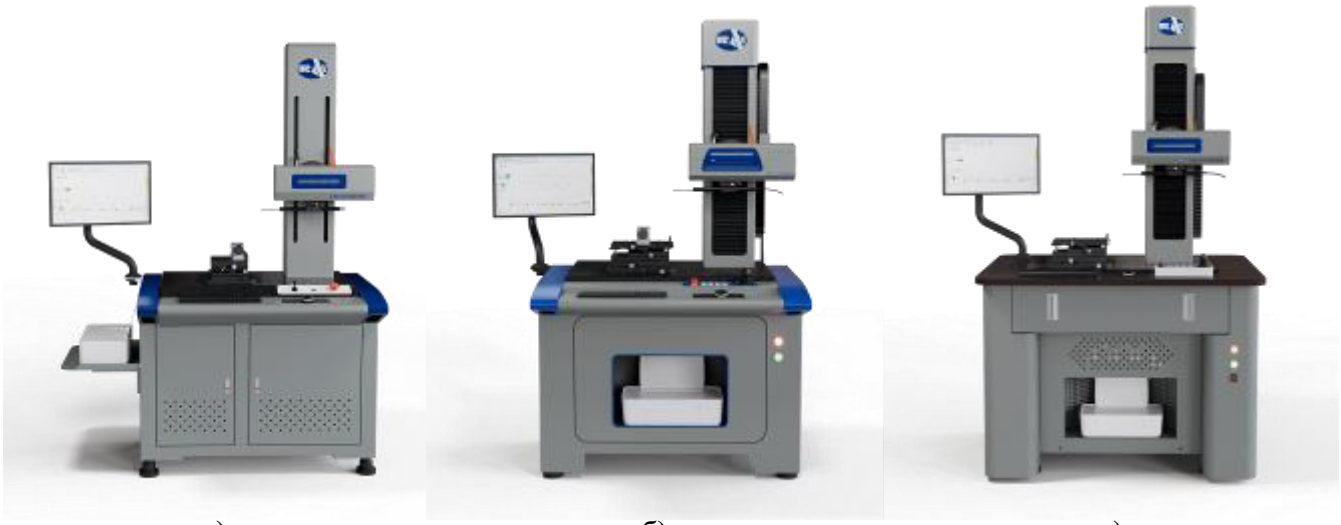
Приборы URAN могут оснащаться колонной высотой 320, 420, 520, 620 мм в зависимости от выбранного исполнения.

Приборы URAN дополнительно могу быть оснащены столами с поперечным перемещением и с возможностью нивелировки и поворота измеряемой детали с ручным или автоматизированным приводом, а также различными зажимными приспособлениями. Приводы приборов URAN оснащены регулировкой угла наклона привода.

Общий вид приборов URAN представлен на рисунках 1-3. Внешний вид приборов URAN и их цвет могут иметь незначительные отличия.

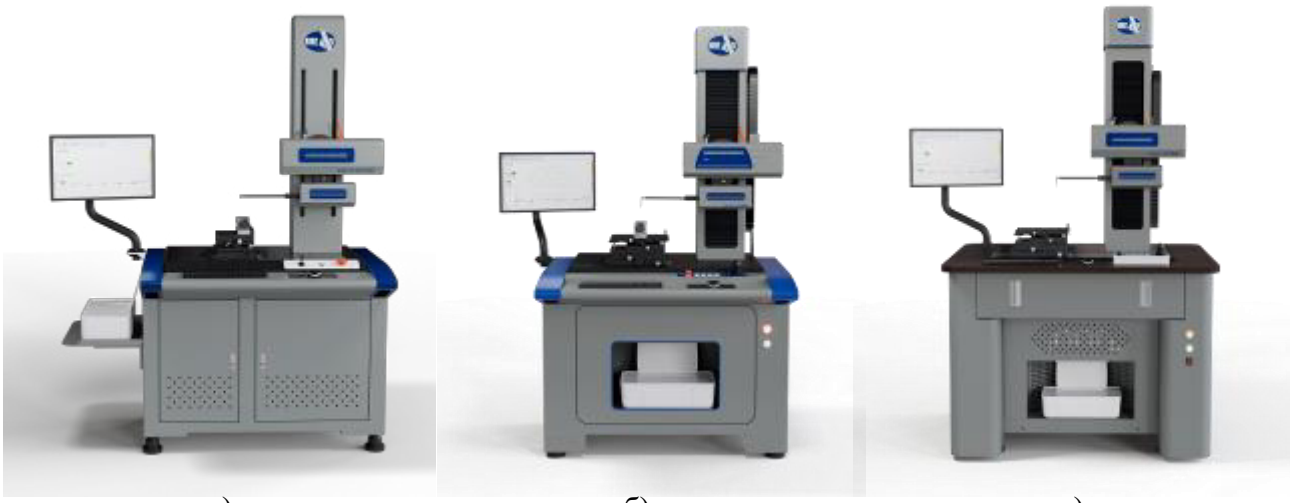
Пломбировка приборов URAN от несанкционированного доступа не предусмотрена. Нанесение знака поверки не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового обозначения и знак утверждения типа наносятся методом печати на металлизированную идентификационную табличку, которая расположена на боковой правой панели основания приборов URAN(рис. 4).



а) б) в)

Рисунок 1 – Общий вид приборов для измерений параметров шероховатости поверхности URAN модификаций: а) URAN SR 1000, б) URAN SR 2000; в) URAN SR 3000



а) б) в)

Рисунок 2 – Общий вид приборов для измерений параметров контура поверхности URAN модификаций: а) URAN SP 1000; б) URAN SP 2000; в) URAN SP 3000

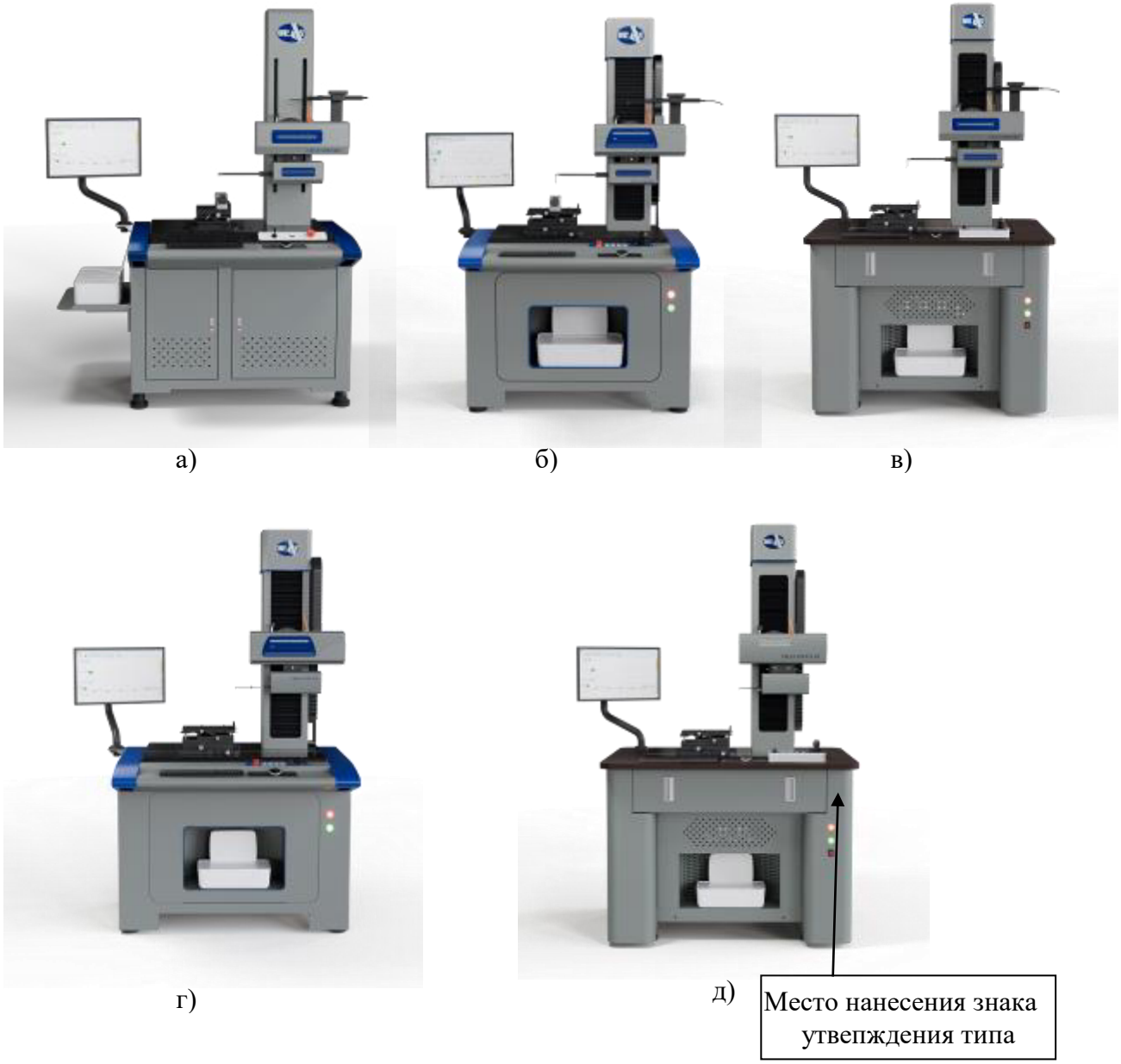


Рисунок 3 – Общий вид приборов для измерений параметров контура и шероховатости поверхности URAN модификаций: а) URAN SPR 1000, б) URAN SPR 2000, в) URAN SPR 3000, г) URAN Infex 8, д) URAN Infex 10



Рисунок 4 – Вид идентификационной таблички

Программное обеспечение

Приборы URAN имеют в своем составе программное обеспечение (ПО) Uran Inspect разработанное для конкретной измерительной задачи, осуществляющие измерительные функции, функции расчета параметров и функции индикации.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Uran Inspect
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0 и выше
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-

Программное обеспечение является неизменным, средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют. Конструкция приборов URAN исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приборов URAN приведены в таблицах 2-7.

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики приборов URAN модификаций URAN SR 1000, URAN SR 2000, URAN SR 3000

Наименование характеристики	Значение		
Модификация	URAN SR 1000	URAN SR 2000	URAN SR 3000
Диапазон измерений датчика, мкм	±420	±620	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений параметра шероховатости Ra, мкм	±(0,007+0,035Ra), где Ra – измеренное значение параметра Ra, мкм	±(0,005+0,028Ra), где Ra – измеренное значение параметра Ra, мкм	±(0,005+0,025Ra), где Ra – измеренное значение параметра Ra, мкм
Допускаемое отклонение от прямолинейности перемещения по оси X, мкм, не более*	0,5 (на 100 мм)	0,3 (на 100 мм)	
Диапазон перемещений по оси X, мм	от 0 до 220 (опционально до 100, 120, 150, 160, 180, 200)		
Разрешение по оси Z1 (шероховатость), мкм	0,006	0,002	
Разрешение по оси X, мкм	0,2	0,05	
Параметры профиля	Ra, Rp, Rv, Rz, Rz (Jis), R3z, RzDIN, Rzj, Rmax, Rc, Rt, Rq, Rsk, Rku, Rsm, Rs, R△q, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, Rmr, Wa, Wt, Wp, Wv, Wz, Wq, WSm, Wsk, Wku, Wmr, Pa, Pt, Pp, Pv, Pz, Pq, PSm, Psk, Pku, Pmq	Ra, Ramax, Ramin, Rasd, Rp, Rpmax, Rpmin, Rpsd, Rv, Rvmax, Rvmin, Rvsd, Rz, Rzmax, Rzmin, Rzsd, R3z, Rc, Rcmax, Rcmin, Rcsd, Rt, Rq, Rqmax, Rqmin, Rdsd, Rsk, Rskmax, Rsmin, Rsksd, Rku, Rkumax, Rkumin, Rkusd, Rsm, Rsmmax, Rsmmin, Rsmsd, Rs, R△a, R△amax, R△amin, R△asd, R△q, R△qmax, R△qmin, R△qsd, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, Rλa, Rλamax, Rλamin, Rλasd, Rλq, Rλqmax, Rλqmin, Rλqsd, Rδc, Rpc, Rmr, Wa, Wamax, Wamin, Wasd, Wsa, Wca, Wa08, Wc, Wcmax, Wcmin, Wcsd, Wt, Wz, Wzmax, Wzmin, Wzsd, Wp, Wpmax, Wpmin, Wpsd, Wv, Wvmax, Wvmin, Wcsd, Wq, Wqmax, Wqmin, Wqsd, Wsm, Wsmmax, Wsmmin, Wsmsd, Wsk, Wskmax, Wskmin, Wsksd, Wku, Wkumax, Wkumin, Wkusd, W△q, W△qmax, W△qmin, W△qsd, Wδc, Wmr, Pa, Pt, Pp, Pc, Pv, Pz, Pq, Psm, Psk, Pku, RzJ, Rpq, Rvq, Rmq, P△q, Avh, Hmax, Hmin, Area, Pδc, Tilta Ncrx, R, Rx, AR, Nr, Cpm, Sr, Sar, W, Wx, Aw, Wte, Nw, Sw, Saw、	
Фильтры	Гаусс, 2CR75, PC75		
Отсечка шага λc, мм	0,025; 0,08; 0,25; 0,8; 2,5; 8		
Длина оценки, мм	λc•n, где n - от 2 до 7		
Примечания Для измерений параметров шероховатости используется щуп: угол 90°, радиус 5 мкм. * - отсечка шага 2,5 мм, скорость не более 0,3 мм/с.			

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики приборов URAN модификаций URAN SP 1000, URAN SP 2000, URAN SP 3000

Наименование характеристики	Значение		
Модификация	URAN SP 1000	URAN SP 2000	URAN SP 3000
Диапазон измерений линейных размеров по оси Z1, мм	от 0 до 60 (опционально до 10, 20, 30, 40, 50)		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z1, мкм	±(1,5+0,2H), где H – измеренное значение по оси Z1, мм	±(0,8+0,12H), где H – измеренное значение по оси Z1, мм	±(0,6+0,1H), где H – измеренное значение по оси Z1, мм
Диапазон измерений линейных размеров по оси X, мм	от 0 до 220 (опционально до 100, 120, 150, 160, 180, 200)		
Допускаемое отклонение от прямолинейности перемещений по оси X, мкм, не более*	0,5 (на 100 мм)	0,3 (на 100 мм)	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси X, мкм*	±(2,5+0,02L), где L – измеренное значение длины по оси X, мм	±(2+0,02L), где L – измеренное значение длины по оси X, мм	±(1,5+0,02L), где L – измеренное значение длины по оси X, мм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений радиусов, мкм**	±(2+R/8), где R - измеренное значение радиуса в мм	±(1,5+R/12), где R - измеренное значение радиуса в мм	±(1,2+R/12), где R - измеренное значение радиуса в мм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов, ′ ***	±2	±1	
Разрешение по оси Z1, мкм	0,02		
Разрешение по оси X, мкм	0,2	0,05	
Примечания Для измерений параметров контура используется щуп: угол 17°, радиус 25 мкм. * - отсечка шага 2,5 мм, скорость не более 0,3 мм/с. ** - в диапазоне измерений радиусов от 5 до 15 мм. *** - в диапазоне измерений углов от 0° до 360°.			

Таблица 4 – Метрологические и технические характеристики приборов URAN модификаций URAN SPR 1000, URAN SPR 2000, URAN SPR 3000

Наименование характеристики	Значение		
Модификация	URAN SPR 1000	URAN SPR 2000	URAN SPR 3000
Диапазон измерений линейных размеров по оси Z1 (контур), мм	от 0 до 60 (опционально до 10, 20, 30, 40, 50)		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z1, мкм	±(1,5+0,2H), где H – измеренное значение по оси Z1, мм	±(0,8+0,12H), где H – измеренное значение по оси Z1, мм	±(0,6+0,1H), где H – измеренное значение по оси Z1, мм
Диапазон измерений датчика (шероховатость), мкм	±420	±620	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений параметра шероховатости Ra, мкм*	±(0,007+0,035Ra), где Ra – измеренное значение параметра Ra, мкм	±(0,005+0,028Ra), где Ra – измеренное значение параметра Ra, мкм	±(0,005+0,025Ra), где Ra – измеренное значение параметра Ra, мкм
Диапазон измерений линейных размеров по оси X, мм	от 0 до 220 (опционально до 100, 120, 150, 160, 180, 200)		
Допускаемое отклонение от прямолинейности перемещений по оси X, мкм, не более*	0,8 (на 100 мм)	0,5 (на 100 мм)	0,3 (на 100 мм)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси X, мкм**	±(2,5+0,02L), где L – измеренное значение по оси X, мм	±(2+0,02L), где L – измеренное значение по оси X, мм	±(1,5+0,02L), где L – измеренное значение по оси X, мм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений радиусов, мкм**	±(2+R/8), где R - измеренное значение радиуса, мм	±(1,5+R/12), где R - измеренное значение радиуса, мм	±(1,2+R/12), где R - измеренное значение радиуса, мм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов, ' ***	±2	±1	
Разрешение по оси Z1 (контур), мкм	0,05	0,02	
Разрешение по оси Z1 (шероховатость), мкм	0,006	0,002	
Разрешение по оси X, мкм	0,2	0,05	

Наименование характеристики	Значение	
Параметры профиля	Ra, Rp, Rv, Rz, Rz (jis), R3z, RzDIN, Rzj, Rmax, Rc, Rt, Rq, Rsk, Rku, Rsm, Rs, R△q, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, Rmr, Wa, Wt, Wp, Wv, Wz, Wq, WSm, Wsk, Wku, Wmr, Pa, Pt, Pp, Pv, Pz, Pq, PSm, Psk, Pku, Pmq	Ra, Ramax, Ramin, Rasd, Rp, Rpmax, Rpmin, Rpsd, Rv, Rvmax, Rvmin, Rvsd, Rz, Rzmax, Rzmin, Rzsd, R3z, Rc, Rcmax, Rcmin, Rcsd, Rt, Rq, Rqmax, Rqmin, Rdsd, Rsk, Rskmax, Rsmin, Rsksd, Rku, Rkumax, Rkumin, Rkusd, Rsm, Rsmmax, Rsmmin, Rsmsd, Rs, R△a, R△amax, R△amin, R△asd, R△q, R△qmax, R△qmin, R△qsd, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, Rλa, Rλamax, Rλamin, Rλasd, Rλq, Rλqmax, Rλqmin, Rλqsd, Rδc, Rpc, Rmr, Wa, Wamax, Wamin, Wasd, Wsa, Wca, Wa08, Wc, Wcmax, Wcmin, Wcsd, Wt, Wz, Wzmax, Wzmin, Wzsd, Wp, Wpmax, Wpmin, Wpsd, Wv, Wvmax, Wvmin, Wcsd, Wq, Wqmax, Wqmin, Wqsd, Wsm, Wsmmax, Wsmmin, Wsmsd, Wsk, Wskmax, Wskmin, Wsksd, Wku, Wkumax, Wkumin, Wkusd, W△q, W△qmax, W△qmin, W△qsd, Wδc, Wmr, Pa, Pt, Pp, Pc, Pv, Pz, Pq, Psm, Psk, Pku, RzJ, Rpq, Rvq, Rmq, P△q, Avh, Hmax, Hmin, Area, Pδc, Tilta Ncrx, R, Rx, AR, Nr, Cpm, Sr, Sar, W, Wx, Aw, Wte, Nw, Sw, Saw、
Фильтры	Гаусс, 2CR75, PC75	
Отсечка шага λc, мм	0,025; 0,08; 0,25; 0,8; 2,5; 8	
Длина оценки, мм	λc•n, где n от 2 до 7	
Примечания Для измерений параметров шероховатости используется щуп: угол 90°, радиус 5 мкм. Для измерений параметров контура используется щуп: угол 17°, радиус 25 мкм. * - отсечка шага 2,5 мм, скорость не более 0,3 мм/с. ** - в диапазоне измерений радиусов от 5 до 15 мм. *** - в диапазоне измерений углов от 0° до 360°.		

Таблица 5 – Метрологические характеристики приборов URAN модификаций URAN Infex 8, URAN Infex 10

Наименование характеристики	Значение	
Модификация	URAN Infex 8	URAN Infex 10
Диапазон измерений линейных размеров по оси Z1, мм	от 0 до 20	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z1, мкм	±(0,8+0,12H), где H – измеренное значение по оси Z1, мм	±(0,5+0,08H), где H – измеренное значение по оси Z1, мм

Наименование характеристики	Значение	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений параметра шероховатости Ra, мкм	±(0,008+0,035Ra), где Ra – измеренное значение параметра Ra, мкм	±(0,004+0,025Ra), где Ra – измеренное значение параметра Ra, мкм
Диапазон измерений линейных размеров по оси X, мм	от 0 до 220 (опционально до 100, 120, 150, 160, 180, 200)	
Допускаемое отклонение от прямолинейности перемещений по оси X, мкм*	0,3 (на 100 мм)	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси X, мкм	±(0,8+0,02 L), где L – измеренное значение длины по оси X, мм	±(0,8+0,015L), где L – измеренное значение длины по оси X, мм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений радиусов, мкм**	±(1,2+R/12), где R - измеренное значение радиуса, мм	±(1,0+R/12), где R - измеренное значение радиуса, мм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов, ' ***	±1	
Параметры профиля	Ra, Rc, Ry, Rz, Rmax, R3z, Rt, Rp, Rv, Rq, RPc, Sm, S, Pc, mr©, δc, mr, tp, Htp, Lo, Lr, Ppi, HSC, Δa, Δq, Ku, Sk, Rpk, Rvk, Rk, Mr1, Mr2, A1, A2, Vo, λa, λq, R, AR, Rx, W, AW, Wx, Wte	
Фильтры	Гаусс, 2CR75, PC75	
Отсечка шага λc, мм	0,025; 0,08; 0,25; 0,8; 2,5; 8; 25; 80	
Длина оценки, мм	λc•n, где n от 2 до 7	
Разрешение по оси Z1, мкм	0,02	
Разрешение по оси X, мкм	от 0,05 до 1 (в зависимости от модификации)	
Примечания Для измерений параметров контура и шероховатости используется щуп: угол 90°, радиус 5 мкм. * - отсечка шага 2,5 мм, скорость не более 0,3 мм/с. ** - в диапазоне измерений радиусов от 5 до 15 мм. *** - в диапазоне измерений углов от 0° до 360°.		

Таблица 6 – Технические характеристики приборов URAN

Модификация	Наименование и значение характеристики				
	Диапазон перемещений по оси Z, мм	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
		длина	ширина	высота	
URAN SR 1000	от 0 до 320, (420, 520, 620)	1450	700	2000	420
URAN SR 2000	от 0 до 320, (420, 520, 620)	1200	805	2000	450
URAN SR 3000	от 0 до 320, (420, 520, 620)	1200	910	2000	450
URAN SP 1000	от 0 до 320, (420, 520, 620)	1450	700	2000	420
URAN SP 2000	от 0 до 320, (420, 520, 620)	1200	770	2000	450
URAN SP 3000	от 0 до 320, (420, 520, 620)	1200	910	2000	500

Модификация	Наименование и значение характеристики				
	Диапазон перемещений по оси Z, мм	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
		длина	ширина	высота	
URAN SPR 1000	от 0 до 320 (420, 520, 620)	1100	700	2000	420
URAN SPR 2000	от 0 до 320 (420, 520, 620)	1200	770	2000	450
URAN SPR 3000	от 0 до 320 (420, 520, 620)	1200	910	2000	500
URAN Infex 8	от 0 до 320 (420, 520, 620)	1200	770	2000	510
URAN Infex 10	от 0 до 320 (420, 520, 620)	1150	860	2000	590

Таблица 7 – Эксплуатационные характеристики приборов URAN

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - нормальная область значений температуры, ºС, -относительная влажность воздуха (без конденсата), %, не более	 от + 18 до + 22 85
Параметры электрического питания: -напряжение переменного тока, В -частота переменного тока, Гц	 от 200 до 240 50

Знак утверждения типа

наносят методом печати на металлизированную идентификационную табличку, расположенную на боковой правой панели основания приборов URAN, и на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность приборов URAN

Наименование	Обозначение	Количество
Прибор для измерений параметров контура и шероховатости поверхности URAN	URAN SP 1000/ URAN SP 2000/ URAN SP 3000/ URAN SR 1000/ URAN SR 2000/ URAN SR 3000/ URAN SPR 1000/ URAN SPR 2000/ URAN SPR 3000/ URAN Infex 8/ URAN Infex 10	1 шт.
Стандартный щуп для измерений шероховатости (в зависимости от модификации)	-	1 шт.
Стандартный щуп для измерений контура (в зависимости от модификации)	-	1 шт.
Набор для калибровки щупов	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	Приборы для измерений параметров контура и шероховатости поверхности URAN. Руководство по эксплуатации	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в разделе 10 «Настройка, измерения, сбор данных и анализ» документа «Приборы для измерений параметров контура и шероховатости поверхности URAN. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений параметров шероховатости Rmax, Rz в диапазоне от 0,001 до 12000 мкм и Ra в диапазоне от 0,001 до 3000 мкм, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 ноября 2019 г. № 2657;

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

ТУ 46.69.19-001-47957633-2023 «Приборы для измерений параметров контура и шероховатости поверхности URAN. Технические условия».

Правообладатель

Закрытое акционерное общество Научно-производственная фирма «УРАН» (ЗАО НПФ «Уран»)
ИНН 7805269568
Юридический адрес: 198095, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. муниципальный округ Нарвский округ, ул. Промышленная д. 14А, лит. А, помещ. 2-Н-45
Тел./факс: Тел./ факс +7(812)335-09-75; +7(812)335-09-76
E-mail: info@uran-spb.ru

Изготовитель

Закрытое акционерное общество Научно-производственная фирма «УРАН» (ЗАО НПФ «Уран»)
ИНН 7805269568
Адрес: 198095, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. муниципальный округ Нарвский округ, ул. Промышленная д. 14А, лит. А, помещ. 2-Н-45
Тел./факс: +7(812)335-09-75; +7(812)335-09-76
E-mail: info@uran-spb.ru

Производственная площадка

SHAANXI M&E TECHNOLOGY CO., LTD, Китай
No. 29 Shanglinyuan 3rd Road, Hi-tech Zone, Xi’an China, 710075

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
ИНН 9729315781
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
Тел.: 8 (495) 437-55-77; Факс: 8 (495) 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» октября 2024 г. № 2488

Регистрационный № 93512-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Копры маятниковые ЭВО-К

Назначение средства измерений

Копры маятниковые ЭВО-К (далее по тексту - копры) предназначены для измерений энергии разрушения образцов металлов, пластмасс, сплавов при проведении механических испытаний на двухопорный ударный изгиб (метод Шарпи) и/или консольный изгиб (метод Изода).

Описание средства измерений

Принцип действия копров основан на измерении величины энергии, затраченной на разрушение образца при ударном воздействии маятника, свободно качающегося в поле силы тяжести, на испытываемый образец. Энергия, затраченная на разрушение образца, определяется как разность потенциальной энергии маятника в начале падения и потенциальной энергии в точке взлёта маятника. Значение потенциальной энергии определяется массой и высотой падения маятника, определяемой его длиной и начальным углом отклонения.

Конструктивно копры состоят из станины, на которой установлена вертикальная стойка с осью подвеса маятника. Маятник представляет собой штангу, в нижней части которой закреплён молот с ножом. В нижней части станины расположены опоры для размещения испытуемого образца. На оси крепления маятника установлен датчик угла отклонения маятника, устройство взвода, фиксации, спуска и тормоза маятника, предназначенное для подъема, удержания маятника на заданном углу и для сброса маятника при испытании.

В зависимости от модели копры имеют механическое, электромеханическое или автоматическое управление процессом испытаний и аналоговую или компьютерную систему управления и обработки результатов измерений. Измеряемые параметры фиксируются на аналоговой шкале ведомым указателем, обрабатываются персональным компьютером (ПК) или микропроцессором и выводятся на экран монитора.

К данному типу средств измерений относятся копры торговой марки «ЭВОТЕХ».

Копры выпускаются в следующих моделях: ЭВО-К5; ЭВО-К5Д; ЭВО-К50; ЭВО-К50Д; ЭВО-К300; ЭВО-К300А; ЭВО-К300Д; ЭВО-К300П; ЭВО-К450; ЭВО-К500А; ЭВО-К500Д; ЭВО-К500П; ЭВО-К750А; ЭВО-К750Д; ЭВО-К5,5И; ЭВО-К5,5ДИ; ЭВО-К22И; ЭВО-К22ДИ; ЭВО-К300ПИ; ЭВО-К50ДИШ, которые отличаются способом управления, способом подачи образцов, методом испытаний, метрологическими и техническими характеристиками.

Структура условного обозначения копров имеет следующий вид: ЭВО-КMNC,

где ЭВО-К – обозначение типа копров;

M – цифровой индекс, соответствующий наибольшему запасу потенциальной энергии копра, Дж;

N – буквенный индекс, обозначающий способ обработки данных и управления копром (без буквенного индекса – ручное управление; П – управление с пульта оператора; Д – управление с сенсорного дисплея и пульта оператора; А – управление и обработка данных с персонального компьютера и пульта оператора);

С – буквенный индекс, обозначающий метод испытаний (без буквенного индекса – метод Шарпи; И – метод Изода; ИШ – методы Шарпи и Изода).

Копры могут комплектоваться дополнительными приспособлениями, а также дополнительным оборудованием (устройство автоматической подачи и центровки образцов, камера охлаждения, камера нагрева).

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер в цифровом формате наносится методом печати на маркировочную табличку, расположенную на тыльной стороне корпуса копра.

Фотографии общего вида копров представлены на рисунке 1. Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2. Общий вид маркировочной таблички с обозначением места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлен на рисунке 3.



ЭВО-К750А



ЭВО-К300А; ЭВО-К500А



ЭВО-К300Д; ЭВО-К500Д; ЭВО-К750Д



ЭВО-К300П; ЭВО-К500П

Рисунок 1 – Общий вид копров (лист 1 из 3)



ЭВО-К300ПИ



ЭВО-К300; ЭВО-К450



ЭВО-К5; ЭВО-К50



ЭВО-К5,5И; ЭВО-К22И

Рисунок 1 (лист 2 из 3)



ЭВО-К5Д; ЭВО-К50Д; ЭВО-К50ДИШ



ЭВО-К5,5ДИ; ЭВО-К22ДИ

Рисунок 1 (лист 3 из 3)



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа для копров со способом управления с сенсорного дисплея и пульта оператора



Рисунок 3 – Общий вид маркировочной таблички с обозначением места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Для работы с копрами со способом управления и обработки данных с персонального компьютера и пульта оператора используется программное обеспечение (ПО), которое выполняет функции управления копром и обработки результатов измерений. ПО позволяет выбирать методы испытаний, задавать параметры, необходимые для проведения испытаний, осуществлять обработку результатов испытаний, строить таблицы и графические изображения результатов измерений, сохранять выполненные испытания и расчёты в базе данных, формировать и распечатывать протоколы испытаний.

Влияние ПО на метрологические характеристики копров учтено при нормировании метрологических характеристик.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО копров со способом управления и обработки данных с персонального компьютера и пульта оператора

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ЭвоТест.К
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Копры со способом управления с сенсорного дисплея и пульта оператора имеют встроенное ПО, установленное изготовителем во время производственного цикла на микроконтроллер. Встроенное ПО выполняет функции управления, настройки и визуализации результатов измерений.

Структура встроенного ПО копров со способом управления с сенсорного дисплея и пульта оператора исключает возможность несанкционированного влияния на ПО копров и измерительную информацию. Идентификационные данные ПО отсутствуют.

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики копров моделей ЭВО-К300; ЭВО-К300П; ЭВО-К300Д; ЭВО-К300А; ЭВО-К450

Наименование характеристики	Значение		
	ЭВО-К300; ЭВО-К300П; ЭВО-К300Д; ЭВО-К300А		ЭВО-К450
Номинальное значение потенциальной энергии маятника, Дж	300	150	450
Допускаемое отклонение запаса потенциальной энергии маятника от номинального значения, %	±0,5		
Диапазон измерений энергии, Дж	от 30 до 240	от 15 до 120	от 45 до 360
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений энергии, Дж	±3,0	±1,5	±4,5
Скорость движения маятника в момент удара, м/с, не менее	5,2±0,5	5,2±0,5	4,0±0,4
Потеря энергии при свободном качании маятника за половину полного колебания, %, не более	0,5		

Таблица 3 – Метрологические характеристики копров моделей ЭВО-К500П; ЭВО-К500Д; ЭВО-К500А

Наименование характеристики	Значение	
	ЭВО-К500П; ЭВО-К500Д; ЭВО-К500А	
Номинальное значение потенциальной энергии маятника, Дж	500	250
Допускаемое отклонение запаса потенциальной энергии маятника от номинального значения, %	±0,5	
Диапазон измерений энергии, Дж	от 50 до 400	от 25 до 200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений энергии, Дж	±5,0	±2,5
Скорость движения маятника в момент удара, м/с, не менее	5,4±0,5	
Потеря энергии при свободном качании маятника за половину полного колебания, %, не более	0,5	

Таблица 4 – Метрологические характеристики копров моделей ЭВО-К750Д, ЭВО-К750А

Наименование характеристики	Значение				
	ЭВО-К750Д; ЭВО-К750А				
Номинальное значение потенциальной энергии маятника, Дж	150	300	450	600	750
Допускаемое отклонение запаса потенциальной энергии маятника от номинального значения, %	±0,5				
Диапазон измерений энергии, Дж	от 15 до 120	от 30 до 240	от 45 до 360	от 60 до 480	от 75 до 600
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений энергии, Дж	±1,5	±3,0	±4,5	±6,0	±7,5
Скорость движения маятника в момент удара, м/с, не менее	5,2±0,5				

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
	ЭВО-К750Д; ЭВО-К750А
Потеря энергии при свободном качании маятника за половину полного колебания, %, не более	0,5

Таблица 5 – Метрологические характеристики копров моделей ЭВО-К5; ЭВО-К5Д; ЭВО-К50; ЭВО-К50Д

Наименование характеристики	Значение							
	ЭВО-К5; ЭВО-К5Д				ЭВО-К50; ЭВО-К50Д			
Номинальное значение потенциальной энергии маятника, Дж	1,0	2,0	4,0	5,0	7,5	15,0	25,0	50,0
Допускаемое отклонение запаса потенциальной энергии маятника от номинального значения, %	±1,0							
Диапазон измерений энергии, Дж	от 0,10 до 0,80	от 0,20 до 1,60	от 0,40 до 3,20	от 0,50 до 4,00	от 0,75 до 6,00	от 1,50 до 12,00	от 2,50 до 20,00	от 5,00 до 40,00
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений энергии, Дж	±0,01	±0,02	±0,04	±0,05	±0,075	±0,15	±0,25	±0,50
Скорость движения маятника в момент удара, м/с, не менее	2,9±0,05				3,8±0,05			
Потеря энергии при свободном качании маятника за половину полного колебания, %, не более	1,0	0,5						

Таблица 6 – Метрологические характеристики копров моделей ЭВО-К50ДИШ; ЭВО-К300ПИ

Наименование характеристики	Значение				
	ЭВО-К50ДИШ				ЭВО-К300ПИ
	Метод Шарпи		Метод Изода		Метод Изода
Номинальное значение потенциальной энергии маятника, Дж	25	50	11	22	300
Допускаемое отклонение запаса потенциальной энергии маятника от номинального значения, %	±0,5				
Диапазон измерений энергии, Дж	от 2,5 до 20,0	от 5,0 до 40,0	от 1,1 до 8,8	от 2,2 до 17,6	от 30 до 240
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений энергии, Дж	±0,25	±0,50	±0,11	±0,22	±3,00
Скорость движения маятника в момент удара, м/с, не менее	3,80±0,25		3,50±0,25		3,98±0,50
Потеря энергии при свободном качании маятника за половину полного колебания, %, не более	0,5				

Таблица 7 – Метрологические характеристики копров моделей ЭВО-К5,5И; ЭВО-К5,5ДИ; ЭВО-К22И; ЭВО-К22ДИ

Наименование характеристики	Значение							
	ЭВО-К5,5И		ЭВО-К5,5ДИ		ЭВО-К22И		ЭВО-К22ДИ	
Номинальное значение потенциальной энергии маятника, Дж	2,75	5,50	2,75	5,50	11	22	11	22
Допускаемое отклонение запаса потенциальной энергии маятника от номинального значения, %	±0,5							
Диапазон измерений энергии, Дж	от 0,275 до 2,2	от 0,55 до 4,4	от 0,275 до 2,2	от 0,55 до 4,4	от 1,1 до 8,8	от 2,2 до 17,6	от 1,1 до 8,8	от 2,2 до 17,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений энергии, Дж	±0,03	±0,06	±0,03	±0,06	±0,11	±0,22	±0,11	±0,22
Скорость движения маятника в момент удара, м/с, не менее	3,50±0,35							
Потеря энергии при свободном качании маятника за половину полного колебания, %, не более	0,5							

Таблица 8 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Разность между расстоянием от оси качания маятника до отметки на середине ножа и расстоянием от оси качания маятника до середины контрольного образца (метод Шарпи), мм, не более	±1,0
Отклонение от касания ножа маятника по линии в вертикальной плоскости с поверхностью контрольного образца (метод Шарпи), мм, не более	±0,1
Отклонение от симметричности установочной шкалы опор относительно оси ножа маятника (метод Шарпи), мм, не более	±0,5
Отклонение от параллельности боковых поверхностей маятника относительно плоскости его качания на длине 1000 мм (метод Шарпи), мм, не более	±1,0
Отклонение от перпендикулярности боковых поверхностей маятника относительно вертикальной и горизонтальной поверхности опоры наковальни на длине 100 мм (метод Шарпи), мм, не более	±0,3
Осевой люфт оси качания маятника, мм, натяг не допускается	±0,2
Угол ударной кромки ножа маятника, …°	30±1
Радиус ударной кромки ножа, мм: - для испытаний по методу Шарпи - для испытаний по методу Изода	 2,2±0,2* 0,8±0,2

Продолжение таблицы 8

Наименование характеристики	Значение
Радиус торцевой поверхности опор установки образца, мм ЭВО-К300; ЭВО-К300П; ЭВО-К300Д; ЭВО-К300А; ЭВО-К500П; ЭВО-К500Д; ЭВО-К500А; ЭВО-К750Д; ЭВО-К750А ЭВО-К450 ЭВО-К5; ЭВО-К5Д; ЭВО-К50; ЭВО-К50Д; ЭВО-К50ДИШ (метод Шарпи) ЭВО-К300ПИ; ЭВО-К50ДИШ (метод Изода); ЭВО-К5,5И; ЭВО-К5,5ДИ; ЭВО-К22И; ЭВО-К22ДИ	 1,2±0,2 0,7±0,2 1,0±0,2 0,2±0,1
Расстояние от оси качания ударного маятника до центра удара в зависимости от расстояния от оси качания до середины образца, м, не более	0,995·L±0,005·L**
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более ЭВО-К300; ЭВО-К300П; ЭВО-К300Д; ЭВО-К300А ЭВО-К500П; ЭВО-К500Д; ЭВО-К500А ЭВО-К450 ЭВО-К750Д; ЭВО-К750А ЭВО-К5; ЭВО-К5Д; ЭВО-К50; ЭВО-К50Д; ЭВО-К50ДИШ ЭВО-К300ПИ	 2150×650×1400 2250×650×1500 1300×650×1400 2250×850×2200 1100×400×800 1300×600×1400
ЭВО-К5,5И; ЭВО-К5,5ДИ; ЭВО-К22И; ЭВО-К22ДИ	750×700×850
Масса, кг, не более	
ЭВО-К300; ЭВО-К300П; ЭВО-К300Д; ЭВО-К300А; ЭВО-К450; ЭВО-К300ПИ ЭВО-К500П; ЭВО-К500Д; ЭВО-К500А ЭВО-К750Д; ЭВО-К750А ЭВО-К5; ЭВО-К5Д; ЭВО-К50; ЭВО-К50Д; ЭВО-К50ДИШ ЭВО-К5,5И; ЭВО-К5,5ДИ; ЭВО-К22И; ЭВО-К22ДИ	 450 550 900 150 110
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В ЭВО-К300; ЭВО-К300П; ЭВО-К300Д; ЭВО-К300А; ЭВО-К300ПИ; ЭВО-К500П; ЭВО-К500Д; ЭВО-К500А; ЭВО-К450; ЭВО-К750Д; ЭВО-К750А - ЭВО-К5; ЭВО-К5Д; ЭВО-К50; ЭВО-К50Д; ЭВО-К50ДИШ; ЭВО-К5,5И; ЭВО-К5,5ДИ; ЭВО-К22И; ЭВО-К22ДИ - частота переменного тока, Гц	 380±38 220±22 50±1
Потребляемая мощность, Вт, не более ЭВО-К300; ЭВО-К300П; ЭВО-К300Д; ЭВО-К300А; ЭВО-К300ПИ ЭВО-К500П; ЭВО-К500Д; ЭВО-К500А ЭВО-К450 ЭВО-К750Д; ЭВО-К750А ЭВО-К5; ЭВО-К5Д; ЭВО-К50; ЭВО-К50Д; ЭВО-К50ДИШ; ЭВО-К5,5И; ЭВО-К5,5ДИ; ЭВО-К22И; ЭВО-К22ДИ	 400 700 250 1500 200
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	30000
Средний срок службы, лет, не менее	10
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	 от +15 до +35 80

Продолжение таблицы 8

Наименование характеристики	Значение
* Для моделей ЭВО-К300; ЭВО-К300П; ЭВО-К300Д; ЭВО-К300А; ЭВО-К500П; ЭВО-К500Д; ЭВО-К500А; ЭВО-К750Д; ЭВО-К750А; ЭВО-К450 возможно изготовление радиуса ударной кромки ножа (8,0±0,2) мм по специальному заказу. ** Где L - расстояние от оси качания до образца, м.	

Знак утверждения типа
наносится методом печати на маркировочную табличку, расположенную на тыльной стороне корпуса копра и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Копер маятниковый	ЭВО-К	1 шт.
Комплект маятников	-	1 комплект*
Комплект принадлежностей	-	1 комплект
Персональный компьютер с программным обеспечением	-	1 шт. **
Сенсорный дисплей	-	1 шт. **
Принтер	-	1 шт. **
Защитное ограждение	-	1 шт. **
Устройство автоматической подачи и центровки образцов	-	1 шт. **
Камера охлаждения	-	1 шт. **
Камера нагрева	-	1 шт. **
Руководство по эксплуатации	РЭ 27.90.11-001-99933375-2024	1 экз.
* Количество маятников в комплекте в зависимости от требований заказчика. ** В зависимости от модификации и требований заказчика.		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 6 «Проведение испытаний» руководства по эксплуатации РЭ 27.90.11-001-99933375-2024.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений
ТУ 26.51.62-002-99933375-2024 «Копры маятниковые ЭВО-К. Технические условия».

Правообладатель
Общество с ограниченной ответственностью «Неразрушающий контроль» (ООО «НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ»)
ИНН 6672224468
Юридический адрес: 620091, Свердловская обл., г.о. г. Екатеринбург, г. Екатеринбург, ул. Фронтовых бригад, стр. 29, оф. 2
Телефон: +7 (343) 227-33-37
E-mail: info@ncontrol.ru
Web-сайт: www.ncontrol.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Неразрушающий контроль» (ООО «НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ»)
ИНН 6672224468
Адрес: 620091, Свердловская обл., г.о. г. Екатеринбург, г. Екатеринбург, ул. Фронтовых бригад, стр. 29, оф. 2
Телефон: +7 (343) 227-33-37
E-mail: info@ncontrol.ru
Web-сайт: www.ncontrol.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «А3 ИНЖИНИРИНГ» (ООО «А3-И»)
Адрес: 117105, г. Москва, Нагорный пр-д, д. 7, стр. 1
Телефон (факс): +7 (800) 500-59-46; +7 (495) 120-07-46
E-mail: info@a3-eng.com
Web-сайт: a3-eng.com
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312199.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» октября 2024 г. № 2488

Регистрационный № 93513-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калибраторы токовой петли CL200

Назначение средства измерений

Калибраторы токовой петли CL200 (далее – калибраторы) предназначены для измерений и воспроизведений напряжения и силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия калибраторов заключается в преобразовании цифровых сигналов в аналоговые с помощью цифро-аналогового преобразователя и преобразовании входных аналоговых сигналов в цифровую форму с помощью аналогово-цифрового преобразователя и отображении результата измерений на дисплее калибратора.

Калибраторы выпускаются под торговой маркой Meyertec.

Калибраторы могут работать с токовым контуром (петлёй), питающимся как от внешнего источника, так и от калибратора.

Конструктивно калибраторы выполнены в пластмассовом корпусе желтого цвета и являются переносными изделиями. На лицевой панели калибратора расположен дисплей, переключатель функциональных режимов калибратора и гнёзда для подключения измерительных выводов (щупов), на задней панели размещена съемная крышка, под которой расположен отсек для элементов питания. Допускается изготовление калибраторов с другим цветом корпуса.

Заводской номер наносится на маркировочную наклейку, расположенную на задней панели, типографским методом в виде цифрового кода.

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



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

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) калибраторов представлено встроенным ПО, устанавливаемым в энергонезависимую память при изготовлении и выполняющим функции измерений и воспроизведений.

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

Встроенное ПО подразделяется на метрологически значимую и незначимую части.

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

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

Идентификационные данные встроенного ПО калибраторов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений/воспроизведений напряжения постоянного тока, В	от 1 до 10
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений/воспроизведений) основной погрешности измерений/воспроизведений напряжения постоянного тока, %	±0,2
Диапазон измерений/воспроизведений силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений/воспроизведений) основной погрешности измерений/воспроизведений силы постоянного тока, %	±0,2
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений/воспроизведений) дополнительной погрешности измерений/воспроизведений напряжения и силы постоянного тока от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С, %	±0,1
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	 от +18 до +28 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение питания постоянного тока, В	4,5
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более	147×42×75
Масса, кг, не более	0,35
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	 от 0 до +50 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Калибратор токовой петли	CL200	1 шт.
Паспорт	КУВФ.411181.003ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	КУВФ.411181.003РЭ	1 экз.
Комплект щупов	-	1 шт.
Элемент питания	-	1 компл.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 4 «Использование по назначению» документа КУВФ.411181.003РЭ «Калибратор токовой петли CL200. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

ТУ 27.90.40-002-46526536-2023 «Калибраторы токовой петли CL200. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»)
ИНН 7722127111
Адрес юридического лица: 111024, г. Москва, вн.тер.г. Муниципальный округ Перово, ул. 2-я Энтузиастов, д. 5, к. 5, эт. 4, ком. 404

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»)
ИНН 7722127111
Адрес юридического лица: 111024, г. Москва, вн.тер.г. Муниципальный округ Перово, ул. 2-я Энтузиастов, д. 5, к. 5, эт. 4, ком. 404
Адрес места осуществления деятельности: 301830, Тульская обл., г. Богородицк, р-н. Богородицкий, пр-д Заводской, стр. 2 «Б»

Xi'an Beicheng Electronics Co., Ltd, Китай
Адрес юридического лица: 16/F, Block D, Tairan Building, Tairan 6th Road, Futian District, Shenzhen, China
Адрес места осуществления деятельности: Jingyuan 7th Road, North Zone, Jinghe Industrial Park, Xi'an, China

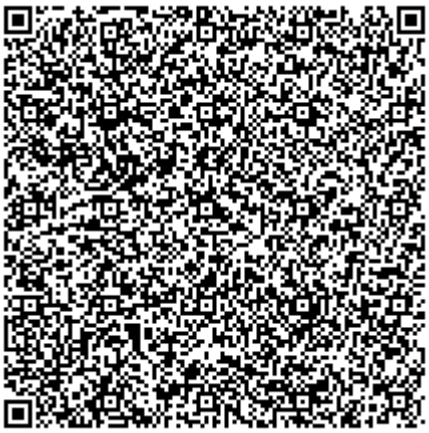
Испытательный центр

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» октября 2024 г. № 2488

Регистрационный № 93514-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Уренгойаэроинвест»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Уренгойаэроинвест» (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 измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3;

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных ЭКОМ-3000 (далее – УСПД), осуществляющее сбор данных от счетчиков, подключенных к входам УСПД, каналообразующую аппаратуру;

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, промежуточные серверы АИИС КУЭ – серверы филиала АО «Россети Тюмень», автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройства синхронизации времени (далее – УСВ) УСВ-3 и УСПД ЭКОМ-3000 со встроенным УСВ, программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера» и каналообразующую аппаратуру.

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из трех уровней АИИС КУЭ.

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и другие организации.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре

счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

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

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

Для ИК №№ 1,2,14,15,21-25 цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным каналам связи интерфейса RS-485 поступает на входы соответствующего GSM-модема, далее информация по беспроводным (GSM/GPRS) каналам связи передается на сервер БД АИИС КУЭ ООО «Уренгойаэроинвест».

Для ИК №№ 3-6 цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным каналам связи интерфейса RS-485 поступает на входы УСПД. Далее промежуточный сервер БД АИИС КУЭ АО «Россети Тюмень» опрашивает УСПД по беспроводному (GSM/GPRS) каналу связи, осуществляет хранение и передачу измерительной информации. Передача информации с промежуточного сервера на сервер БД АИИС КУЭ ООО «Уренгойаэроинвест» осуществляется с помощью электронной почты в виде xml-макетов формата 80020.

Для ИК №№7-13, 16-20, 26 цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает по проводным каналам связи интерфейса RS-485 на входы преобразователей интерфейса, где осуществляется преобразование сигнала из RS-485 в Ethernet. Далее информация по проводным линиям ЛВС ООО «Уренгойаэроинвест» поступает на сервер БД АИИС КУЭ ООО «Уренгойаэроинвест».

На верхнем – третьем уровне системы осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от сервера БД с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу TCP/IP.

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

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК, ИВКЭ и ИВК.

АИИС КУЭ ООО «Уренгойаэроинвест» оснащена УСВ-3, на основе приемника сигналов точного времени от глобальной навигационной спутниковой системы (ГЛОНАСС/GPS). УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД АИИС КУЭ ООО «Уренгойаэроинвест». Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени приемника более чем на ±2 с. Контроль времени в счетчиках сервер БД выполняет при каждом сеансе опроса.

Сличение времени счётчиков для ИК №№ 1-2, 7-26 автоматически выполняет сервер БД АИИС КУЭ ООО «Уренгойаэроинвест» при каждом сеансе опроса, корректировка часов счетчиков выполняется автоматически в случае расхождения времени часов в счетчике и сервере БД на величину более ±2 с.

УСПД АО «Россети Тюмень» оснащен встроенным приемника ГЛОНАСС/GPS. Время УСПД синхронизировано с временем приёмника, сличение ежесекундное. УСПД осуществляет коррекцию времени промежуточного сервера БД АИИС КУЭ АО «Россети Тюмень» и счётчиков ИК №№3-6. Сличение времени промежуточного сервера БД АИИС КУЭ АО «Россети Тюмень» со временем УСПД «ЭКОМ-3000» и корректировка времени выполняется при расхождении времени промежуточного сервера БД АИИС КУЭ АО «Россети Тюмень» и УСПД на ±1 с.

Сличение времени счётчиков для ИК №№ 3-6 с временем УСПД происходит при каждом опросе счётчиков. Коррекция времени счетчиков выполняется при расхождении времени счетчиков с временем УСПД на ±3 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов.

Журналы событий сервера БД и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

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

Заводской номер АИИС КУЭ: 144.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО ПК «Энергосфера».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО ПК «Энергосфера»

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	CBEB6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

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

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД ИВК/ УСВ/ УСПД ИВКЭ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих усло-виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 35 кВ Аэропорт, ЗРУ-10 кВ, 2С-10 кВ, яч.10	АВК 10 Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 47171-11	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	-/ УСВ-3 Рег. № 51644-12/	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
2	ПС 35 кВ Аэропорт, ЗРУ-10 кВ, 1С-10 кВ, яч.9	АВК 10 Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 47171-11	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	 -	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
3	ПС 110 кВ Варенга-Яха, ЗРУ-10 кВ, 2С-10 кВ, яч.2.8	ТЛО-10 Кл. т. 0,2S Ктт 200/5 Рег. № 25433-03	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14/ -/ ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-04	активная реактивная	±1,0 ±2,1	±2,3 ±4,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	ПС 110 кВ Варенга-Яха, ЗРУ-10 кВ, 2С-10 кВ, яч.2.7	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 32139-06	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14/ -/ ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-04	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±6,4
5	ПС 110 кВ Варенга-Яха, ЗРУ-10 кВ, 1С-10 кВ, яч.1.7	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 32139-06	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
6	ПС 110 кВ Варенга-Яха, ЗРУ-10 кВ, 1С-10 кВ, яч.1.8	ТЛО-10 Кл. т. 0,2S Ктт 400/5 Рег. № 25433-03	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная	±1,0 ±2,1	±2,3 ±4,2
7	ТП-2Н 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.8	ТШЛ Кл. т. 0,5S Ктт 50/5 Рег. № 64182-16	I-TOR Кл. т. 0,5 Ктн 10000/√3/100/√3 Рег. № 68618-17	ПСЧ-4ТМ.06Т.01.00.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 82640-21	-/ УСВ-3 Рег. № 51644-12/ -	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	ТП-2Н 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.2	ТШЛ Кл. т. 0,5S Ктт 50/5 Рег. № 64182-16	I-TOR Кл. т. 0,5 Ктн 10000/√3/100/√3 Рег. № 68618-17	ПСЧ-4ТМ.06Т.01.00.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 82640-21	-/ УСВ-3 Рег. № 51644-12/ -	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
9	ТП-3Н 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.2	ТШЛ Кл. т. 0,5S Ктт 50/5 Рег. № 64182-16	I-TOR Кл. т. 0,5 Ктн 10000/√3/100/√3 Рег. № 68618-17	ПСЧ-4ТМ.06Т.01.00.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 82640-21		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
10	ТП-3Н 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.4	ТШЛ Кл. т. 0,5S Ктт 50/5 Рег. № 64182-16	I-TOR Кл. т. 0,5 Ктн 10000/√3/100/√3 Рег. № 68618-17	ПСЧ-4ТМ.06Т.01.00.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 82640-21		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
11	ТП-3Н 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.6	ТШЛ Кл. т. 0,5S Ктт 50/5 Рег. № 64182-16	I-TOR Кл. т. 0,5 Ктн 10000/√3/100/√3 Рег. № 68618-17	ПСЧ-4ТМ.06Т.01.00.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 82640-21		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	ТП-3Н 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.8	ТШЛ Кл. т. 0,5S Ктт 50/5 Рег. № 64182-16	I-TOR Кл. т. 0,5 Ктн 10000/√3/100/√3 Рег. № 68618-17 Зав. № 2798; Зав. № 2804; Зав. № 2800	ПСЧ-4ТМ.06Т.01.00.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 82640-21	-/ УСВ-3 Рег. № 51644-12/ -	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
13	ВРУ-0,4 кВ База, КЛ-0,4 кВ в сторону Щитовая АХК 0,4 кВ	ТТН Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 58465-14	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
14	ВРУ-0,4 кВ Кафе, КЛ-0,4 кВ в сторону ШР-0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная	±1,1 ±2,4	±3,2 ±6,4
15	ВРУ-0,4 кВ общежитие Айсберг, КЛ-0,4 кВ в сторону ШР-0,4 кВ	ТТН Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 58465-14	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
16	ВРУ-0,4 кВ 3 этаж СПЗ, КЛ-0,4 кВ в сторону ТП-1 (СПЗ) 10 кВ	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	-/ УСВ-3 Рег. № 51644-12/ -	активная реактивная	±1,1 ±2,4	±3,2 ±6,4
17	ВРУ-0,4 кВ Дизельное помещене СПЗ-1, Ввод 1, КЛ1-0,4 кВ в сторону ТП-1 (СПЗ) 10 кВ	-	-	Меркурий 236 ART-02 PQRS Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная	±1,1 ±2,4	±3,2 ±6,4
18	ВРУ-0,4 кВ Дизельное помещене СПЗ-1, Ввод 2, КЛ2-0,4 кВ в сторону ТП-1 (СПЗ) 10 кВ	-	-	Меркурий 236 ART-02 PQRS Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная	±1,1 ±2,4	±3,2 ±6,4
19	ШУ-0,4 кВ Т2 Мобайл, КЛ-0,4 кВ в сторону ВРУ-2 0,4 кВ СПЗ-2 Щитовая	-	-	Меркурий 230 ART-01 PQRSIGDN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная	±1,1 ±2,4	±3,2 ±6,4

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	ВРУ-0,4 кВ ГЭК Авиатор, КЛ-0,4 кВ в сторону КТП-РСУ 10 кВ	ТТН Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 58465-14	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 80590-20	-/ УСВ-3 Рег. № 51644-12/ -	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,6
21	ВРУ-0,4 кВ Кафе, Шкаф 0,4 кВ В-3, КЛ-0,4 кВ в сторону ТП-12 (ССТ) 10 кВ	ТТН Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 58465-14	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
22	ТП-17 (ГСМ) 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, яч.3, КЛ-0,4 кВ в сторону ВРУ-0,4 кВ Производственная база	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5S Ктт 250/5 Рег. № 71031-18	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 80590-20		активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
23	ВРУ-0,4 кВ Помещение гаража, КЛ-0,4 кВ в сторону ТП-17 (ГСМ) 10 кВ	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5S Ктт 250/5 Рег. № 71031-18	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 80590-20		активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
24	ТП-5 (АБК) 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, яч.3, ШК-3 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5S Ктт 250/5 Рег. № 71031-18	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 80590-20	-/ УСВ-3 Рег. № 51644-12/	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
25	ТП-5 (АБК) 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, яч.6, ШК-6 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 71031-18	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 80590-20		активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
26	ВРУ-0,4 кВ МТС, ВРУ-0,4 кВ МТС, ЩУ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ в сторону ВРУ-0,4 кВ 2.1 ЩРТ	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 80590-20	-	активная реактивная	±1,1 ±2,4	±3,2 ±6,4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU), (±Δ), с							±5	

Примечания

1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).

2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.

3 Погрешность в рабочих условиях указана для cosφ = 0,8 инд $I=0{,}02(0{,}05)\cdot I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1 - 26 от 0 до +40 °С.

4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.

5 Допускается замена УСПД и УСВ на аналогичные утвержденных типов.

6 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	26
Нормальные условия: параметры сети: – напряжение, % от $U_{ном}$ – ток, % от $I_{ном}$ – частота, Гц – коэффициент мощности cosφ – температура окружающей среды, ºС	 от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: – напряжение, % от $U_{ном}$ – ток, % от $I_{ном}$ – коэффициент мощности cosφ – частота, Гц – температура окружающей среды для ТТ и ТН, ºС – температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, ºС – температура окружающей среды в месте расположения сервера, ºС	 от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 $_{инд}$ до 0,8 $_{емк}$ от 49,6 до 50,4 от -40 до +70 от -40 до +65 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее: – среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч	 35000 2 70000 1
Глубина хранения информации Счетчики: – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее – при отключении питания, лет, не менее УСПД: – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, суток, не менее – сохранение информации при отключении питания, лет, не менее Сервер: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	 114 45 45 10 3,5

Надежность системных решений:

– защита от кратковременных сбоев питания сервера и УСПД с помощью источника бесперебойного питания;

– резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

– журнал счетчика:
  – параметрирования;
  – пропадания напряжения;
  – коррекции времени в счетчике;
– журнал УСПД:
  – параметрирования;
  – пропадания напряжения;
  – коррекции времени в счетчике и УСПД;
  – пропадание и восстановление связи со счетчиком.
– журнал сервера БД:
  – параметрирования;
  – изменения значений результатов измерений;
  – пропадание напряжения;
  – коррекция времени в счетчике, УСПД и сервере БД;
  – замена счетчика;
  – пропадание и восстановление связи с УСПД и счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  – счетчика;
  – промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  – испытательной коробки;
  – УСПД;
  – сервера;
– защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
  – счетчика;
  – УСПД;
  – сервера.

Возможность коррекции времени в:

– счетчиках (функция автоматизирована);
– УСПД (функция автоматизирована);
– ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

– о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип/Обозначение	Количество, шт./Экз.
Трансформатор тока	АВК 10	4
Трансформатор тока	ТЛО-10	4
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ	6
Трансформатор тока	ТШЛ	18
Трансформатор тока	ТТН	12
Трансформатор тока	Т-0,66 УЗ	12
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	2
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	6
Трансформатор напряжения	I-TOR	12
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.R	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03.01	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.06Т.01.00.00	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN	4
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 236 ART-02 PQRS	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 230 ART-01 PQRSIGDN	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 236 ART-03 PQRS	4
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	2
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Методика поверки	-	1
Паспорт-Формуляр	ЕГ-01.144 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Уренгойаэроинвест», 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 Р 59793-2021 «Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Уренгойаэроинвест» (ООО «Уренгойаэроинвест»)
ИНН 6685138880
Юридический адрес: 629329, Ямало-Ненецкий автономный округ, г. Новый Уренгой, мкр. Авиатор, д. 8, помещ. 25
Телефон: 8 (3494) 93-15-00
E-mail: airport@nux.aero

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЕЭС-Гарант» (ООО «ЕЭС-Гарант»)
ИНН 5024173259
Адрес: 143421, Московская обл., г.о. Красногорск, тер. Автодорога Балтия, км 26-й, д. 5, стр. 3, оф. 4012
Телефон: 8 (495) 980-59-00
Факс: 8 (495) 980-59-08

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект» (ООО «Спецэнергопроект»)
Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, эт. 4, помещ. I, ком. 6, 7
Телефон: 8 (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» октября 2024 г. № 2488

Регистрационный № 93515-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Плиты поверочные и разметочные

Назначение средства измерений

Плиты поверочные и разметочные (далее по тексту - плиты) предназначены для измерений отклонений от прямолинейности и плоскостности, использования в качестве образца плоской поверхности для установки деталей, высокоточных приборов и средств измерений, для разметки в лабораторных и производственных условиях, а также для работы по методу «пятен на краску».

Описание средства измерений

Принцип действия плит основан на сравнении просвета между рабочей поверхностью плиты и контролируемой плоскости деталей или каких-либо поверхностей с «образцом просвета», составленного из концевых мер длины, притертых к плоской стеклянной пластине при измерении отклонения от прямолинейности, и на методе «пятен на краску» при контроле неплоскостности деталей.

Плиты изготавливаются следующих исполнений:

1 – чугунные, с ручной шабровкой рабочих поверхностей;

2 – чугунные, с механически обработанными рабочими поверхностями;

3 – гранитные, плиты без бортовых захватов, с нормированными допусками перпендикулярности боковых поверхностей к рабочей поверхности и взаимной перпендикулярности боковых поверхностей;

4 – гранитные, плиты с двумя бортовыми захватами и нормированным допуском перпендикулярности двух боковых поверхностей к рабочей поверхности;

5 – гранитные, плиты с четырьмя боковыми захватами и нормированным допуском перпендикулярности боковых поверхностей к рабочей и взаимной перпендикулярности боковых поверхностей одного из углов плиты.

Плиты исполнений 3, 4 и 5 изготавливаются из диабаза, габбро и различного типа гранитов. Допускается неоднородность структуры и цвета плит, не влияющих на эксплуатационные качества.

Плиты изготавливаются классов точности: 0, 1, 2 и 3 и отличаются между собой допусками плоскостности рабочих поверхностей.

Плиты всех исполнений размерами 630 х 400 мм и менее имеют три опорные точки, свыше 630 х 400 мм – не менее пяти опорных точек.

Опоры плит исполнений 1 и 2 размерами 1000 х 630 и более регулируемые. Опоры плит исполнений 1 и 2 размерами 630 х 400 мм и менее могут быть изготовлены регулируемыми.

Опоры плит исполнений 3, 4, 5 размерами 630 х 400 и более регулируемые. Опоры плит размерами 400 х 400 мм и менее могут быть изготовлены регулируемыми.

Пример условного обозначения плиты исполнения 1, 0-го класса точности, размерами 1000 х 630 мм:

Плита 1-0-1000 х 630 ГОСТ 10905-86

то же, плиты исполнения 3, 0-го класса точности, размерами 630х400 мм:

Плита 3-0-630 х 400 ГОСТ 10905-86

Товарный знак наносится на титульный лист паспорта плит типографским методом и на маркировочную пластину, расположенную на нерабочей поверхности плиты, краской или методом лазерной гравировки.

Заводской номер в виде цифрового или буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится на маркировочную пластину, расположенную на нерабочей поверхности плиты, краской или методом лазерной гравировки в местах, указанных на рисунках 1-5.

Возможность нанесения знака поверки на средство измерений отсутствует.

Общий вид плит указан на рисунках 1-5.

Пломбирование плит от несанкционированного доступа не предусмотрено.

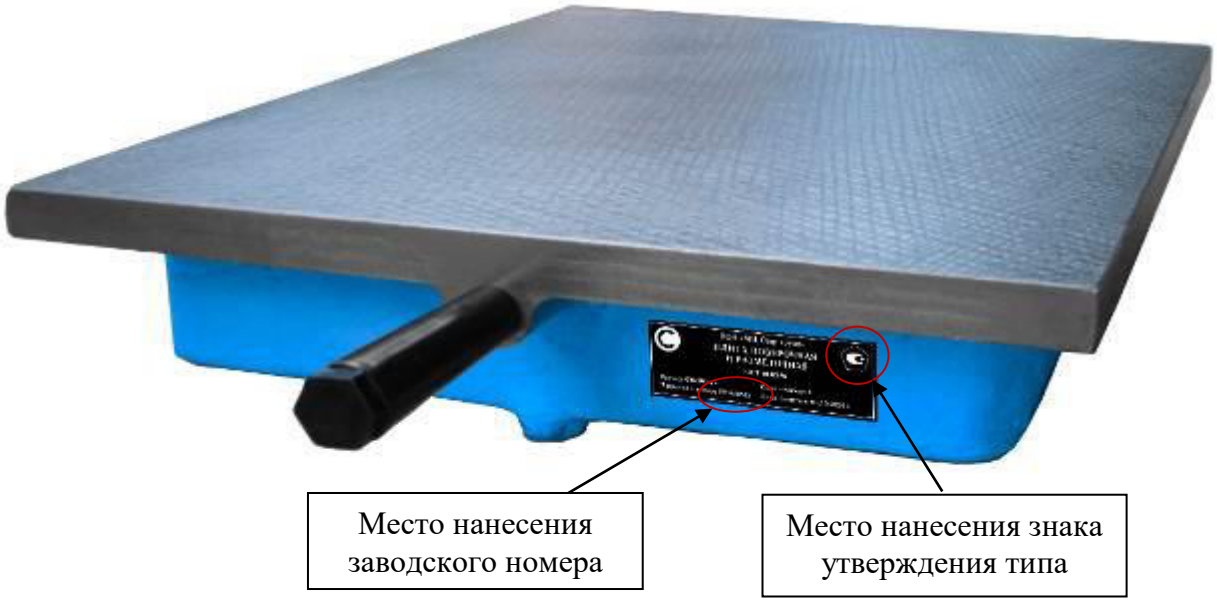


Рисунок 1 – Общий вид плит исполнения 1 с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа



Рисунок 2 – Общий вид плит исполнения 2 с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа

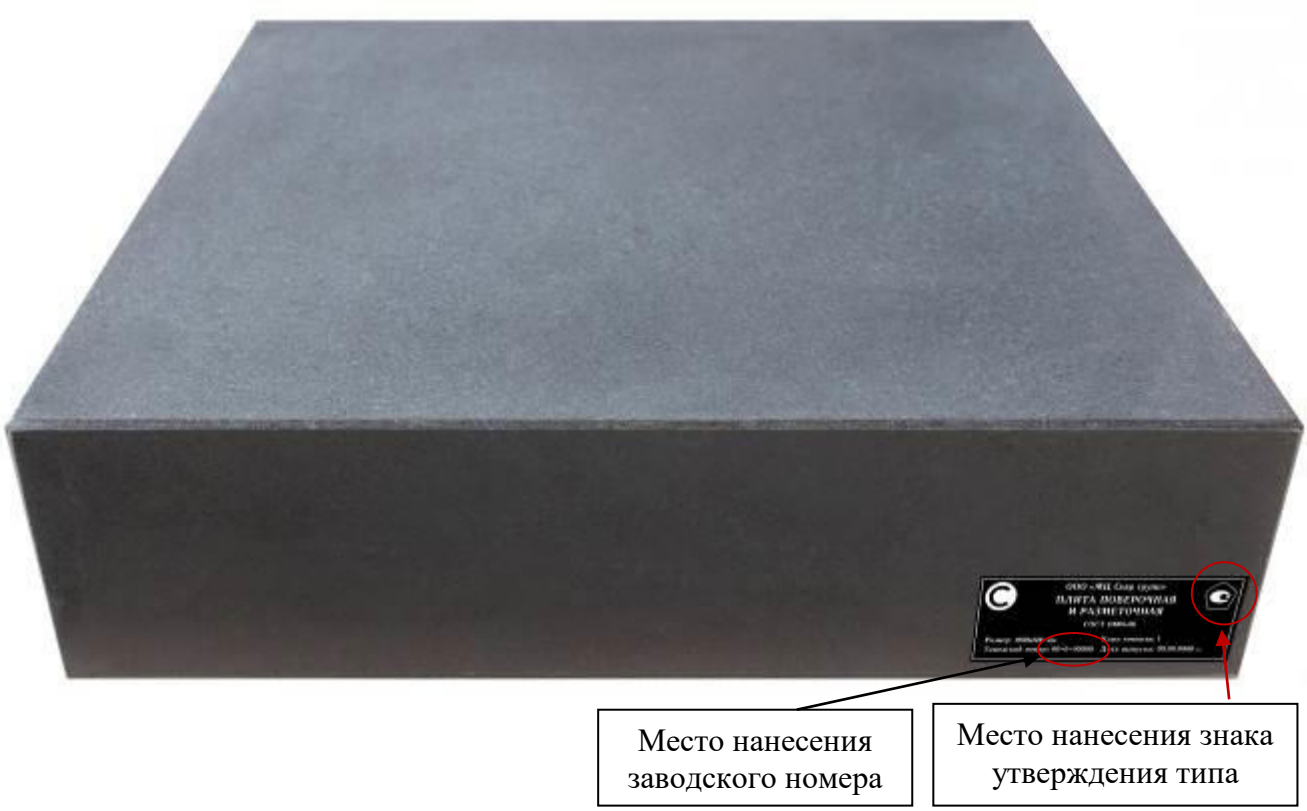


Рисунок 3 – Общий вид плит исполнения 3 с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа

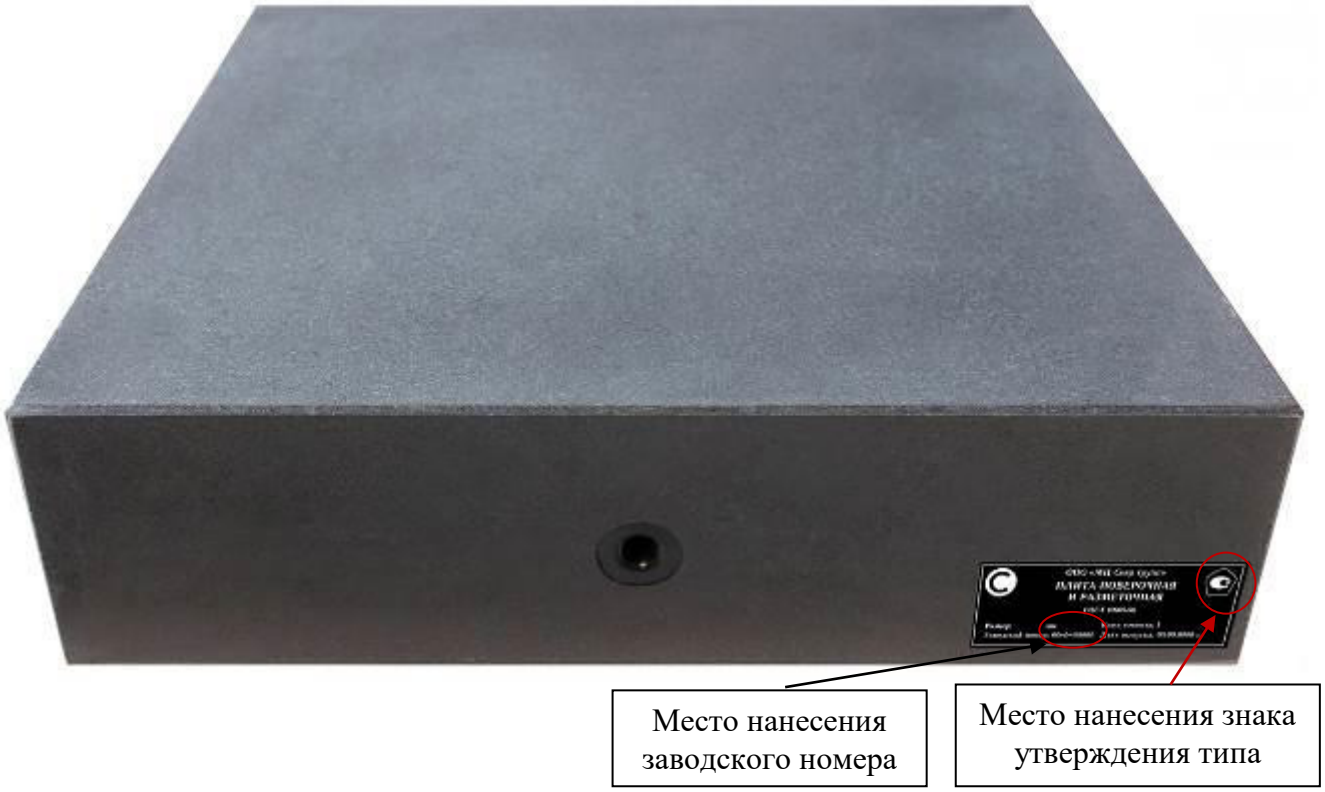


Рисунок 4 – Общий вид плит исполнения 4 с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа

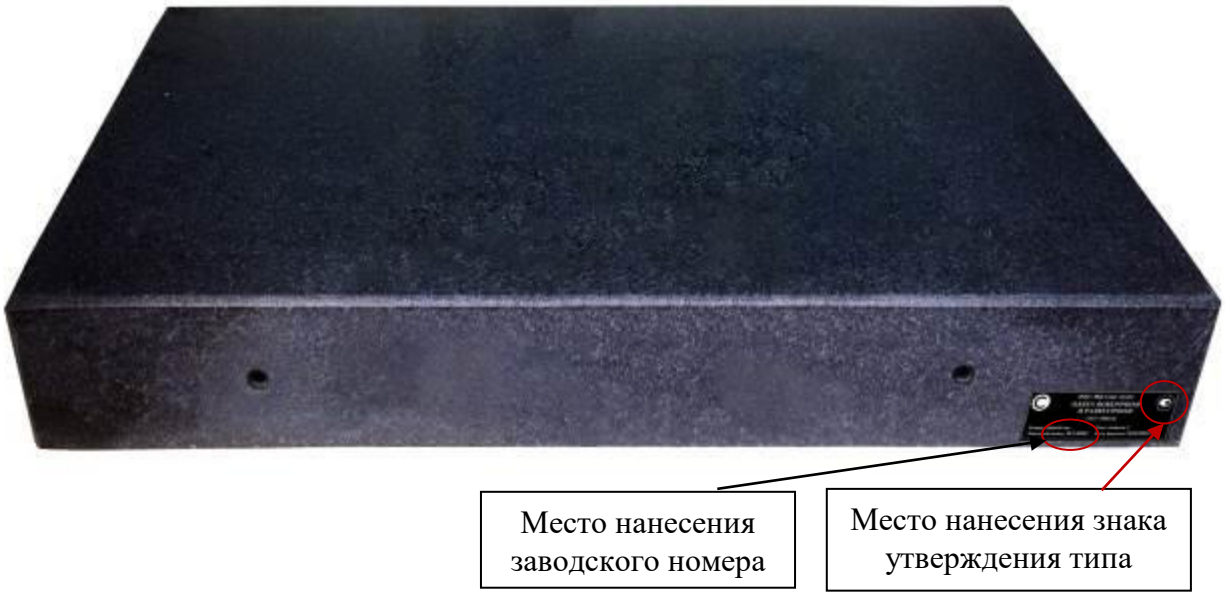


Рисунок 5 – Общий вид плит исполнения 5 с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Основные размеры и классы точности плит

Размеры плит, мм	Исполнения	Классы точности
250 х 250	1 2 3; 4; 5	0; 1 1; 2; 3 0
400 х 400	1 2 3; 4; 5	0; 1 1; 2; 3 0
630 х 400	1 2 3; 4; 5	0; 1 1; 2; 3 0
1000 х 630	1 2 3; 4; 5	0; 1 1; 2; 3 0
1600 х 1000	1 2 3; 4; 5	0; 1 1; 2; 3 0
2000 х 1000	1 2 3; 4; 5	0; 1 1; 2; 3 0
2500 х 1600	1 2 3; 4; 5	0; 1 1; 2; 3 0

Таблица 2 – Метрологические характеристики плит

Размеры плит, мм	Допуск плоскостности, мкм, для классов точности			
	0	1	2	3
250х 250	4	8	16	30
400 х 400	6	12	25	50
630 х 400	8	16	30	60
1000 х 630	10	20	40	80
1600 х 1000	12	25	50	100
2000 х 1000	16	30	60	120
2500 х 1600	16	30	60	120
Примечание: Допуск плоскостности у плит исполнений 1 и 2 не устанавливается на расстоянии до 5 мм от краев плит размерами 630 х 400 мм включительно и не менее 10 мм от краев плит размерами свыше 630 х 400 мм, у плит исполнений 3, 4, 5 на расстоянии 10 мм от краев плит размерами 630 х 400 включительно и до 20 мм от краев плит размерами свыше 630 х 400 мм				

Таблица 3 – Параметр шероховатости *Ra* по ГОСТ 2789-93 рабочих поверхностей для плит исполнений 2, 3, 4, 5

<table>
<tr><td rowspan="2">Размеры плит, мм</td><td colspan="3">Параметр шероховатости Ra рабочих поверхностей, мкм, не более, плит классов точности</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>2 и 3</td></tr>
<tr><td>250х 250</td><td rowspan="8">0,32</td><td rowspan="3">0,63</td><td rowspan="8">1,25</td></tr>
<tr><td>400 х 400</td></tr>
<tr><td>630 х 400</td></tr>
<tr><td>1000 х 630</td><td rowspan="4">1,25</td></tr>
<tr><td>1600 х 1000</td></tr>
<tr><td>2000 х 1000</td></tr>
<tr><td>2500 х 1600</td></tr>
</table>

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Число пятен* в квадрате со стороной 25 мм, шт., не менее, для плит исполнения 1 - при выпуске из производства, классов точности: 0 1 - в эксплуатации и после ремонта, классов точности: 0 1	 25 20 20 15
Разность количества пятен в любых двух квадратах со стороной 25 мм, шт., не более	5
Допуск перпендикулярности боковых поверхностей к рабочей поверхности и боковых поверхностей плит исполнений 1, 2, 3 между собой, степень точности по ГОСТ 24643-81	12
Допуск перпендикулярности боковых поверхностей к рабочей поверхности и боковых поверхностей плит исполнений 4, 5 между собой, степень точности по ГОСТ 24643-81	7
Параметр шероховатости *Ra* по ГОСТ 2789-73 боковых поверхностей плит, мкм, не более: - исполнений 1 и 2 - исполнений 3, 4, 5	 5,0 2,5
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, ºС - для плит классов точности 0 и 1 - для плит классов точности 2 и 3 - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	 от +16 до +24 от +14 до +26 80
Примечание: * Требования к количеству пятен не распространяется на зону, расположенную на расстоянии до 5 мм от краев плит размерами 630 х 400 мм включительно и не менее 10 мм от краев плит размерами свыше 630 х 400 мм	

Таблица 5 – Габаритные размеры и масса плит

Размеры плит, мм	Длина, мм, не более	Ширина, мм, не более	Высота, мм, не более	Масса плит исполнений 1, 2, кг, не более	Масса плит исполнений 3, 4, 5, кг, не более
250 х 250	250	250	90	15	10
400 х 400	400	400	110	40	36
630 х 400	630	400	120	90	80
1000 х 630	1000	630	200	350	450
1600 х 1000	1600	1000	250	870	1050
2000 х 1000	2000	1000	260	1100	1500
2500 х 1600	2500	1600	380	4200	4500

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную пластину, расположенную на нерабочей поверхности плиты, краской или методом лазерной гравировки и на титульный лист паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Комплектность
Плита	-	1 шт.
Ручки	-	1 комплект
Опоры регулируемые (в зависимости от размера плиты)	-	1 комплект
Крышка или транспортировочная упаковка	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Заметки по эксплуатации, порядок работы, поверка» паспорта плит.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 марта 2021 г. № 314 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений отклонений от прямолинейности и плоскостности»;

ГОСТ 10905-86 «Плиты поверочные и разметочные. Технические условия».

Правообладатель

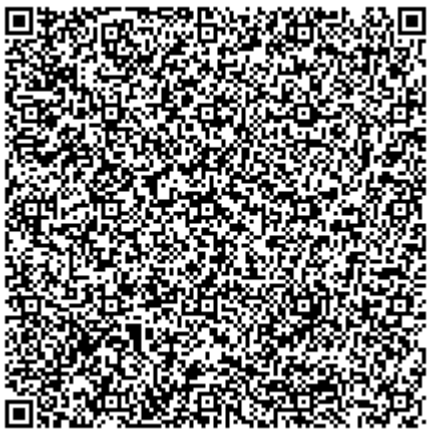
Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический Центр Севр групп»
(ООО «МЦ Севр групп»)
ИНН 7720860919
Юридический адрес: 111141, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Новогиреево, ул. Кусковская, д. 20а, эт./помещ./ком.мансарда/XIIIа/33б
Тел.: +7 (495) 822-18-08
E-mail: info@mcsevr.ru
Web-сайт: www.mcsevr.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический Центр Севр групп» (ООО «МЦ Севр групп»)
Юридический адрес: 111141, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Новогиреево, ул. Кусковская, д. 20а, эт./помещ./ком.мансарда/XIIIа/33б
Адрес осуществления деятельности: 111141, г. Москва, ул. Кусковская, д. 20а, помещ. XIIIа
Тел.: +7 (495) 822-18-08
E-mail: info@mcsevr.ru
Web-сайт: www.mcsevr.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический Центр Севр групп» (ООО «МЦ Севр групп»)
Адрес: 111141, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Новогиреево, ул. Кусковская, д. 20А, эт./помещ./ком. мансарда/XIIIА/33Б
Тел.: +7 (495) 822-18-08
E-mail: info@mcsevr.ru
Web-сайт: www.mcsevr.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314382.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» октября 2024 г. № 2488

Регистрационный № 93516-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть – Дружба» по ЛПДС «Журавлинская»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть – Дружба» по ЛПДС «Журавлинская» (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, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения
(далее – ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счётчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 – 4;

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, сервер опроса, сервер приложений, сервер резервного копирования, автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), серверы синхронизации времени ССВ-1Г и программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера».

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

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

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

На втором уровне системы выполняется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в АО «АТС», АО «СО ЕЭС», смежным субъектам ОРЭМ и иным заинтересованным организациям.

Данные хранятся в сервере БД. Последующее отображение собранной информации происходит при помощи АРМ. Данные с ИВК передаются на АРМ, установленные в соответствующих службах, по сети Ethernet. Полный перечень информации, получаемой на АРМ, определяется техническими характеристиками многофункциональных счетчиков и уровнем доступа АРМ к базе данных и сервера БД. ИВК является единым центром сбора и обработки данных всех АИИС КУЭ организаций системы ПАО «Транснефть».

Система осуществляет обмен данными между АИИС КУЭ смежных субъектов по каналам связи Internet в формате xml-файлов.

Данные по группам точек поставки в организации-участники ОРЭМ и РРЭ, в том числе АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, передаются с ИВК в виде xml-файлов в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка, в том числе с использованием ЭЦП субъекта рынка.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание единого времени на всех уровнях системы (счетчиков и ИВК). Задача синхронизации времени решается использованием службы единого координированного времени UTC(SU). Для его трансляции используется спутниковая система глобального позиционирования ГЛОНАСС. Синхронизация часов ИВК АИИС КУЭ с единым координированным временем обеспечивается двумя серверами синхронизации времени ССВ-1Г (Рег. № 58301-14). ССВ-1Г непрерывно обрабатывает данные, поступающие от антенного блока и содержащие точное время UTC(SU) спутниковой навигационной системы. Информация о точном времени распространяется устройством в сети TCP/IP согласно протоколу NTP (Network Time Protocol). ССВ-1Г формирует сетевые пакеты, содержащие оцифрованную метку всемирного координированного времени, полученного по сигналам спутниковой навигационной системы ГЛОНАСС, с учетом задержки на прием пакета и выдачу ответного отклика. Сервер синхронизации времени обеспечивает постоянное и непрерывное обновление данных на сервере ИВК. Резервный сервер синхронизации ИВК используется при выходе из строя основного сервера.

Сличение часов счетчиков с часами сервера ИВК АИИС КУЭ происходит при каждом обращении к счетчикам, но не реже одного раза в сутки. Синхронизация часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и сервера ИВК более чем на ±1 с.

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

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

Заводской номер АИИС КУЭ: 3095

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту программного

обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО ПК «Энергосфера».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	CBEB6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 3.

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

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблицах 2-3.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

Номер и наименование ИК		ТТ	ТН	Счетчик	Сервер синхро-низации времени/ Сервер БД
1		2	3	4	6
1	ПС 110 кВ Журавлинская, ОРУ-110 кВ, ввод 110 кВ Т1	ТОГФ-110 Кл. т. 0,2S Ктт 100/5 Рег. № 82676-21	ЗНОГ-110 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 61431-15	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ССВ-1Г Рег. № 58301-14/ HP ProLiant
2	ПС 110 кВ Журавлинская, ОРУ-110 кВ, ввод 110 кВ Т2	ТОГФ-110 Кл. т. 0,2S Ктт 100/5 Рег. № 82676-21	ЗНОГ-110 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 61431-15	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
3	ПС 110 кВ Журавлинская, КРУН-6 кВ ЛПДС Журавлинская, 1 с.ш. 6 кВ, яч.3	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК Кл. т. 0,2 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 68841-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	

Продолжение таблицы 2

1		2	3	4	6
4	ПС 110 кВ Журавлинская, КРУН-6 кВ ЛПДС Журавлинская, 2 с.ш. 6 кВ, яч.4	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК Кл. т. 0,2 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 68841-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ССВ-1Г Рег. № 58301-14/ HP ProLiant
5	ПС 110 кВ Журавлинская, КРУН-6 кВ ЛПДС Журавлинская, 1 с.ш. 6 кВ, яч.9	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК Кл. т. 0,2 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 68841-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
6	ПС 110 кВ Журавлинская, КРУН-6 кВ ЛПДС Журавлинская, 2 с.ш. 6 кВ, яч.10	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК Кл. т. 0,2 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 68841-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	

Примечания

1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.

2 Допускается замена серверов синхронизации времени на аналогичные утвержденных типов.

3. Допускается замена сервера БД при условии сохранения цифрового идентификатора ПО.

4. Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа средств измерений.

5. Замена оформляется техническим актом в установленном на АО «Транснефть-Дружба» порядке, все изменения вносятся в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

6. Кл. т. – класс точности, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока.

7. Допускается изменение наименований ИК без изменения объекта измерений.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности (δ), %	Границы погрешности в рабочих условиях (δ), %
1-2	Активная Реактивная	±0,6 ±1,3	±1,4 ±2,4
3-6	Активная Реактивная	±0,9 ±2,4	±2,9 ±4,6
Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU), (Δ), с		±5	
Примечания 1 Погрешность в рабочих условиях указана при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от +17 °С до +30 °С для ИК №№ 1-6, при cos φ=0,8 инд I=0,02·$I_{ном}$ 2 Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовой). 3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95			

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	6
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - сила тока, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности cosφ - температура окружающей среды, °С	 от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от Uном - сила тока, % от Iном - коэффициент мощности cosφ - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	 от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 $_{инд}$ до 0,8 $_{емк}$ от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +17 до +30 от +10 до +30

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ не менее, ч – среднее время восстановления работоспособности, ч ССВ-1Г: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер HP ProLiant: - среднее время наработки на отказ Т, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности tв не более, ч;	 220000 2 22000 0,5 261163 0,5
Глубина хранения информации Счетчики: – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее – при отключении питания, лет, не менее Сервер: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	 114 45 3,5

Надежность системных решений:

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

– резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

– журнал счетчика:

– параметрирования;

– пропадания напряжения;

– коррекции времени в счетчике.

Защищённость применяемых компонентов:

– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

– счетчика;

– промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;

– испытательной коробки;

– сервера.

– защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

– счетчика;

– сервера.

Возможность коррекции времени в:

– счетчиках (функция автоматизирована);

– ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

– о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

– измерений 30 мин (функция автоматизирована);

– сбора 30 мин (функция автоматизирована).

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

Комплектность средства измерений
Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТОГФ-110	6
Трансформатор тока	ТЛО-10	10
Трансформатор напряжения	ЗНОГ-110	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-ЭК	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	6
Сервер синхронизации времени	ССВ-1Г	2
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Сервер БД	HP ProLiant	2
Паспорт-Формуляр	НОВА.2022.АСКУЭ.01125 ПС	1

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть – Дружба» по ЛПДС «Журавлинская», 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
Акционерное общество «Транснефть - Дружба» (АО «Транснефть - Дружба»)
ИНН 3235002178
Юридический адрес: 241020, Брянская обл., г. Брянск, ул. Уральская, д. 113
Телефон: 8 (4832) 74-76-52
E-mail: office@brn.transneft.ru
Web-сайт: https://druzhba.transneft.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть - Дружба» (АО «Транснефть - Дружба»)
ИНН 3235002178
Адрес: 241020, Брянская обл., г. Брянск, ул. Уральская, д. 113
Телефон: 8 (4832) 74-76-52
E-mail: office@brn.transneft.ru
E-mail: rskres@bk.ru
Web-сайт: https://druzhba.transneft.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект» (ООО «Спецэнергопроект»)
Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, эт. 4, помещ. I, ком. 6, 7
Телефон: +7 (495) 410-28-81
E-mail: info@sepenergo.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312429.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» октября 2024 г. № 2488

Регистрационный № 93517-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «КЗПВ»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «КЗПВ» (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 измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3;

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) ЗАО «КЗПВ», включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации времени УСВ-3 (далее – УСВ) и программное обеспечение (далее – ПО) ПО ПК «Энергосфера».

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в АО «АТС», АО «СО ЕЭС», смежным субъектам.

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ.

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от сервера БД с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу TCP/IP.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ, на основе приемника сигналов точного времени от глобальной навигационной спутниковой системы (ГЛОНАСС/GPS). УСВ непрерывно обрабатывает данные, поступающие от антенного блока и содержащие точное время UTC(SU) спутниковой навигационной системы.

УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени приемника более чем на ±1 с. Контроль времени в счетчиках сервер БД выполняет при каждом сеансе опроса. Корректировка часов счетчиков выполняется автоматически в случае расхождения времени часов в счетчике и сервера БД на величину более ±2 с.

Факты коррекции времени с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов счетчика электроэнергии, отражаются в его журнале событий.

Факты коррекции времени с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов указанных устройств, отражаются в журнале событий сервера.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

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

Заводской номер АИИС КУЭ: 042.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера» в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО ПК «Энергосфера».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	CBEB6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

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

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ		Границы основной погрешности, (δ), %	Границы погрешности в рабочих условиях, (δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 35 кВ Кушва, ЗРУ-6 кВ, 1С 6 кВ, яч.3, ф.ВЛЦ-1	ТОЛ-СВЭЛ Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 70106-17	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,9	±5,8
2	ПС 35 кВ Кушва, ЗРУ-6 кВ, 1С 6 кВ, яч.9, ф.КМЗ-5	ТОЛ-СВЭЛ Кл. т. 0,5S Ктт 500/5 Рег. № 70106-17	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,9	±5,8
3	ПС 35 кВ Кушва, ЗРУ-6 кВ, 1С 6 кВ, яч.7, ф.КМЗ-1	ТОЛ-СВЭЛ Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 70106-17	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,9	±5,8
4	ПС 35 кВ Кушва, ЗРУ-6 кВ, 1С 6 кВ, яч.11, ф.КМЗ-7	ТОЛ-СВЭЛ Кл. т. 0,5S Ктт 150/5 Рег. № 70106-17	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,9	±5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	ПС 35 кВ Кушва, ЗРУ-6 кВ, 2С 6 кВ, яч.20, ф.КМЗ-6	ТОЛ-СВЭЛ Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 70106-17	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,4 ±5,8
6	ПС 35 кВ Кушва, ЗРУ-6 кВ, 2С 6 кВ, яч.26, ф.ВЛЦ-2	ТОЛ-СВЭЛ Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 70106-17	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,4 ±5,8
7	ПС 35 кВ Кушва, ЗРУ-6 кВ, 2С 6 кВ, яч.22, ф.КМЗ-4	ТОЛ-СВЭЛ Кл. т. 0,5S Ктт 500/5 Рег. № 70106-17	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,4 ±5,8
8	ПС 35 кВ Кушва, ЗРУ-6 кВ, 2С 6 кВ, яч.6, ф.КМЗ-8	ТОЛ-СВЭЛ Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 70106-17	НАЛИ-СЭЩ Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,4 ±5,8
9	ПС 110 кВ Гороблагодатская, РУ-6 кВ, яч.10, ф.КЗПВ	ТПОЛ Кл. т. 0,5S Ктт 800/5 Рег. № 47958-16	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,4 ±5,8
10	ГРП 0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ф.ГРП	-	-	Меркурий 234 ARTMX2-02 DPOBR.G Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная	±1,1 ±2,2	±3,1 ±6,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	ПС-1 6 кВ КЗПВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.17, ф.Трансформатор №2 ПС Котельной	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8
12	ПС-1 6 кВ КЗПВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.15, ф.Сетевой насос №3 ПС Котельной	ТПОЛ Кл. т. 0,5S Ктт 150/5 Рег. № 47958-16	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.02.2-13 Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 20175-01		активная реактивная	±1,2 ±2,7	±3,4 ±4,8
13	ПС-1 6 кВ КЗПВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.18, ф.Трансформатор №1 ПС Котельной	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.02.2-13 Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 20175-01		активная реактивная	±1,2 ±2,7	±3,3 ±4,8
14	ПС-1 6 кВ КЗПВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.19, ф.Трансформатор №3 ПС Котельной	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.02.2-13 Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 20175-01		активная реактивная	±1,2 ±2,7	±3,3 ±4,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
15	ПС-1 6 кВ КЗПВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.20, ф.Сетевой насос №1 ПС Котельной	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.02.2-13 Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 20175-01	УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная реактивная	±1,2 ±2,7	±3,3 ±4,8
16	ПС-1 6 кВ КЗПВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.21, ф.Сетевой насос №2 ПС Котельной	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.02.2-13 Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 20175-01		активная реактивная	±1,2 ±2,7	±3,3 ±4,8
17	ПС-5 6 кВ Компрессорная, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.13, ф.Ввод 1 насосная ст. №2	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8
18	ПС-5 6 кВ Компрессорная, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.7, ф.Скрапобаза	ТПОЛ Кл. т. 0,5S Ктт 50/5 Рег. № 47958-16	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,4 ±5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
19	РП-5 0,4 кВ ЦЗЛ, РУ-0,4 кВ, ф.Вневедомственная охрана	-	-	Милур 307S.52-GRR-2-D Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 76140-19	УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,7 ±3,8
20	РЩ-0,4 кВ ПАСК-5, ф.Катодная станция	-	-	Милур 107S.22-GR-1L-DT Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 76141-19		активная реактивная	±1,1 ±2,2	±3,1 ±6,9
21	ЩУ-0,4 кВ АБК, РУ-0,4 кВ, ф.АБК	-	-	Меркурий 234 ARTMX2-02 DPOBR.G Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная	±1,1 ±2,2	±3,1 ±6,9
Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU), (Δ), с							±5	

Примечания

1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).

2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.

3 Погрешность в рабочих условиях указана для cosφ = 0,8 инд, I= 0,02(0,05) $I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1 - 21 от 0 °С до +40 °С.

4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.

5 Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов.

6 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	21
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности cosφ - температура окружающей среды, °С	 от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности cosφ - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	 от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 $_{инд}$ до 0,8 $_{емк}$ от 49,6 до 50,4 от -40 до +70 от -40 до +65 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	 220000 2 70000 1 74500 2
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут., не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	 114 45 3,5

Надежность системных решений:

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

– резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

– журнал счетчика:
– параметрирования;
– пропадания напряжения;
– коррекции времени в счетчике;
Защищённость применяемых компонентов:
– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
– счетчика;
– промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
– испытательной коробки;
– сервера;
– защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
– счетчика;
– сервера.
Возможность коррекции времени в:
– счетчиках (функция автоматизирована);
– ИВК (функция автоматизирована).
Возможность сбора информации:
– о результатах измерений (функция автоматизирована).
Цикличность:
– измерений 30 мин (функция автоматизирована);
– сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТОЛ-СВЭЛ	24
Трансформатор тока	ТПОЛ	7
Трансформатор тока	ТПЛ-10	12
Трансформатор напряжения	НАЛИ-СЭЩ	2
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	1
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	4
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	10
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234 ARTMX2-02 DPOBR.G	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.02.2-13	5
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Милур 307S.52-GRR-2-D	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Милур 107S.22-GR-1L-DT	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-Формуляр	ГП.01.042-ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «КЗПВ», 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 Р 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

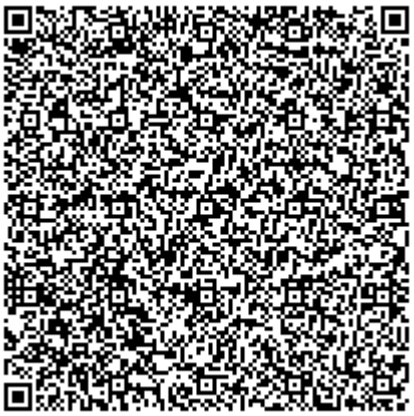
Закрытое акционерное общество «Кушвинский завод прокатных валков» (ЗАО «КЗПВ»)
ИНН 6620007663
Юридический адрес: 624300, Свердловская обл., г. Кушва, ул. Первомайская, д. 43
Телефон: 8 (343) 447-50-00
E-mail: ural-rolls@kzpv.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ГаранТ Плюс» (ООО «ГаранТ Плюс»)
ИНН 7709756784
Адрес: 143421, Московская обл., г.о. Красногорск, тер. Автодорога Балтия, км 26-й, д. 5, стр. 3, оф. 4011 (часть)
Телефон: +7 (343) 355-83-98
E-mail: info@garantplus.energy
Web-сайт: https://garantplus.energy

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект» (ООО «Спецэнергопроект»)
Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, эт. 4, помещ. I, ком. 6, 7
Телефон: 8 (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» октября 2024 г. № 2488

Регистрационный № 93518-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вакуумметры ПМТ(И)-22-НИТТИН

Назначение средства измерений

Вакуумметры ПМТ(И)-22-НИТТИН (далее-вакуумметр) предназначены для измерений абсолютного давления негорючих газов.

Описание средства измерений

Принцип действия вакуумметра основан на ионизации остаточных молекул в постоянном магнитном поле с применением холодного катода (преобразователь Пенинга) и на зависимости теплопроводности разряженного газа от давления (преобразователь Пирани).

Конструктивно вакуумметр состоит из измерительного преобразователя, преобразовывающего измеряемое абсолютное давление в аналоговый сигнал и электронного блока, осуществляющего управление вакуумметром и преобразование аналогово сигнала в значение измеренного абсолютного давления с последующим отображением измеряемого давления на дисплее вакуумметра. В зависимости от модификации вакуумметра измерительный преобразователь представлен преобразователем Пенинга или двумя преобразователями – Пенинга и Пирани, объединенных в одном корпусе вакуумметра. Управление вакуумметра осуществляется программными кнопками, расположенными на верхней панели вакуумметра.

Вакуумметры выпускаются в следующих модификациях: ПМТ(И)-22-НИТТИН-А-1; ПМТ(И)-22-НИТТИН-Б-1; ПМТ(И)-22-НИТТИН-В-1; ПМТ(И)-22-НИТТИН-А-3; ПМТ(И)-22-НИТТИН-Б-3; ПМТ(И)-22-НИТТИН-В-5. Модификации отличаются диапазоном измерений абсолютного давления и присоединительным фланцем вакуумметра. В наименовании модификации буквы А, Б, В обозначают тип присоединительного фланца вакуумметра: А - KF25, Б - KF40, В - CF25; цифры 1,3,5 обозначают диапазон измерений абсолютного давления вакуумметра.

Пломбировка корпуса вакуумметра не предусмотрена.

Серийный номер вакуумметра в виде цифрового обозначения наносится на заднюю панель корпуса вакуумметра методом печати.

Нанесение знака поверки на корпус вакуумметра не предусмотрено.

Общий вид вакуумметра представлен на рисунке 1. Место нанесения серийного номера представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид вакуумметра ПМТ (И)-22-НИТИН
модификаций ПМТ(И)-22-НИТТИН-А-1; ПМТ(И)-22-НИТТИН-Б-1; ПМТ(И)-22-НИТТИН-В-1; ПМТ(И)-22-НИТТИН-А-3; ПМТ(И)-22-НИТТИН-Б-3; ПМТ(И)-22-НИТТИН-В-5



Рисунок 2 – Место нанесения серийного номера

Программное обеспечение

Вакуумметры имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), разработанное изготовителем специально для решения задач управления работой вакуумметров.

ПО выполняет следующие функции:

- выбор единицы измерений давления;
- прием, обработка и отображение измерительной информации;
- передачу данных;
- автоматическую диагностику состояния вакуумметров.

Идентификационные данные ПО вакуумметра представлены в Таблице 1.

Метрологически значимой частью ПО является часть «6.12» до ограничительной точки, влияние метрологически значимой части ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений «низкий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014. Влияние метрологически значимой части ПО учтено при нормировании метрологических характеристик вакуумметра.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки) ПО	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6.12.XX[1]
[1]XX – последовательность цифр, не являющаяся метрологически значимой частью ПО X может принимать значения от 0 до 9	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики модификаций ПМТ(И)-22-НИТТИН-А-1, ПМТ(И)-22-НИТТИН-Б-1, ПМТ(И)-22-НИТТИН В-1.

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений абсолютного давления, Па	от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^{3}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений абсолютного давления, %	± 50

Таблица 3 – Метрологические характеристики модификаций ПМТ(И)-22-НИТТИН-А-3, ПМТ(И)-22-НИТТИН-Б-3

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений абсолютного давления, Па	от $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{3}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений абсолютного давления, %	
в поддиапазоне от $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-1}$ включ.	± 100
в поддиапазоне св. $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^{3}$	± 50

Таблица 4 – Метрологические характеристики модификации ПМТ(И)-22-НИТТИН-В-5

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений абсолютного давления, Па	от $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{3}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений абсолютного давления, %	
в поддиапазоне от $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-1}$ включ.	± 100
в поддиапазоне св. $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^{3}$	± 50

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	24 ± 5
Потребляемая мощность, В·А, не более	5
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длинна	 130 60 50
Масса, кг, не более	0,5
Условия эксплуатации: -температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	 от +15 до +25 80 от 84 до 106,7

Таблица 6 – Декларируемые сведения

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	15000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа
наносится типографским способом на титульный лист паспорта вакуумметра.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Вакуумметр	ПМТ (И)-22-НИТТИН	1 шт.
Адаптер питания с кабелем	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 8 «Использование ПМТ(И)-22-НИТТИН» документа «Вакуумметр ПМТ(И)-22-НИТИН. Паспорт».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ТУ-28.21.13-004-35981307-2022 Вакуумметры ПМТ(И)-22-НИТТИН. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Опытный завод «НИТТИН» (ООО «Опытный завод «НИТТИН»)
ИНН 3103006176
Юридический адрес: 309341, Белгородская обл., Борисовский р-н, п. Борисовка, ул. Новоборисовская, д. 55, помещ. 1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Опытный завод «НИТТИН»
(ООО «Опытный завод «НИТТИН»)
ИНН 3103006176
Адрес: 309341, Белгородская обл., Борисовский р-н, п. Борисовка, ул. Новоборисовская, д. 55, помещ. 1

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19
Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14.
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» октября 2024 г. № 2488

Регистрационный № 93519-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики контроля состояния покрытия дорог и аэродромов Круг ДП.10

Назначение средства измерений

Датчики контроля состояния покрытия дорог и аэродромов Круг ДП.10 (далее – датчики ДП.10) предназначены для автоматических измерений температуры дорожного полотна и на глубине, толщины слоя воды на поверхности дорожного полотна.

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относятся датчики ДП.10 следующих исполнений: ДП.10Д (исполнение для дорог), ДП.10А (исполнение для аэродромов), ДП.10М (исполнение для мостов), отличающихся габаритными размерами, а также длиной кабеля.

Датчики ДП.10 измеряют температуру на одной из трех фиксированных глубин (70, 80, 45 мм) в зависимости от высоты и исполнения датчиков ДП.10.

Конструктивно датчики ДП.10 представляют собой измерительную систему, состоящую из первичных измерительных преобразователей, преобразователей питания, вычислительного ядра датчиков ДП.10, выполненного на базе микроконтроллера, интерфейсов.

Первичные измерительные преобразователи осуществляют автоматическое измерение температуры дорожного полотна и на глубине, толщины слоя воды на поверхности дорожного полотна. Микроконтроллер осуществляет управление и преобразование измеренных значений к абсолютным величинам.

Интерфейс, входящий в состав датчиков ДП.10, обеспечивает сбор и передачу измеренных параметров внешнему потребителю, а программное обеспечение – обработку и представление полученных данных в виде, необходимом и достаточном для принятия решений о действиях для обеспечения безопасного движения по дороге или эксплуатации аэродромных покрытий.

Принцип действия датчиков ДП.10:

- при измерении температуры дорожного полотна и на глубине основан на обратной зависимости сопротивления платинового чувствительного элемента термометрического зонда от температуры;

- при измерении толщины слоя воды на поверхности дорожного полотна основан на обратной зависимости интенсивности отраженного инфракрасного сигнала от толщины измеряемого слоя вещества. Измерения производятся при помощи двухчастотного, двухапертурного оптоволоконного приемо-передатчика. Поток инфракрасного излучения проходит через слой вещества (вода), отражается от него и поступает на приемник. При помощи специализированного математического алгоритма рассчитывается толщина слоя воды на основе метода, применяющего отношения значений уровня сигналов для разных частот и апертур, получаемых приемо-передатчиком, обеспечивая тем самым независимость

от абсолютного значения уровня сигнала, который может изменяться в процессе эксплуатации или износа измерительной поверхности оптоволокна.

Далее информация передается на внешнее устройство обработки по интерфейсу RS-485/RS-232.

Нанесение знака поверки на датчики ДП.10 не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из одной буквы русского алфавита в начале, четырех арабских цифр и одной буквы русского алфавита в конце, наносится на корпус датчиков ДП.10 в виде этикетки. Общий вид датчиков ДП.10 представлен на рисунках 1, 2. Общий вид датчиков ДП.10 с указанием места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлен на рисунке 2.

Пломбирование датчиков ДП.10 не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид датчиков ДП.10



Рисунок 2 – Общий вид датчиков ДП.10 с указанием места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Датчики ДП.10 функционируют под управлением автономного программного обеспечения (далее – ПО) «КСМ-Круг» и встроенного ПО «RoadSensor_main.hex».

Автономное ПО «КСМ-Круг» обеспечивает отображение, анализ, архивирование результатов измерений, проверку состояния и настройку датчиков ДП.10. Встроенное ПО «RoadSensor_main.hex» обеспечивает сбор, обработку, запись данных в память датчиков ДП.10 и/или их передачу по каналам связи на удаленный ПК.

Конструкция датчиков ДП.10 исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

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

Идентификационные данные автономного и встроенного ПО указаны в таблице 1.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные автономного и встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	Встроенное ПО	Автономное ПО
	RoadSensor_main.hex	КСМ-Круг
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v.1.x[1)]	v.1.x[1)]
[1)] Обозначения «x» не относятся к метрологически значимой части ПО		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры дорожного полотна, °С	от -40,0 до +60,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры дорожного полотна, °С	±0,2
Диапазон измерений температуры дорожного полотна на глубине, °С	от -40,0 до +60,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры дорожного полотна на глубине, °С	±0,2
Диапазон измерений толщины слоя воды на поверхности дорожного полотна, мм	от 0,5 до 10,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины слоя воды на поверхности дорожного полотна, мм	±0,5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Диапазон показаний удельной электрической проводимости слоя жидких атмосферных осадков на поверхности дорожного полотна, мСм/см	от 0 до 250	
Напряжение питания постоянного тока, В	от 9 до 36	
Потребляемая мощность, Вт, не более	10	
Условия эксплуатации: -температура воздуха, °С -относительная влажность воздуха, %	 от -55 до +70 до 100	
Масса с кабелем, кг, не более: исполнение ДП.10Д исполнение ДП.10А исполнение ДП-10М	2,5	
Габаритные размеры, мм, не более:	диаметр	высота
исполнение ДП.10Д	100	70
исполнение ДП.10А		80
исполнение ДП.10М		45
Длина кабеля, м, не более: исполнение ДП.10Д исполнение ДП.10А исполнение ДП.10М	 20, 50 50, 150, 250 20, 50	
Интерфейсы связи	RS-485/RS-232	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	70000
Средний срок службы, лет	8

Знак утверждения типа

наносится на корпус датчиков ДП.10 в виде этикетки, а также на титульные листы Руководства по эксплуатации ВРГТ.520.10.100 РЭ и Паспорта ВРГТ.520.10.100 ПС типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность датчиков ДП.10

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик контроля состояния покрытия дорог и аэродромов	Круг ДП.10х[1)]	1 шт.
Программное обеспечение	КСМ-Круг	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ВРГТ.520.10.100 РЭ	1 экз.
Паспорт	ВРГТ.520.10.100 ПС	1 экз.
[1)] Исполнение датчика ДП.10		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в документе ВРГТ.520.10.100 РЭ «Датчики контроля состояния покрытия дорог и аэродромов Круг ДП.10. Руководство по эксплуатации», глава 2 «Подготовка к работе».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений температуры, утвержденная приказом Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253;

ВРГТ.520.10.100 ТУ «Датчики контроля состояния покрытия дорог и аэродромов Круг ДП.10. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Современные транспортные технологии» (ООО «СОВТРАНСТЕХ»)
ИНН 7706767763
Юридический адрес: 127238, г. Москва, Локомотивный пр-д, д. 21, стр. 4, эт. 1, ком. 4
Телефон: 8-(495) 790-63-10
E-mail: info@sovtransteh.ru
Web-сайт: http://www.sovtransteh.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Современные транспортные технологии» (ООО «СОВТРАНСТЕХ»)
ИНН 7706767763
Адрес: 127238, г. Москва, Локомотивный пр-д, д. 21, стр. 4, эт. 1, ком. 4
Телефон: 8-(495) 790-63-10
E-mail: info@sovtransteh.ru
Web-сайт: http://www.sovtransteh.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19
Телефон: (812) 251-76-01
Факс: (812) 713-01-14
E-mail: info@vniim.ru
Web-сайт: www.vniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.

