ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» декабря 2022 г. № 3312

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.	Устройство силоизмерительное	Обозначение отсутствует	Е	87799-22	1	Закрытое акционерное общество Производственная компания "СтанкоПресс" (ЗАО ПК "СтанкоПресс"), г. Москва	Закрытое акционерное общество Производственная компания "СтанкоПресс" (ЗАО ПК "СтанкоПресс"), г. Москва	ОС	МП АПМ 10-22	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "НПО "СТРОИТЕЛЬ" (ООО "НПО "СТРОИТЕЛЬ"), г. Москва	ООО "Автопрогресс-М", г. Москва	19.09.2022
2.	Система измерений количества и показателей качества нефти № 579 АО "Самотлорнефтегаз"	Обозначение отсутствует	Е	87800-22	01	Акционерное общество "Самотлорнефтегаз" (АО "Самотлорнефтегаз"), Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Нижневартовск	Акционерное общество "Самотлорнефтегаз" (АО "Самотлорнефтегаз"), Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Нижневартовск	ОС	ВЯ.10.1705 065.00 МП	1 год	Акционерное общество "Самотлорнефтегаз" (АО "Самотлорнефтегаз"), Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Нижневартовск	ФБУ "Тюменский ЦСМ", г. Тюмень	08.08.2022
3.	Анализаторы СВЧ плазменные	САМ-ДТ-01-2	Е	87801-22	001, 002, 003	Общество с ограниченной ответственностью "Диагностические технологии"	Общество с ограниченной ответственностью "Диагностические технологии"	ОС	МП 85-251-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "СпектроСиб" (ООО "Спектро-	УНИИМ - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Екатеринбург	30.09.2022

						(ООО "Диагностические технологии"), г. Иркутск	(ООО "Диагностические технологии"), г. Иркутск				Сиб"), г. Москва		
4.	Резервуары стальные вертикальные цилиндрические	РВСП-5000	Е	87802-22	4, 6	Трест "Тюменнефтегазмонтаж", г. Тюмень (изготовлены в 1972 г.)	Трест "Тюменнефтегазмонтаж", г. Тюмень	ОС	ГОСТ 8.570-2000	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью "Нижневартовское нефтеперерабатывающее объединение" (ООО "ННПО"), г. Нижневартовск	ФБУ "Тюменский ЦСМ", г. Тюмень	10.06.2022
5.	Мультиметры цифровые прецизионные	Fluke	С	87803-22	542078194, 453074952	"Fluke Corporation", США	"Fluke Corporation", США	ОС	МП-2201-0044-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Флюк СИАЙЭС" (ООО "Флюк СИАЙЭС"), г. Москва	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-Петербург и ФБУ "Тест-С.-Петербург", г. Санкт-Петербург	09.11.2022
6.	Системы измерений количества и параметров газа СИКГ-10,0-ХЛ1	Обозначение отсутствует	Е	87804-22	781	Общество с ограниченной ответственностью "Системы Нефть и Газ" (ООО "СНГ"), Московская обл., г. Щелково	Общество с ограниченной ответственностью "Газпромнефть-Заполярье" (ООО "Газпромнефть-Заполярье"), г. Тюмень	ОС	МП 1310/1-311229-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Системы Нефть и Газ" (ООО "СНГ"), Московская обл., г. Щелково	ООО ЦМ "СТП", г. Казань	13.10.2022
7.	Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВС-20000	Е	87805-22	Е-323	Общество с ограниченной ответственностью "Производственное объединение "Киришинефтеоргсинтез"	Общество с ограниченной ответственностью "Производственное объединение "Киришинефтеоргсинтез"	ОС	МП 1427-7-2022, ГОСТ 8.570-2000	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью "Производственное объединение "Киришинефтеоргсинтез"	ВНИИР - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Казань	08.11.2022

						(ООО "КИНЕФ"), Ленинградская обл., г. Кириши	(ООО "КИНЕФ"), Ленинградская обл., г. Кириши				(ООО "КИНЕФ"), Ленинградская обл., г. Кириши		
8.	Резервуары стальные вертикальные цилиндрические	РВС-2000	Е	87806-22	Е-73, Е-74, Е-75, Е-76, Е-77, Е-78, Е-350, Е-351, Е-352	Общество с ограниченной ответственностью "Производственное объединение "Киришинефтеоргсинтез" (ООО "КИНЕФ"), Ленинградская обл., г. Кириши	Общество с ограниченной ответственностью "Производственное объединение "Киришинефтеоргсинтез" (ООО "КИНЕФ"), Ленинградская обл., г. Кириши	ОС	ГОСТ 8.570-2000, МП 1425-7-2022	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью "Производственное объединение "Киришинефтеоргсинтез" (ООО "КИНЕФ"), Ленинградская обл., г. Кириши	ВНИИР - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Казань	08.11.2022
9.	Вольтметры универсальные	АКИП-2103	С	87807-22	мод. АКИП-2103: зав. № TW00044354; мод. АКИП-2103/2: зав. № TW00044519	"PICOTEST Corp.", Тайвань	"PICOTEST Corp.", Тайвань	ОС	МП-ПР-15-2022	1 год	Акционерное общество "Приборы, Сервис, Торговля" (АО "ПриСТ"), г. Москва	АО "ПриСТ", г. Москва	31.10.2022

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» декабря 2022 г. № 3312

Регистрационный № 87805-22

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-20000

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

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

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

Заводской номер резервуара в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящий из буквы латинского алфавита и арабских цифр, нанесен методом аэрографии на вертикальную стенку резервуара.

При проведении поверки теплоизоляция резервуара при необходимости демонтируется.

Резервуар РВС-20000 с заводским номером Е-323 расположен по адресу: 187110, Ленинградская область, Киришский район, г. Кириши, шоссе Энтузиастов, 1, территория ООО «КИНЕФ».

Общий вид резервуара РВС-20000 с указанием места нанесения заводского номера приведен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Рисунок 1 – Общий вид резервуара РВС-20000 зав.№ Е-323 с указанием места нанесения заводского номера

Пломбирование резервуара РВС-20000 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

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

Таблица 2 - Основные технические характеристики

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

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

Комплектность средства измерений

Таблица 3- Комплектность средства измерений

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

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 8 «Порядок работы» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственное объединение «Киришинефтеоргсинтез» (ООО «КИНЕФ»)
ИНН 4708007089
Адрес: 187110, Ленинградская область, Киришский район, г. Кириши, шоссе Энтузиастов, д. 1
Телефон/ факс: +7 (81368) 225-63/(81368) 510-11
Web-сайт: www.kinef.ru
E-mail: kinef@kinef.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственное объединение «Киришинефтеоргсинтез» (ООО «КИНЕФ»)
ИНН 4708007089
Адрес: 187110, Ленинградская область, Киришский район, г. Кириши, шоссе Энтузиастов, д. 1
Телефон/ факс: +7 (81368) 225-63/(81368) 510-11
Web-сайт: www.kinef.ru
E-mail: kinef@kinef.ru

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии - филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ВНИИР - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19
Телефон/ факс: +7 (843) 272-70-62/(843) 272-00-32
Web-сайт: vniir.org
E-mail: office@vniir.org
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» декабря 2022 г. № 3312

Регистрационный № 87806-22

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВС-2000

Назначение средства измерений

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВС-2000 (далее – резервуары) предназначены для измерений объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

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

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

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

Заводские номера резервуаров в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящие из букв латинского алфавита и арабских цифр, нанесены методом аэрографии на вертикальную стенку резервуара.

При проведении поверки теплоизоляция резервуаров при необходимости демонтируется.

Резервуары РВС-2000 с заводскими номерами Е-73, Е-74, Е-75, Е-76, Е-77, Е-78, Е-350, Е-351, Е-352 расположены по адресу: 187110, Ленинградская область, Киришский район, г. Кириши, шоссе Энтузиастов, 1, территория ООО «КИНЕФ».

Общий вид резервуаров РВС-2000 с указанием места нанесения заводского номера приведен на рисунках 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Рисунок 1 – Общий вид резервуара РВС-2000 зав.№ Е-73 с указанием места нанесения заводского номера

Рисунок 2 – Общий вид резервуара РВС-2000 зав.№ Е-74 с указанием места нанесения заводского номера

Рисунок 3 – Общий вид резервуара РВС-2000 зав.№ Е-75 с указанием места нанесения заводского номера

Рисунок 4 – Общий вид резервуара РВС-2000 зав.№ Е-76 с указанием места нанесения заводского номера

Рисунок 5 – Общий вид резервуара РВС-2000 зав.№ Е-77 с указанием места нанесения заводского номера

Рисунок 6 – Общий вид резервуара РВС-2000 зав.№ Е-78 с указанием места нанесения заводского номера

Рисунок 7 – Общий вид резервуара РВС-2000 зав.№ Е-350 с указанием места нанесения заводского номера

Рисунок 8 – Общий вид резервуара РВС-2000 зав.№ Е-351 с указанием места нанесения заводского номера

Рисунок 9 – Общий вид резервуара РВС-2000 зав.№ Е-352 с указанием места нанесения заводского номера

Пломбирование резервуаров РВС-2000 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, $м^3$	2000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (геометрический метод), %	±0,20

Таблица 2 - Основные технические характеристики

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

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

Комплектность средства измерений

Таблица 3- Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВС-2000	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.
Градуировочная таблица	-	1 шт.

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственное объединение «Киришинефтеоргсинтез» (ООО «КИНЕФ»)
ИНН 4708007089
Адрес: 187110, Ленинградская область, Киришский район, г. Кириши, шоссе Энтузиастов, д. 1
Телефон/ факс: +7 (81368) 225-63/(81368) 510-11
Web-сайт: www.kinef.ru
E-mail: kinef@kinef.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственное объединение «Киришинефтеоргсинтез» (ООО «КИНЕФ»)
ИНН 4708007089
Адрес: 187110, Ленинградская область, Киришский район, г. Кириши, шоссе Энтузиастов, д. 1
Телефон/ факс: +7 (81368) 225-63/(81368) 510-11
Web-сайт: www.kinef.ru
E-mail: kinef@kinef.ru

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии - филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ВНИИР - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19
Телефон/ факс: +7 (843) 272-70-62/(843) 272-00-32
Web-сайт: vniir.org
E-mail: office@vniir.org
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» декабря 2022 г. № 3312

Регистрационный № 87799-22

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройство силоизмерительное

Назначение средства измерений

Устройство силоизмерительное предназначено для измерений силы при проведении испытаний жидкостных ракетных двигателей.

Описание средства измерений

Принцип работы устройства силоизмерительного основан на измерении силы, возникающей от тяги, создаваемой установленным в устройстве испытываемым жидкостным ракетным двигателем. Сила тяги двигателя, развиваемая в вертикальном направлении, воздействует на переходную раму устройства и конструктивно связанную с ней динамометрическую платформу. Динамометрическая платформа может свободно передвигаться в вертикальном направлении (в направлении действия силы тяги двигателя) благодаря Ш – образным гибким металлическим лентам. С помощью конструктивных элементов подвески через динамометрическую платформу сила тяги передается на датчики весоизмерительные тензорезисторные С модификаций С2Н-5-С3, С2Н-10-С3, С2Н-20-С3 (рег. № 53636-13). Три датчика установлены в одной плоскости по окружности в трех точках на расстоянии 120º и жестко закреплены на силовоспринимающей станине устройства соосно с приложенной силой тяги. После преобразования в блоке обработке измерительной информации электрический сигнал с датчиков весоизмерительных, с помощью программного обеспечения устройства, преобразуется в величину силы.

Основными конструктивными компонентами устройства силоизмерительного являются: переходная рама, динамометрическая платформа, силовоспринимающая станина, выполненная в виде несущей конструкции, весоизмерительные тензорезисторные датчики.

Приборная стойка с пультом управления и компьютером располагаются вне устройства силоизмерительного и служат для обработки и отображения измерительной информации. Связь приборной стойки с конструктивными измерительными и управляющими элементами устройства осуществляется с помощью защищенных кабельных систем.

К устройствам силоизмерительным данного типа относится устройство силоизмерительное, зав. № 1.

Заводской номер устройства в буквенно-числовом формате указывается методом печати на маркировочной табличке, расположенной на силоизмерительном устройстве.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид устройства силоизмерительного представлен на рисунке 1.

Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 2.

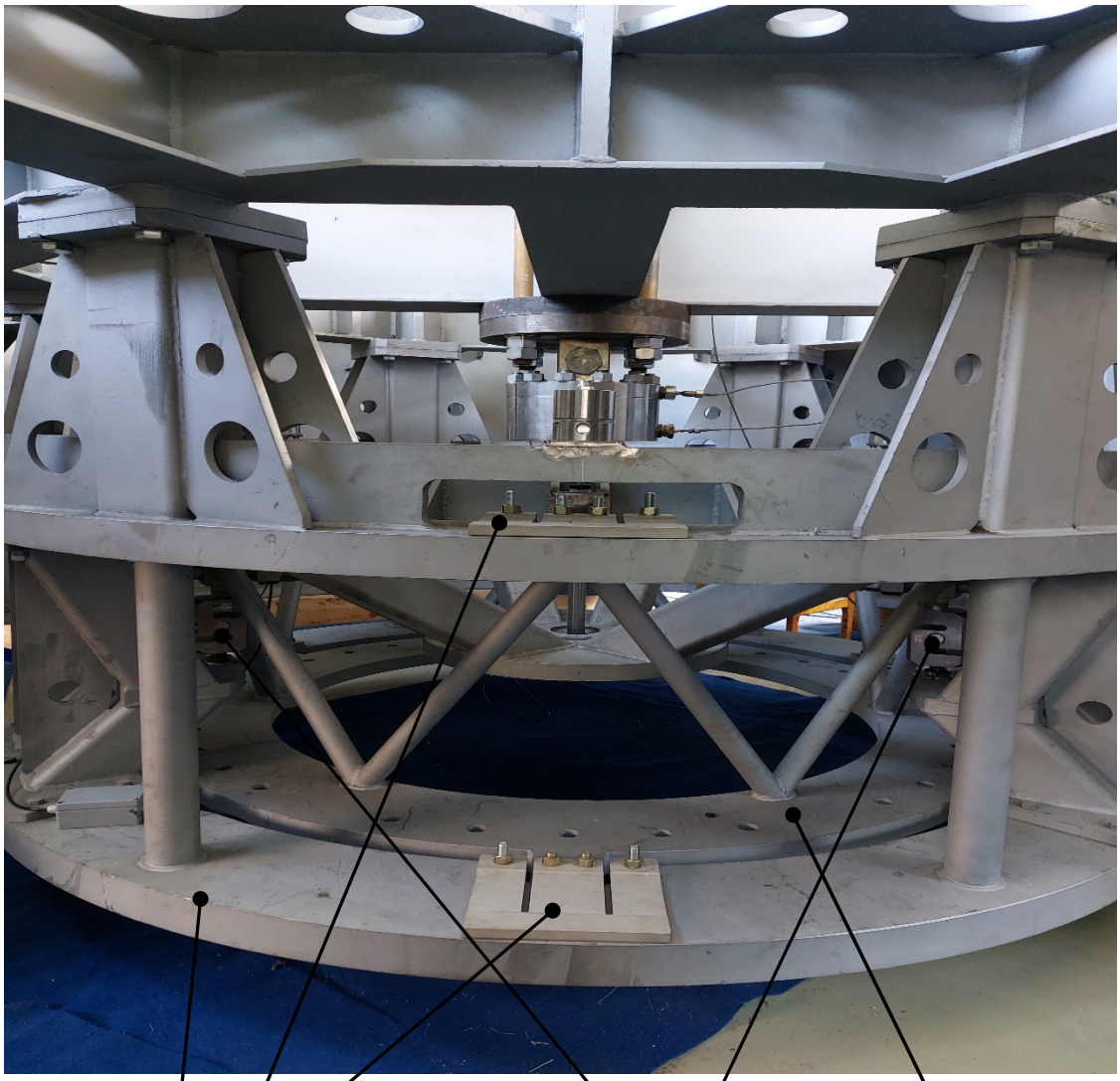

Рисунок 1 – Устройство силоизмерительное

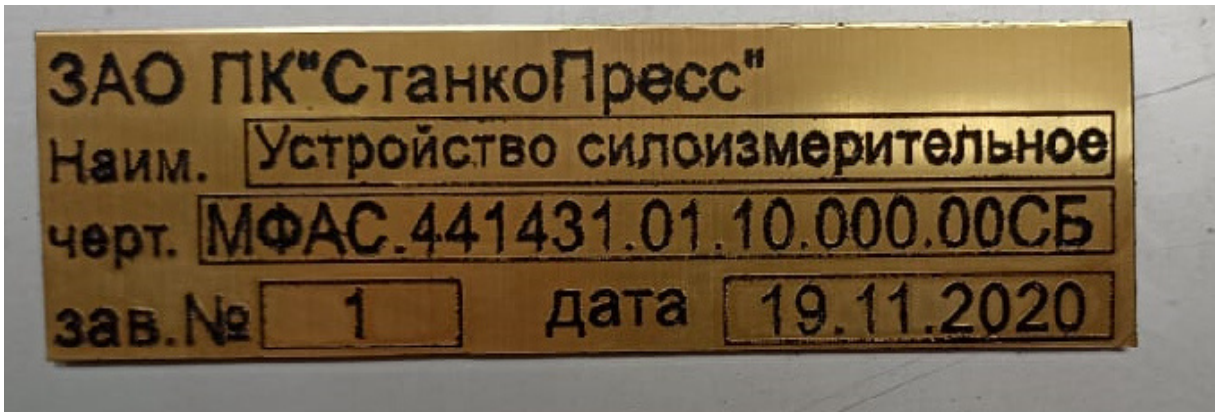

Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички

В процессе эксплуатации устройства силоизмерительного не предусматривается внешних механических или электронных регулировок. Пломбирование средства измерений не производится, ограничение доступа к узлам обеспечено конструкцией крепежных винтов, которые могут быть сняты только при наличии специальных ключей.

Программное обеспечение

Для работы устройства силоизмерительного используется метрологически значимое программное обеспечение «ACTest Cloud» (далее – ПО), устанавливаемое на персональный компьютер. ПО разработано специально для устройства силоизмерительного и служит для управления его функциональными возможностями, а также для обработки и отображения результатов измерений.

Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ACTest Cloud
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.5.417091
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений силы, кН: - с использованием датчиков весоизмерительных тензорезисторных С, мод С2Н-5-С3 (3 шт.) - с использованием датчиков весоизмерительных тензорезисторных С, мод С2Н-10-С3 (3 шт.) - с использованием датчиков весоизмерительных тензорезисторных С, мод С2Н-20-С3 (3 шт.)	 от 26 до 107 от 53 до 214 от 158 до 620
Пределы допускаемой приведённой к верхней границе диапазона измерений погрешности измерений силы, %	±0,4

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (Д×Ш×В(без переходной рамы)), не более, мм	2500×2500×1364
Масса устройства, не более, кг	5600
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	 от 323 до 418 50±1
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	 от +15 до +35

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Устройство силоизмерительное	-	1 шт.
Датчики весоизмерительные тензорезисторные	-	9 шт.
Приборная стойка с пультом управления и компьютером	-	1 комплект
Комплект принадлежностей и приспособлений для регулировки и настройки измерительного канала силы устройства, включающее динамометры электронные переносные ДЭП, мод. ДЭП/7Д-6Д-110Р-0,5, зав. № 084607; мод. ДЭП/7Д-6Д-220-0,5, зав. № 084608; мод. ДЭП/7Д-6Д-700-0,5, зав. № 084993 (рег. № 66698-17)	-	3 шт.
Руководство по эксплуатации на русском языке	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 5 «Измерения» Руководства по эксплуатации «Устройство силоизмерительное»

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений силы, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2498;

ТУ 441431-01-10-000-00-2022 Устройство силоизмерительное. Технические условия.

Правообладатель

Закрытое акционерное общество Производственная компания «СтанкоПресс» (ЗАО ПК «СтанкоПресс»)
ИНН 7718988598
Юридический адрес: 107497, г. Москва, ул. Монтажная, д. 9, с. 1, пом IV, к.48
Телефон: +7 (499) 753 30 04, факс: +7 (499) 753 30 06
E-mail: info@pkstankopress.ru

Изготовитель

Закрытое акционерное общество Производственная компания «СтанкоПресс»
(ЗАО ПК «СтанкоПресс»)
ИНН 7718988598
Юридический адрес: 107497, г. Москва, ул. Монтажная, д. 9, с. 1, пом IV, к.48
Адрес места осуществления деятельности: 127018, г. Москва, ул. Полковая, д.3, стр.6
Телефон: +7 (499) 753 30 04, факс: +7 (499) 753 30 06
E-mail: info@pkstankopress.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»
(ООО «Автопрогресс-М»)
Адрес: 125167, г. Москва, ул. Викторенко, д. 16, стр. 1
Тел.: +7 (495) 120-03-50
E-mail: info@autoprogress-m.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311195.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» декабря 2022 г. № 3312

Регистрационный № 87800-22

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 579 АО «Самотлорнефтегаз»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 579 АО «Самотлорнефтегаз» (далее – СИКН) предназначена для измерения массы нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы нефти с помощью преобразователей объемного расхода. Выходные электрические сигналы преобразователей объемного расхода, температуры, давления и поточных плотномера и влагомера поступают на соответствующие входы измерительно-вычислительного комплекса, который преобразует их и вычисляет массу нефти по реализованному в нем алгоритму.

Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией на систему и ее компоненты. Система представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта. В состав СИКН входят:

1) блок входного, выходного коллекторов и фильтров;

2) блок измерительных линий (БИЛ), состоящий из четырех измерительных линий (трех рабочих, одной резервной);

3) блок измерений показателей качества нефти (БИК), предназначенный для измерения показателей качества нефти;

4) система сбора и обработки информации (СОИ), предназначенная для сбора и обработки информации, поступающей от измерительных преобразователей, а также для вычислений, индикации и регистрации результатов измерений;

5) блок трубопоршневой поверочной установки (ТПУ), предназначенный для проведения поверки и контроля метрологических характеристик преобразователей расхода.

Состав СИКН с измерительными компонентами представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав СИКН

Наименование и тип средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
1	2
Блок входного, выходного коллекторов и фильтров	
Преобразователи измерительные к датчикам температуры 644	14683-00
Преобразователи измерительные 644	14683-04 14683-09
Преобразователи измерительные Rosemount 644 Преобразователи измерительные Rosemount 3144P	 56381-14
Термопреобразователи сопротивления платиновые 65	22257-01 22257-05 22257-11
Термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065	53211-13
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-99 14061-04 14061-10 14061-15
Преобразователи давления измерительные 3051S	66525-17
Блок измерительных линий	
Преобразователи расхода жидкости турбинные HELIFLU TZ-N с Ду 150 мм, мод. 150-600	15427-01
Преобразователи измерительные к датчикам температуры 644	14683-00
Преобразователи измерительные 644	14683-04 14683-09
Преобразователи измерительные Rosemount 644 Преобразователи измерительные Rosemount 3144P	 56381-14
Термопреобразователи сопротивления платиновые 65	22257-01 22257-05 22257-11
Термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065	53211-13
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-99 14061-04 14061-10 14061-15
Преобразователи давления измерительные 3051S	66525-17
Блок измерений показателей качества нефти	
Влагомеры нефти поточные LC	16308-02
Влагомеры поточные L	25603-03
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм	14557-15
Преобразователи плотности жидкости измерительные 7835	15644-01 15644-06 52638-13

Продолжение таблицы 1

1	2
Преобразователи измерительные к датчикам температуры 644	14683-00
Преобразователи измерительные 644	14683-04 14683-09
Преобразователи измерительные Rosemount 644 Преобразователи измерительные Rosemount 3144P	 56381-14
Термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065	53211-13
Термопреобразователи сопротивления платиновые 65	22257-01 22257-05 22257-11
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-99 14061-04 14061-10 14061-15
Преобразователи давления измерительные 3051S	66525-17
Счетчики жидкости турбинные CRA/MRT 97	22214-01
Система обработки информации	
Комплексы измерительно-вычислительные ИМЦ-03	19240-00
Блок трубопоршневой поверочной установки	
Установки трубопоршневые поверочные двунаправленные	53294-13
Преобразователи измерительные к датчикам температуры 644	14683-00
Преобразователи измерительные 644	14683-04 14683-09
Преобразователи измерительные Rosemount 644 Преобразователи измерительные Rosemount 3144P	 56381-14
Термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065	53211-13
Термопреобразователи сопротивления платиновые 65	22257-01 22257-05 22257-11
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-99 14061-04 14061-10 14061-15
Преобразователи давления измерительные 3051S	66525-17

В состав СИКН входят показывающие средства измерений давления и температуры нефти утвержденных типов.

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

– автоматическое измерение объема, объемного расхода и массы нефти;

– автоматическое измерение плотности и объемной доли воды;

– автоматическое измерение давления и температуры нефти;

– автоматизированное вычисление массы нетто нефти, как разности массы брутто нефти и массы балласта, используя результаты измерений массовых долей воды, механических примесей и хлористых солей в аккредитованной испытательной химико-аналитической лаборатории;

– проведение контроля метрологических характеристик и поверки ТПР с применением стационарной ТПУ;

– автоматический и ручной отбор проб согласно ГОСТ 2517-2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб»;

– автоматический контроль параметров измеряемой среды, их индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;

– защиту информации от несанкционированного доступа программными средствами.

Заводской номер 01 указан в инструкции по эксплуатации. Пломбирование средств измерений, входящих в состав СИКН осуществляется согласно требований их описаний типа или МИ 3002-2006. Нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрено.

Общий вид СИКН представлен на рисунке 1.

Рисунок 1 – Общий вид СИКН

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКН представлено встроенным прикладным ПО комплекса измерительно-вычислительного «ИМЦ-03» и АРМ оператора СИКН.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	ИВК «ИМЦ-03»	АРМ оператора		
Идентификационное наименование ПО	OIL_TM.EXE	ArmA.dll	ArmMX.dll	ArmF.dll
Номер версии ПО	342.04.01	4.0.0.1	4.0.0.1	4.0.0.1
Цифровой идентификатор ПО	0DE929A8	8B71AF71	30747EDB	F8F39210
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32			

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода, $м^3/ч$	от 210 до 1650
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения: – массы брутто нефти, % – массы нетто нефти, %	 ±0,25 ±0,35

Таблица 4 – Основные технические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных линий, шт.	4 (3 рабочих, 1 резервная)
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858
Характеристики измеряемой среды: – температура, °С – давление в измерительной линии, МПа – плотность при температуре +20 °С, кг/м^3 – массовая доля воды в нефти, %, не более – массовая доля механических примесей, %, не более – массовая концентрация хлористых солей, мг/дм^3, не более	 от +10 до +40 от 0,2 до 3,6 от 770 до 890 0,5 0,05 100
Режим работы	непрерывный
Режим работы ТПУ	периодический
Условия эксплуатации: Температура окружающего воздуха, °С	 от +5 до +35
Параметры электрического питания: – напряжение питания переменного тока, В трехфазное однофазное – частота переменного тока, Гц	 от 323 до 418 от 187 до 242 от 49 до 51

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

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерений количества и показателей качества нефти № 579 АО «Самотлорнефтегаз»	–	1
Инструкция по эксплуатации системы измерений количества и показателей качества нефти № 579 АО «Самотлорнефтегаз»	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в документе «Масса нефти. Методика измерений системой количества и показателей качества нефти № 579 АО «Самотлорнефтегаз», регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2022.43155.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2018 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 «Самотлорнефтегаз» (АО «Самотлорнефтегаз»)
ИНН 8603089934
Адрес: 628606, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Нижневартовск, ул. Ленина, д. 4
Телефон: (3466) 62-20-24
Факс: (3466) 62-21-99
E-mail: office@smn.rosneft.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Самотлорнефтегаз» (АО «Самотлорнефтегаз»)
ИНН 8603089934
Адрес: 628606, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Нижневартовск, ул. Ленина, д. 4
Телефон: (3466) 62-20-24
Факс: (3466) 62-21-99
E-mail: office@smn.rosneft.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тюменской и Курганской областях, Ханты-Мансийском автономном округе-Югре, Ямало-Ненецком автономном округе»
(ФБУ «Тюменский ЦСМ»)
Адрес: 625027, г. Тюмень, ул. Минская, д. 88
Телефон: (3452) 20-62-95
Факс: (3452) 28-00-84
Web-сайт: https://тцсм.рф
E-mail: mail@csm72.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311495.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» декабря 2022 г. № 3312

Регистрационный № 87801-22

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы СВЧ плазменные САМ-ДТ-01-2

Назначение средства измерений

Анализаторы СВЧ плазменные САМ-ДТ-01-2 (далее – анализаторы) предназначены для измерений массовой доли элементов в технических жидкостях (маслах, топливах, гидрожидкостях) и смывах с маслофильтров двигателей.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на атомно-эмиссионном спектральном анализе с регистрацией импульсного сигнала от каждой частицы, испарившейся в источнике возбуждения спектров. Для возбуждения атомно-эмиссионного спектра исследуемых элементов в пробе используется воздушная сверхвысокочастотная плазма (далее - СВЧ-плазма). В СВЧ-плазму вводят пробу, которую предварительно с помощью ультразвукового распылителя превращают в мелкодисперсный аэрозоль.

Излучение возбужденных атомов подается на полихроматор фотоэлектрический, который разлагает его в спектр. Далее разложенное в спектр излучение регистрируется фотоэлектронными умножителями (далее - ФЭУ), каждый из которых настроен на аналитическую линию определяемых элементов. Электрические сигналы с ФЭУ поступают в систему регистрации, содержащую преобразователь ток-напряжение (ПТН) и аналого-цифровой преобразователь (АЦП) и, далее преобразуются в цифровой код и обрабатываются персональным компьютером в специализированном программном обеспечении.

Результатом анализа являются:

- значения массовых долей металлов (меди (Cu), железа (Fe), магния (Mg)), содержащихся в жидкости в растворенном виде (импульсный сигнал) - Сраств.;
- значения массовых долей элементов (меди (Cu), железа (Fe), магния (Mg)), содержащихся в жидкости в растворенном виде и в виде субмикронных частиц (интегральный сигнал) – Сраств. + Счаст.

Кроме того, для элементов: алюминий (Al), серебро (Ag), хром (Cr), медь (Cu), железо (Fe), магний (Mg), никель (Ni), ванадий (V) измеряется количество зарегистрированных частиц, содержащих эти элементы, элементный состав всех зарегистрированных частиц, общее количество составов частиц, и доля каждого состава в общем количестве зарегистрированных металлических частиц, находящихся в анализируемой пробе.

Конструктивно анализаторы состоят из: источника микроволновой энергии, генератора микроволновой энергии, ультразвукового распылителя жидкости, блока дозирования и равномерной подачи пробы, СВЧ-плазмы, полихроматора фотоэлектрического, преобразователя ток-напряжение (ПТН), аналого-цифрового преобразователя (АЦП) и персонального компьютера.

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

На боковую часть корпуса анализатора нанесена клейкая этикетка с обозначением и заводским номером в цифровом формате: № 001 № 002, № 003.

Корпуса анализаторов изготовлены из металлических сплавов и окрашены в серый и голубой цвета.

Нанесение знака поверки на анализаторы не предусмотрено.

К данному типу средств измерений относятся анализаторы с заводскими номерами: № 001, № 002, № 003.

Общий вид анализаторов и место нанесения заводского номера представлены на рисунках 1 и 2.

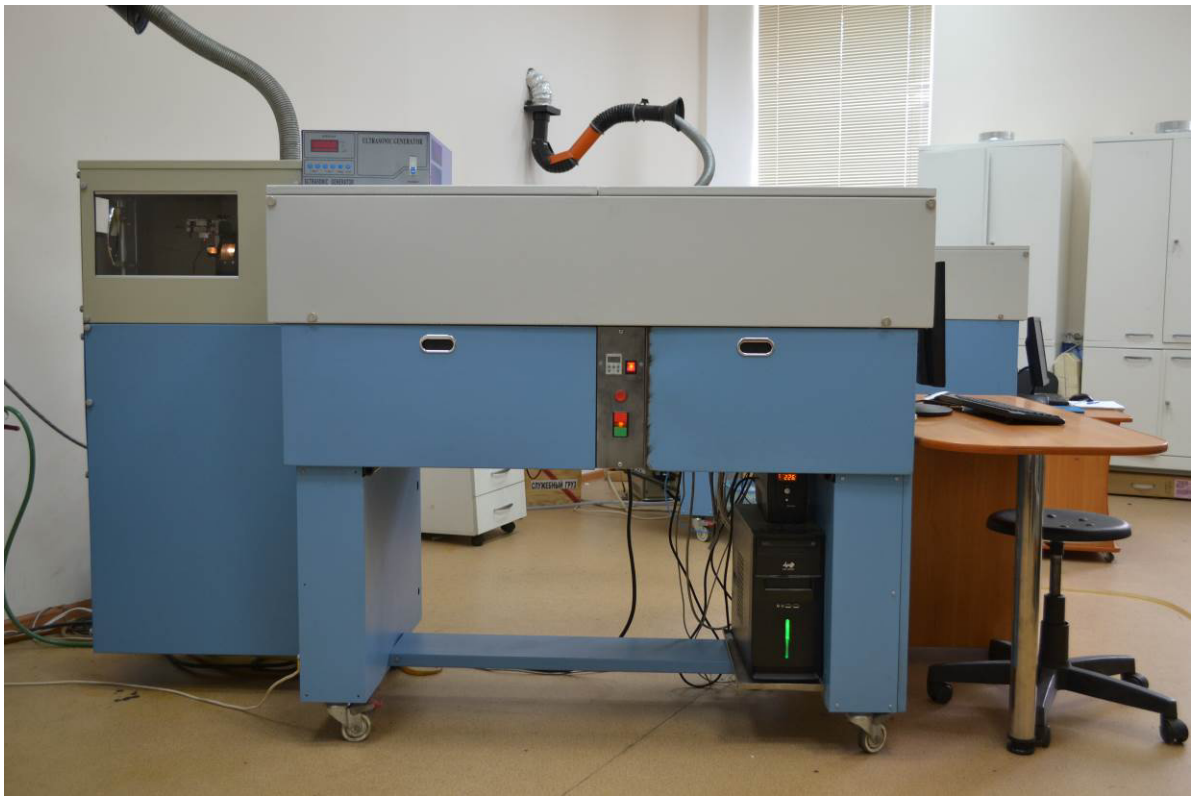

Рисунок 1 - Общий вид анализаторов СВЧ плазменных САМ-ДТ-01-2

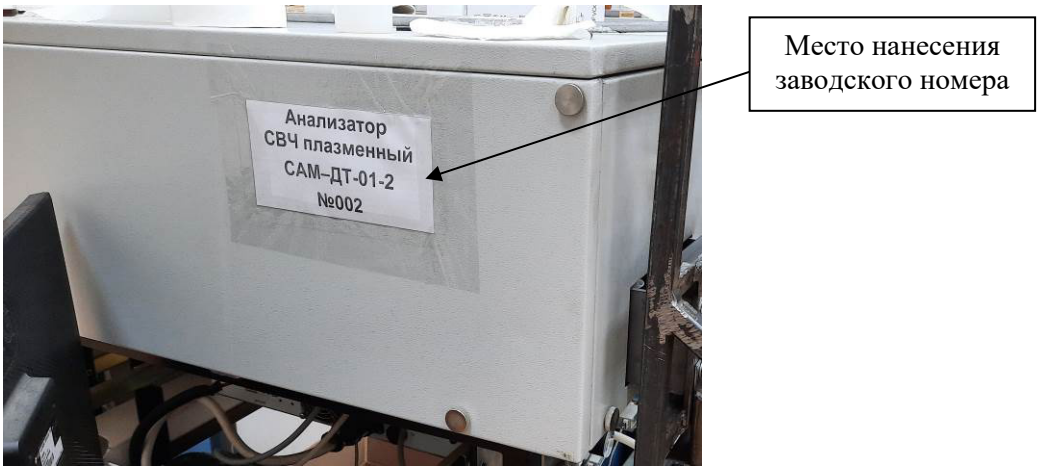

Рисунок 2 - Место нанесения заводского номера на анализаторы СВЧ плазменные САМ-ДТ-01-2

Программное обеспечение

Управление анализаторами осуществляется контроллером посредством внешнего компьютера со специализированным программным обеспечением (далее – ПО).

Данное ПО предназначено для управления работой анализаторов, процессом настройки и тестирования, градуировки и измерения, хранения, обработки и передачи полученных результатов измерений на внешние носители.

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

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

Идентификационные данные ПО анализаторов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	зав. № 001	зав. № 002	зав. № 003
Идентификационное наименование ПО	Регистрация		
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.0.1		
Цифровой идентификатор ПО	-		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	зав. № 001	зав. № 002	зав. № 003
Диапазон измерений массовой доли меди (Cu), $млн^{-1}$: - в растворенном виде; - в растворенном виде и твердых частицах	от 0,5 до 3,0 от 0,3 до 3,2		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой доли меди (Cu), $млн^{-1}$: - в растворенном виде; - в растворенном виде и твердых частицах	±0,30 ±(0,08 + 0,53·ω)		
Диапазон измерений массовой доли железа (Fe), $млн^{-1}$: - в растворенном виде; - в растворенном виде и твердых частицах	от 0,5 до 3,0 от 0,6 до 6,2		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой доли железа (Fe), $млн^{-1}$: - в растворенном виде; - в растворенном виде и твердых частицах	±0,30 ±(0,06 + 0,53·ω)		
Диапазон измерений массовой доли магния (Mg), $млн^{-1}$: - в растворенном виде; - в растворенном виде и твердых частицах	от 0,5 до 3,0 от 0,1 до 1,3		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности массовой доли магния (Mg), $млн^{-1}$: - в растворенном виде; - в растворенном виде и твердых частицах	±0,30 ±(0,02 + 0,53·ω)		
где ω - результат измерений массовой доли элементов, $млн^{-1}$			

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	зав. № 001	зав. № 002	зав. № 003
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	2150 1270 800		
Масса, кг, не более	350		
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - напряжение, В - частота, Гц - мощность, кВт	от +15 до +35 80 220±22 50±1 4,5		

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор СВЧ плазменный	САМ-ДТ-01-2	1 шт.
Компьютер с программным обеспечением	–	1 шт.
Комплект ЗИП	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	САМ-ДТ-01-2-2021РЭ	1 экз.
Методика поверки	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в документе:
– САМ-ДТ-01-2-2021РЭ. Анализаторы СВЧ плазменные САМ-ДТ-01-2. Руководство по эксплуатации (раздел 5 «Эксплуатация анализатора»).

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

САМ-ДТ01.2.00.00.000.16ТУ. Анализаторы СВЧ плазменные САМ-ДТ-01-2. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Диагностические технологии» (ООО «Диагностические технологии»)
ИНН 3808054852
Юридический адрес: 664011, г. Иркутск, ул. Свердлова, д. 22, оф. 6
Адрес места осуществления деятельности: 664003, г. Иркутск, бул. Гагарина, д. 20, оф. 210
Телефон: +7 (914) 927-91-04

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Диагностические технологии» (ООО «Диагностические технологии»)
ИНН 3808054852
Юридический адрес: 664011, г. Иркутск, ул. Свердлова, д. 22, оф. 6
Телефон: +7 (914) 927-91-04

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 «28» декабря 2022 г. № 3312

Регистрационный № 87802-22

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВСП-5000

Назначение средства измерений

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВСП-5000 (далее – РВС) предназначены для измерения объема жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на зависимости объема жидкости, находящейся в резервуаре от уровня его наполнения.

РВС представляют собой закрытые вертикальные цилиндрические сосуды со стационарной крышей, оснащеные дыхательными клапанами, замерными люками, люк-лазами, приемо-раздаточными устройствами, приборами контроля и сигнализации и понтоном.

Место расположения РВС, заводские номера 4 и 6: ООО «ННПО», УСН-4/2.

Пломбирование РВС не предусмотрено. Знак поверки наносится в градуировочной таблице на месте подписи поверителя. Заводские номера нанесены на стенки резервуаров методом аэрографии и указаны в паспортах.

Общий вид РВС представлен на рисунке 1.

Рисунок 1 – Общий вид РВСП-5000, зав. номер 4

Рисунок 1 – Общий вид РВСП-5000, зав. номер 6

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, $м^3$	5000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,1

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – атмосферное давление, кПа	 от -50 до +50 от 84,0 до 106,7
Срок службы, лет	20

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВСП-5000	2 экз.
Паспорт		2 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 9 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

Трест «Тюменнефтегазмонтаж»
Адрес: г. Тюмень

Изготовитель

Трест «Тюменнефтегазмонтаж» (Изготовлены в 1972 г.)
Адрес: г. Тюмень

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тюменской и Курганской областях, Ханты-Мансийском автономном округе-Югре, Ямало-Ненецком автономном округе»
(ФБУ «Тюменский ЦСМ»)
Адрес: 625027, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Минская, д. 88
Телефон: (3452) 20-62-95
E-mail: info@csm72.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311495.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» декабря 2022 г. № 3312

Регистрационный № 87803-22

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мультиметры цифровые прецизионные Fluke

Назначение средств измерений

Мультиметры цифровые прецизионные Fluke (далее – мультиметры) предназначены для измерений напряжения и силы постоянного и переменного тока, электрического сопротивления постоянного тока, электрической ёмкости, частоты, температуры с помощью термометров сопротивления и термопар.

Описание средства измерений

Принцип действия мультиметров основан на измерениях мгновенных значений аналоговых входных сигналов с их последующим преобразованием в цифровую форму быстродействующим АЦП и индикацией сигналов на цифровом дисплее.

Мультиметры цифровые прецизионные Fluke выпускаются в модификациях 8558A и 8588A.

Конструктивно мультиметры выполнены в ударопрочном металлическом корпусе и представляют собой цифровые приборы, питающиеся от сети переменного тока.

Различие моделей мультиметров заключается в наличии у модели 8588A режимов измерения силы тока до 30 А и электрической ёмкости.

Связь мультиметров с ЭВМ осуществляется с помощью набора цифровых интерфейсов.

Общий вид мультиметров, место нанесения наклейки со знаком утверждения типа средств измерений представлены на рисунках 1 и 2. Схема пломбировки от несанкционированного доступа, место нанесения заводского номера приведены на рисунке 3. Заводской номер наносится на маркировочную наклейку любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Нанесение знака поверки на мультиметры не предусмотрено.

На передней панели мультиметров расположены: выключатель питания, жидкокристаллический дисплей, функциональные клавиши, входные разъёмы. На задней панели мультиметров расположены: разъёмы интерфейсов USB, LAN, GPIB, предохранитель, разъем сетевого кабеля.

Рисунок 1 - Общий вид мультиметров 8558А, 8588А

Рисунок 2 – место нанесения наклейки со знаком утверждения типа

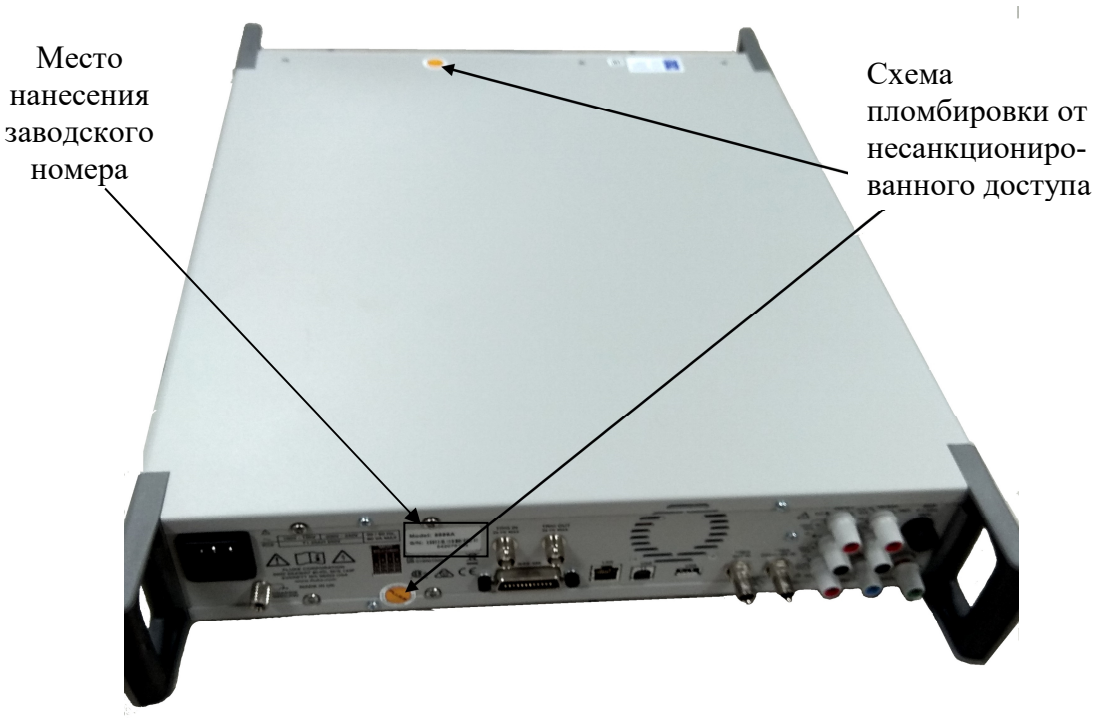

Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение мультиметров встроено в защищённую от записи память микроконтроллера, что исключает возможность несанкционированных настроек и вмешательств, приводящих к искажению результатов измерений. Идентификационные данные программного обеспечения мультиметров представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	8558A/8588A Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v. 1.0

Уровень защиты ПО мультиметров цифровых прецизионных Fluke, модификаций 8558A и 8588A, от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий», согласно Р 50.2.077 2014

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики мультиметров приведены в таблицах 2 – 19.

Таблица 2 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока за 1 год, Ткал ± 5°С, с апертурой ≥ 100 мкс

Поддиапазон измерений Uп, (режим)	Величина перехода на другой поддиапазон	8558A	8588A	Температурный коэффициент, ± (мкВ/В от Uх + мкВ/В от Uп) / ºС
		±(мкВ/В от Uх + мкВ/В от Uп)	± (мкВ/В от Uх + мкВ/В от Uп)	
100 мВ	202 мВ	10,7 + 2,6	9,6 + 2,6	0,6 +0,5
1 В	2,02 В	6,8 + 0,45	5,2 + 0,39	0,3 +0,25
10 В	20,2 В	6,8 + 0,08	5,2 + 0,06	0,3 + 0,2
100 В (авто, 10 МОм)	202 В	10,9 + 0,45	8,4 + 0,39	0,6 + 0,25
100 В (1 МОм)	202 В	21,0 + 6,5	19 + 6,5	1,5 + 0,25
1000 В (авто, 10 МОм)	1050 В	11,1 + 1,68	8,6 + 0,65	0,6 + 0,2
1000 В (1 МОм)	1050 В	21 + 32	20 + 32	1,5 +0,2

Примечание – Uх - измеряемое напряжение

Таблица 3 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока за 1 год, Ткал ± 5°С, при дискретном измерении с апертурой ≤100 мксек

Поддиапазон измерений Uп, (режим)	Величина перехода на другой поддиапазон	8558A	8588A	Температурный коэффициент, ± (мкВ/В от Uх + мкВ/В от Uп) / °С
		±(мкВ/В от Uх + мкВ/В от Uп)	±(мкВ/В от Uх + мкВ/В от Uп)	
100 мВ	202 мВ	81 + 19	81 + 19	4,5 +12
1 В	2,02 В	76 + 19	76 + 19	3,3 +9,3
10 В	20,2 В	76 + 19	76 + 19	3,3 +9,3
100 В (авто, 10 МОм)	202 В	76 + 19	76 + 19	3,3 +9,3
100 В (1 МОм)	202 В	76 + 19	76 + 19	3,3 +9,3
1000 В (авто, 10 МОм)	1050 В	81 + 19	81 + 19	4,5 + 9,3
1000 В (1 МОм)	1050 В	81 + 19	81 + 19	4,5 + 9,3

Таблица 4 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока за 1 год, Ткал ± 5°С, в режиме Digitize, Low pass filter Off

Поддиапазон измерений Uп, (режим)	Величина перехода на другой поддиапазон	8558A	8588A	Температурный коэффициент, ± (мкВ/В от Uх + мкВ/В от Uп) / °С
		± (мкВ/В от Uх + мкВ/В от Uп)	± (мкВ/В от Uх + мкВ/В от Uп)	
100 мВ	202 мВ	126 + 54	126 + 54	4,5 +12
1 В	2,02 В	121 + 54	121 + 54	3,3 +9,3
10 В	20,2 В	121 + 54	121 + 54	3,3 +9,3
100 В (авто, 10 МОм)	202 В	121 + 54	121 + 54	3,3 +9,3
100 В (1 МОм)	202 В	121 + 54	121 + 54	3,3 +9,3
1000 В (авто,10 МОм)	1050 В	126 + 54	126 + 54	4,5 + 9,3
1000 В (1 МОм)	1050 В	126 + 54	126 + 54	4,5 + 9,3

Таблица 5 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока за 1 год, Ткал ± 5°С, в режиме Digitize, Low pass filter 100 kHz и 3 MHz

Поддиапазон измерений Uп, (режим)	Величина перехода на другой поддиапазон	8558A	8588A	Температурный коэффициент, ± (мкВ/В от Uх + мкВ/В от Uп) / °С
		± (мкВ/В от Uх + мкВ/В от Uп)	± (мкВ/В от Uх + мкВ/В от Uп)	
100 мВ	202 мВ	86 + 19	86 + 19	4,5 +12
1 В	2,02 В	81 + 19	81 + 19	3,3 +9,3
10 В	20,2 В	81 + 19	81 + 19	3,3 +9,3
100 В (авто, 10 МОм)	202 В	81 + 19	81 + 19	3,3 +9,3
100 В (1 МОм)	202 В	81 + 19	81 + 19	3,3 +9,3
1000 В (авто,10 МОм)	1050 В	86 + 19	86 + 19	4,5 + 9,3
1000 В (1 МОм)	1050 В	86 + 19	86 + 19	4,5 + 9,3

Таблица 6 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока за 1 год, Ткал ± 5°С

Поддиапазон измерений Uп (Шкала) [Rвх]	Частота	8558А	8588А	Температурный коэффициент ±(мкВ/В)/°С
		± (мкВ/В от Uх + мкВ/В от Uп) ± (% от Uх. + % от Uп)	± (мкВ/В от Uх + мкВ/В от Uп) ± (% от Uх. + % от Uп)	
10 (12,12) мВ	от 1 Гц до 2 кГц	787 + 258	374 + 142	15
	от 2 кГц до 10 кГц	594 + 260	477 + 142	15
	от 10 кГц до 30 кГц	607 + 260	490 + 142	15
	от 30 кГц до 100 кГц	(0,55% + 0,026%)	(0,39% + 0,01%)	15
	от 100 кГц до 300 кГц	(2,07% + 0,077%)	(1,30% + 0,05%)	20
	от 300 кГц до 1 МГц	(3,24% + 0,077%)	(2,60% + 0,05%)	50
100 (121,2) мВ	от 1 Гц до 2 кГц	142 + 13	114 + 6,5	8
	от 2 кГц до 10 кГц	194 + 13	168 + 6,5	8
	от 10 кГц до 30 кГц	323 + 26	297 + 13	8
	от 30 кГц до 100 кГц	748 + 258	684 + 65	8
	от 100 кГц до 300 кГц	(0,34% + 0,065%)	(0,27% + 0,04%)	20
	от 300 кГц до 1 МГц	(1,82% + 0,26%)	(1,30% + 0,13%)	50
	от 1 МГц до 2 МГц	(2,12% + 0,90%)	(1,99% + 0,65%)	150
	от 2 МГц до 4 МГц	(6,07% + 1,55%)	(5,29% + 1,29%)	400
	от 4 МГц до 8 МГц	(12,1% + 1,55%)	(10,8% + 1,29%)	1500
	от 8 МГц до 10 МГц	(23,3% + 1,55%)	(20,1% + 1,29%)	2000
1 (1,212) В 10 (12,12) В	от 1 Гц до 2 кГц	132 + 13	98 + 6,5	5
	от 2 кГц до 10 кГц	183 + 13	157 + 6,5	5
	от 10 кГц до 30 кГц	323 + 26	297 + 13	8
	от 30 кГц до 100 кГц	748 + 258	684 + 65	8
	от 100 кГц до 300 кГц	(0,34% + 0,065%)	(0,27% + 0,04%)	20
	от 300 кГц до 1 МГц	(1,82% + 0,26%)	(1,30% + 0,13%)	50
	от 1 МГц до 2 МГц	(2,10% + 0,90%)	(1,96% + 0,65%)	80
	от 2 МГц до 4 МГц	(5,99% + 1,55%)	(5,21% + 1,29%)	150
	от 4 МГц до 8 МГц	(11,9% + 1,55%)	(10,6% + 1,29%)	800
	от 8 МГц до 10 МГц	(23,1% + 1,55%)	(19,9% + 1,29%)	1500
100 (121,2) В [10 МОм]	от 1 Гц до 1 кГц	323 + 13	323 + 6,5	8
	от 1 кГц до 2 кГц	(0,13% + 0,001%)	1320 + 6,5	8
	от 2 кГц до 10 кГц	(2,6% + 0,003%)	25960 + 13	50
100 (121,2) В [авто, 1 МОм]	от 1 Гц до 2 кГц	142 + 13	116 + 6,5	8
	от 2 кГц до 10 кГц	194 + 13	142 + 6,5	8
	от 10 кГц до 30 кГц	323 + 26	297 + 13	8
	от 30 кГц до 100 кГц	826 + 258	761 + 65	30
	от 100 кГц до 300 кГц	(0,56% + 0,13%)	(0,48% + 0,06%)	60
	от 300 кГц до 1 МГц	(1,98% + 0,90%)	(1,33% + 0,65%)	120
1000 (1050)	от 1 Гц до 1 кГц	323 + 13	323 + 13	8

Поддиапазон измерений Uп (Шкала) [Rвх]	Частота	8558A	8588A	Температурный коэффициент ±(мкВ/В)/°С
		± (мкВ/В от Ux + мкВ/В от Uп) ± (% от Ux. + % от Uп)	± (мкВ/В от Ux + мкВ/В от Uп) ± (% от Ux. + % от Uп)	
В [10 МОм]	от 1 кГц до 2 кГц	(0,13% + 0,001%)	(0,48% + 0,06%)	8
	от 2 кГц до 10 кГц	(2,6% + 0,001%)	(1,33% + 0,65%)	50
1000 В (1050) [авто, 1 МОм]	от 1 Гц до 2 кГц	206 + 39	142 + 32	8
	от 2 кГц до 10 кГц	232 + 39	142 + 32	8
	от 10 кГц до 30 кГц	426 + 39	297 + 32	8
	от 30 кГц до 100 кГц	826 + 258	761 + 129	30

Таблица 7 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока за 1 год, Ткал ± 5°С, апертура ≥ 100 мкс

Поддиапазон измерений, Iп	Величина перехода на другой поддиапазон	8558A	8588A	Температурный коэффициент, ± (мкА/А от Iх + мкА/А от Iп) / °С
		± (мкА/А от Iх + мкА/А от Iп)	± (мкА/А от Iх + мкА/А от Iп)	
10 мкА	20,2 мкА	40 + 52	35 + 52	0,9 + 5
100 мкА	202 мкА	15 + 6	13 + 5	0,6 + 1
1 мА	2,02 мА	15 + 6	12 + 5	0,6 + 0,5
10 мА	20,2 мА	20 + 6	18 + 5	1,8 + 0,5
100 мА	202 мА	76 + 19	74 + 13	9 + 0,5
1 А	2,02 А	197 + 194	171 + 129	12 + 0,5
10 А	20,2 А	нет	302 + 52	15 + 3
30 А	30,2 А	нет	711 + 188	15 + 1

Примечание – Iх – измеряемая сила тока

Таблица 8 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока за 1 год, Ткал ± 5°С, апертура ≤100 мксек

Поддиапазон измерений, Iп	Величина перехода на другой поддиапазон	8558A	8588A	Температурный коэффициент, ± (мкА/А от Iх + мкА/А от Iп)/ °С
		± (мкА/А от Iх + мкА/А от Iп)	± (мкА/А от Iх + мкА/А от Iп)	
10 мкА	20,2 мкА	75 + 103	75 + 103	5 + 5
100 мкА	202 мкА	73 + 90	73 + 90	5 + 1
1 мА	2,02 мА	72 + 90	72 + 90	5 + 0,5
10 мА	20,2 мА	72 + 90	72 + 90	5 + 0,5
100 мА	202 мА	98 + 90	98 + 90	12 + 0,5
1 А	2,02 А	210 + 200	184 + 161	12 + 0,5
10 А	20,2 А	нет	314 + 206	15 + 3
30 А	30,2 А	нет	724 + 232	15 + 1

Таблица 9 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока за 1 год, Ткал ± 5°С, в режиме Digitize, Low pass filter Off

Поддиапазон измерений Iп,	Величина перехода на другой поддиапазон	8558A	8588A	Температурный коэффициент, ± (мкА/А от Iх + мкА/А от Iп) / ºС
		± (мкА/А от Iх + мкА/А от Iп)	± (мкА/А от Iх + мкА/А от Iп)	
10 мкА	20,2 мкА	118 + 173	118 + 173	5 + 5
100 мкА	202 мкА	118 + 160	118 + 160	5 + 1
1 мА	2,02 мА	118 + 160	118 + 160	5 + 0,5
10 мА	20,2 мА	118 + 160	118 + 160	5 + 0,5
100 мА	202 мА	144 +160	144 +160	12 + 0,5
1 А	2,02 А	250 + 270	226 + 231	12 + 0,5
10 А	20,2 А	нет	355 + 276	15 + 3
30 А	30,2 А	нет	764 + 302	15 + 1

Таблица 10 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока за 1 год, Ткал ± 5°С, в режиме Digitize, Low pass filter 100 kHz и 3 MHz

Поддиапазон измерений Iп,	Величина перехода на другой поддиапазон	8558A	8588A	Температурный коэффициент, ± (мкА/А от Iх + мкА/А от Iп) / ºС
		± (мкА/А от Iх + мкА/А от Iп)	± (мкА/А от Iх + мкА/А от Iп)	
10 мкА	20,2 мкА	78 + 103	78 + 103	5 + 5
100 мкА	202 мкА	78 + 90	78 + 90	5 + 1
1 мА	2,02 мА	78 + 90	78 + 90	5 + 0,5
10 мА	20,2 мА	78 + 90	78 + 90	5 + 0,5
100 мА	202 мА	104 + 90	104 + 90	12 + 0,5
1 А	2,02 А	210 + 200	186 + 161	12 + 0,5
10 А	20,2 А	нет	315 + 206	15 + 3
30 А	30,2 А	нет	724 + 232	15 + 1

Таблица 11 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы переменного тока за 1 год, Ткал ± 5°С

Поддиапазон измерений, Iп	Частота	8558A	8588A	Температурный коэффициент, ± (мкА/А) / ºС
		± (мкА/А от Iх + мкА/А от Iп)	± (мкА/А от Iх + мкА/А от Iп)	
10 мкА	от 1 Гц до 2 кГц	5044 + 387	2620 + 323	8
	от 2 кГц до 10 кГц	5044 + 387	2620 + 323	8
	от 10 кГц до 30 кГц	5044 + 387	2620 + 323	15
100 мкА 1 мА 10 мА	от 1 Гц до 2 кГц	581 + 129	361 + 65	8
	от 2 кГц до 10 кГц	1148 + 129	684 + 65	8
	от 10 кГц до 30 кГц	1432 + 129	955 + 65	8
	от 30 кГц до 100 кГц	8553 + 194	5230 + 129	15
100 мА	от 1 Гц до 2 кГц	581 + 129	361 + 65	8
	от 2 кГц до 10 кГц	1148 + 129	671 + 65	8
	от 10 кГц до 30 кГц	1432 + 129	955 + 65	15
1 А	от 1 Гц до 2 кГц	581 + 194	387 + 129	15
	от 2 кГц до 10 кГц	993 + 194	710 + 129	15
	от 10 кГц до 30 кГц	1587 + 194	1020 + 129	30

Поддиапазон измерений, Iп	Частота	8558A	8588A	Температурный коэффициент, ± (мкА/А) / ºС
		± (мкА/А от Iх + мкА/А от Iп)	± (мкА/А от Iх + мкА/А от Iп)	
10 А	от 10 Гц до 2 кГц	нет	1080 + 65	15
	от 2 кГц до 10 кГц	нет	1080 + 65	15
30 А	от 10 Гц до 2 кГц	нет	1080 + 516	15
	от 2 кГц до 10 кГц	нет	1600 + 516	15

Таблица 12 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления для модификации 8558A

Поддиапазон измерений	Величина перехода на другой поддиапазон	Режим измерения	Нестабильность показаний за 24 ч*	Ткал ± 1 °С	Ткал± 5°С
			± (мкОм/Ом от измеренного знач. + мкОм/Ом от поддиапазона)		
1 Ом	2,02 Ом	Normal	6,0+4,5	15+4,5	21+4,5
		Lo Current			
10 Ом	20,2 Ом	Normal	4,0+2,0	12+2,0	15+2,0
		Lo Current	4,0+2,0		
100 Ом	202 Ом	Normal	3,0+0,6	10+0,5	12+0,5
		Lo Current	8,7+2,0	14,4+2,0	17+2,0
1 кОм	2,02 кОм	Normal	2,0+0,6	10+0,5	12+0,5
		Lo Current	9,3+2,0	16+2,0	18+2,0
10 кОм	20,2 кОм	Normal	2,0+0,6	10+0,5	12+0,5
		Lo Current	12,9+2,0	19+2,0	21+2,0
100 кОм	202 кОм	Normal	2,0+0,6	10+0,5	12+0,5
		Lo Current	12,9+0,6	19+0,6	21+0,6
1 МОм	2,02 МОм	Normal	1,0+1,5	11+1,0	13+1,0
		Lo Current	11,6+1,0	17+1,0	25+1,0
10 МОм	20,2 МОм	Normal	4,0+15	21+10	29+10
		Lo Current	40+10	46+10	126+10
		HV	5,8+1	15+1	17+1
100 МОм	202 МОм	Normal	40+150	51+100	131+100
		Lo Current	250+100	515+100	1320+100
		HV	7,4+10	60+10	68+10
1 ГОм	2,02 ГОм	Normal	300+1500	600+1500	1410+1500
		Lo Current	300+1	600+1500	1410+1500
		HV	27+100	150+100	230+100
10 ГОм	20,2 ГОм	HV	250+1000	525+1000	1330+1000

Примечания
1 Измерительный ток – от 10 нА до 100 мА; испытательное напряжение – от 200 мВ до 200 В
2 * при использовании мультиметра в качестве компаратора

Таблица 13 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления для модификации 8588А

Поддиапазон измерений	Величина перехода на другой поддиапазон	Режим измерения	Нестабильность показаний за 24 ч*	Ткал ± 1 °С	Ткал± 5°С
			± (мкОм/Ом от измеренного знач. + мкОм/Ом от поддиапазона)		
1 Ом	2,02 Ом	Normal	5,0+4,0	11+4,0	17+4,0
		Lo Current			
10 Ом	20,2 Ом	Normal	2,5+1,4	7,7+1,4	10,1+1,4
		Lo Current			
100 Ом	202 Ом	Normal	1,5+0,5	7,2+0,5	9,2+0,5
		Lo Current	8,7+2,0	14,4+2,0	17+2,0
1 кОм	2,02 кОм	Normal	1,0+0,5	7,1+0,5	9,1+0,5
		Lo Current	9,3+2,0	16+2,0	18+2,0
10 кОм	20,2 кОм	Normal	1,0+0,5	7,2+0,5	9,2+0,5
		Lo Current	12,9+2,0	19+2,0	21+2,0
100 кОм	202 кОм	Normal	1,0+0,5	7,3+0,5	9,3+0,5
		Lo Current	12,9+0,6	19+0,6	21+0,6
1 МОм	2,02 МОм	Normal	2,0+1,0	8,2+1,0	10,6+1,0
		Lo Current	11,6+1,0	17+1,0	25+1,0
10 МОм	20,2 МОм	Normal	3,5+10	11+10	19+10
		Lo Current	40+10	46+10	126+10
		HV	5,8+1	15+1	17+1
100 МОм	202 МОм	Normal	20+100	39+100	119+100
		Lo Current	250+100	515+100	1320+100
		HV	7,4+10	60+10	68+10
1 ГОм	2,02 ГОм	Normal	250+1000	505+1000	1310+1000
		Lo Current	250+1000	525+1000	1320+1000
		HV	27+100	150+100	230+100
10 ГОм	20,2 ГОм	HV	250+1000	525+1000	1330+1000

Примечания
1 Измерительный ток – от 10 нА до 100 мА; испытательное напряжение – от 200 мВ до 200 В
2 * при использовании мультиметра в качестве компаратора

Таблица 14 – Температурные коэффициенты в режиме измерения электрического сопротивления

Поддиапазон измерений	Режим измерения	Температурные коэффициенты			
		в диапазоне температур от + 15 °С до + 30 °С* ±(мкОм/Ом от измеренного знач./°С)		в диапазоне температур от + 5 °С до + 40 °С ±(мкОм/Ом от измеренного знач/°С+Ом/°С)	
		8558А	8588А	8558А	8588А
1 Ом	Normal	1,5	1,5	$2,5+1,5\cdot10^{-6}$	$2,5+1,5\cdot10^{-6}$
	Lo Current				
10 Ом	Normal	0,6	0,6	$1,0+15\cdot10^{-6}$	$1,0+15\cdot10^{-6}$
	Lo Current				
100 Ом	Normal	0,5	0,5	$0,8+20\cdot10^{-6}$	$0,8+20\cdot10^{-6}$
	Lo Current	0,6	0,6	$1,0+150\cdot10^{-6}$	$1,0+150\cdot10^{-6}$
1 кОм	Normal	0,5	0,5	$0,8+200\cdot10^{-6}$	$0,8+200\cdot10^{-6}$
	Lo Current	0,6	0,6	$1,5+1,5\cdot10^{-3}$	$1,5+1,5\cdot10^{-3}$

Поддиапазон измерений	Режим измерения	Температурные коэффициенты			
		в диапазоне температур от + 15 °С до + 30 °С* ±(мкОм/Ом от измеренного знач./°С)		в диапазоне температур от + 5 °С до + 40 °С ±(мкОм/Ом от измеренного знач/°С+Ом/°С)	
		8558A	8588A	8558A	8588A
10 кОм	Normal	0,5	0,5	$0{,}8+2\cdot10^{-3}$	$0{,}8+2\cdot10^{-3}$
	Lo Current	0,6	0,6	$1{,}0+15\cdot10^{-3}$	$1{,}0+15\cdot10^{-3}$
100 кОм	Normal	0,5	0,5	$0{,}8+20\cdot10^{-3}$	$0{,}8+20\cdot10^{-3}$
	Lo Current	0,6	0,6	$1{,}0+20\cdot10^{-3}$	$1{,}0+20\cdot10^{-3}$
1 МОм	Normal	0,6	0,6	$1{,}0+200\cdot10^{-3}$	$1{,}0+200\cdot10^{-3}$
	Lo Current	2	2	$3{,}0+200\cdot10^{-3}$	$3{,}0+200\cdot10^{-3}$
10 МОм	Normal	2	2	3,0+2	3,0+2
	Lo Current	20	20	30+2	30+2
	HV	0,6	0,6	1,0+2,5	1,0+2,5
100 МОм	Normal	20	20	30+20	30+20
	Lo Current	200	200	300+20	300+20
	HV	2	2	3,0+25	3,0+25
1 ГОм	Normal	200	200	300+200	300+200
	Lo Current	200	200	300+100	300+100
	HV	20	20	30+250	30+250
10 ГОм	HV	200	200	300+2500	300+2500
Примечание - * не применяется в диапазоне Ткал ± 1 °С					

Таблица 15 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения электрической емкости для модификации 8588A

Поддиапазон измерений	Величины поддиапазона		Ток источника	Режим измерения	Нестабильность показаний за 24 ч*	Ткал ± 1 °С	Ткал± 5°С
					±(мкФ/Ф от измеренного знач. + мкФ/Ф от поддиапазона)		
	Мин	Макс					
1 нФ	0 нФ	2,02 нФ	10 нА	LoI OFF	250+1000	1036+1000	1840+1000
10 нФ	1,8 нФ	20,2 нФ	100 нА	LoI OFF	150+200	608+200	808+200
100 нФ	18 нФ	202 нФ	1 мкА	LoI OFF	100+100	408+100	488+100
1 мкФ	0,18 мкФ	2,02 мкФ	10 мкА	LoI OFF	100+100	406+100	414+100
10 мкФ	1,8 мкФ	20,2 мкФ	100 мкА	LoI OFF	100+100	410+100	418+100
100 мкФ	18 мкФ	202 мкФ	1 мА	LoI OFF	150+100	605+100	613+100
1 мФ	0,18 мФ	2,02 мФ	10 мА	LoI OFF	150+100	607+100	615+100
	0,18 мФ	2,02 мФ	1 мА	LoI ON	150+100	607+100	615+100
10 мФ	1,8 мФ	2,02 мФ	10 мА	LoI OFF	175+100	705+100	713+100
	1,8 мФ	2,02 мФ	1 мА	LoI ON	175+100	705+100	713+100
100 мФ	18 мФ	202 мФ	10 мА	LoI OFF	175+100	705+100	713+100
	18 мФ	202 мФ	1 мА	LoI ON	175+100	705+100	713+100
Примечание - * при использовании мультиметра в качестве компаратора							

Таблица 16 – Температурные коэффициенты в режиме измерения электрической емкости

Поддиапазон измерений	Режим измерения	Температурные коэффициенты	
		в диапазоне температур от + 15 °С до + 30 °С* ±(мкФ/Ф от измеренного знач./°С)	в диапазоне температур от + 5 °С до + 40 °С ±(мкФ/Ф от измеренного знач./°С)
1 нФ	LoI OFF	200	300
10 нФ	LoI OFF	50	75
100 нФ	LoI OFF	20	30
1 мкФ	LoI OFF	2	3
10 мкФ	LoI OFF	2	3
100 мкФ	LoI OFF	2	3
1 мФ	LoI OFF	2	3
	LoI ON	2	3
10 мФ	LoI OFF	2	3
	LoI ON	2	3
100 мФ	LoI OFF	2	3
	LoI ON	2	3
Примечание - * не применяется в диапазоне Ткал ± 1 °С			

Таблица 17 – Метрологические характеристики мультиметров прецизионных Fluke, модификации 8558A и Fluke 8588A, с различными первичными преобразователями

Тип первичного преобразователя	Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	
	8558A, 8588A	8558A	8588A
Термопреобразователи сопротивления			
Pt25	от - 200 до + 850	±0,01	±0,01
Pt100	от - 200 до + 850	±0,005	±0,005
Термоэлектрические преобразователи			
тип K	от - 200 до + 1300	±0,19 в диапазоне от -200 и ниже 0 °С, ±0,019 в диапазоне от 0 до 1300 °С	±0,18 в диапазоне от -200 и ниже 0 °С, ±0,017 в диапазоне от 0 до 1300 °С
тип J	от - 200 до + 1200	±0,015 в диапазоне от -200 и ниже 0 °С, ±0,013 в диапазоне от 0 до 1200 °С	±0,015 в диапазоне от -200 и ниже 0 °С, ±0,012 в диапазоне от 0 до 1200 °С
тип E	от - 200 до + 1000	±0,088 в диапазоне от -200 и ниже 0 °С, ±0,011 в диапазоне от 0 до 1000 °С	±0,085 в диапазоне от -200 и ниже 0 °С, ±0,010 в диапазоне от 0 до 1000 °С
тип R	от - 50 до + 1600	±0,068 в диапазоне от -50 и ниже 0 °С, ±0,051 в диапазоне от 0 до 1600 °С	±0,068 в диапазоне от -50 и ниже 0 °С, ±0,051 в диапазоне от 0 до 1600 °С

Тип первичного преобразователя	Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	
	8558А, 8588А	8558А	8588А
тип S	от - 50 до + 1600	±0,063 в диапазоне от -50 и ниже 0 °С, ±0,049 в диапазоне от 0 до 1600 °С	±0,063 в диапазоне от -50 и ниже 0 °С, ±0,049 в диапазоне от 0 до 1600 °С
тип B	от 0 до + 1800	±0,9	±0,9
тип T	от - 200 до + 400	±0,12 в диапазоне от -200 и ниже 0 °С, ±0,007 в диапазоне от 0 до 400 °С	±0,11 в диапазоне от -200 и ниже 0 °С, ±0,007 в диапазоне от 0 до 400 °С
тип N	от - 200 до + 1300	±0,3 в диапазоне от -200 и ниже 0 °С, ±0,017 в диапазоне от 0 до 1300 °С	±0,3 в диапазоне от -200 и ниже 0 °С, ±0,016 в диапазоне от 0 до 1300 °С
тип L	от - 200 до + 800	±0,010 в диапазоне от -200 и ниже 0 °С, ±0,011 в диапазоне от 0 до 800 °С	±0,010

Таблица 18 – Пределы допускаемой относительной погрешности измерения частоты мультиметров за 1 год, Ткал ± 5°С.

Параметры измеряемого сигнала	Предел допускаемой относительной погрешности, мкГц/Гц	Температурный коэффициент, мкГц/Гц
Частота 10 Гц – 100 МГц Напряжение (амплитуда), 0,5 В – 5 В	±1,0	±0,05

Таблица 19 – Основные технические характеристики

Наименование характеристик	Значение
Питание от сети переменного тока	Напряжение от 200 до 240 В, частота 50 Гц
Потребляемая мощность, не более, В·А	80
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С относит. влажность, не более, % атмосферное давление, кПа	 от +5 до +40 90 от 84 до 106,7
Условия хранения: температура, °С относит. Влажность, не более, %	 от -20 до +70 95
Габаритные размеры (длина х ширина х высота), мм, не более	510х440х88
Масса, кг, не более	9,8
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа наносится
на верхнюю панель мультиметров в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 20– Комплектность мультиметров

Наименование	Обозначение	Количество
Мультиметр цифровой прецизионный Fluke		1 шт.*
Комплект принадлежностей		1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
* - модификация 8558A или 8588A по заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделах «Функции прибора» и «Настройка прибора» документа «Мультиметры цифровые прецизионные Fluke. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^{9}$ Гц, утвержденная приказом Росстандарта от 3 сентября 2021 г.№ 1942;

Государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А, утвержденная приказом Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091;

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

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

Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы, утвержденная приказом Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3457;

Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока, утвержденная приказом Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456;

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

ГОСТ 8.558-2009. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

ГОСТ Р 8.585-2001. Государственная система обеспечения единства измерений. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования;

Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты, утвержденная приказом Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360;

Стандарт предприятия «Fluke Corporation», США на мультиметры цифровые прецизионные Fluke 8558A и 8588A.

Правообладатель

«Fluke Corporation», США
Адрес: 6920 Seaway Blvd. Everett, WA 98203, USA
Телефон: 8 10 1 425 347 6100
Факс: 8 10 1 425 446 5116
Web-сайт: www.fluke.com

Изготовитель

«Fluke Corporation», США
Адрес: 6920 Seaway Blvd. Everett, WA 98203, USA
Телефон: 8 10 1 425 347 6100
Факс: 8 10 1 425 446 5116
Web-сайт: www.fluke.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 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 об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311541.

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области» (ФБУ «Тест-С.-Петербург»)
Адрес: 190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1
Телефон: 8(800) 511 0 112
Факс: (812) 244-10-04
Web-сайт: www. rustest.spb.ru
E-mail: letter@rustest.spb.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311484.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» декабря 2022 г. № 3312

Регистрационный № 87804-22

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров газа СИКГ-10,0-ХЛ1

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров газа СИКГ-10,0-ХЛ1 (далее – СИКГ) предназначена для измерений объемного расхода (объема) попутного нефтяного газа (далее – газ), приведенного к стандартным условиям (температура плюс 20 ºС, абсолютное давление 0,101325 МПа).

Описание средства измерений

Принцип действия СИКГ основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи системы обработки информации (далее – СОИ) входных сигналов, поступающих по линиям связи от средств измерений объемного расхода, давления, температуры.

СИКГ реализует косвенный метод динамических измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям.

СИКГ состоит из:

– блока измерительных трубопроводов (далее – БИТ): один рабочий DN 300 и один резервный DN 300 измерительные трубопроводы;

– блока измерений показателей качества (далее – БИК);

– СОИ.

Средства измерений, входящие в состав СИКГ:

– счетчики газа КТМ600 РУС (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 62301-15);

– датчики давления Метран-150 (регистрационный номер 32854-13) модели 150TA;

– датчики температуры Rosemount 644, Rosemount 3144P (регистрационный номер 63889-16) модели Rosemount 644;

– комплексы измерительно-вычислительные «ОКТОПУС-Л» («OCTOPUS-L)» (регистрационный номер 76279-19) (далее – ОКТОПУС-Л);

– анализаторы газовые промышленные модели «АнОкс» КС 50.260-000, «АнОд» КС 50.250-000 (регистрационный номер 57014-14) модели «АнОкс» КС 50.260-000;

– анализаторы точки росы «Hygrovision-BL» (регистрационный номер 60683-15);

– хроматографы газовые промышленные специализированные МАГ модель КС 50.310-000 (регистрационный номер 51723-12).

Пломбирование СИКГ не предусмотрено.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКГ.

Заводской номер СИКГ наносится на маркировочную табличку, установленную на блок-боксе БИТ, и обеспечивает его идентификацию.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКГ обеспечивает реализацию функций СИКГ. ПО СИКГ реализовано на базе ПО ОКТОПУС-Л.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Formula.o
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.000
Цифровой идентификатор ПО	E4430874
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC 32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Объемный расхода газа, приведенный к стандартным условиям, $м^3/ч$	от 11766,62 до 298000,00
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, %	±1,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении количества импульсов на каждые 10000 импульсов, импульс	±1
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА, %	±0,25

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Абсолютное давление газа, МПа	от 5,25 до 7,45
Температура газа, °С	от 10 до 23
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды в месте установки БИТ и БИК, °С – температура окружающей среды в месте установки СОИ, °С – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	 от 5 до 35 от 10 до 35 90 от 84,0 до 106,7
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	 220^{+22}_{-33} 50±1

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист паспорта СИКГ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и параметров газа СИКГ-10,0-ХЛ1, заводской № 781	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Паспорт	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Инструкция «Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и объем попутного нефтяного газа. Методика измерений системой измерений количества и параметров газа СИКГ-10,0-ХЛ1 на Чаяндинском нефтегазоконденсатном месторождении», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 0408/1-257-311459-2022.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Газпромнефть-Заполярье» (ООО «Газпромнефть-Заполярье»)
ИНН 7728720448
Адрес: 625048, Российская Федерация, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д. 8 Б, кабинет 2001
Телефон: +7 (3452) 53-90-27
E-mail: GPN-Zapolar@yamal.gazprom-neft.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Системы Нефть и Газ» (ООО «СНГ»)
ИНН 5050024775
Адрес:141108, Московская область, г. Щелково, ул. Заводская, д. 1, корп. 1
Тел.: (495) 995-01-53
Факс: (495) 741-21-18
E-mail: office@og.systems

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП» (ООО ЦМ «СТП»)
Адрес: 420107, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, корп. 5, офис 7
Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10
Web-сайт: http://www.ooostp.ru
E-mail: office@ooostp.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» декабря 2022 г. № 3312

Регистрационный № 87807-22

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вольтметры универсальные АКИП-2103

Назначение средства измерений

Вольтметры универсальные АКИП-2103 (далее – вольтметры) предназначены для измерений напряжения и силы постоянного и переменного тока, частоты переменного тока, электрического сопротивления постоянному току, электрической емкости и температуры.

Описание средства измерений

Конструктивно вольтметры представляют собой компактные моноблочные переносные электроизмерительные приборы с питанием от сети переменного тока, выполненные в настольном исполнении.

Принцип действия вольтметров основан на аналого-цифровом преобразовании входных аналоговых сигналов и дальнейшей их обработке при помощи встроенного микроконтроллера.

Вольтметры представляют собой приборы, выполненные на основе встроенного микроконтроллера и аналоговых схем измерений. На передней панели вольтметров расположены дисплей, кнопки управления, измерительные гнёзда, кнопка включения, гнездо для непосредственного подключения термопар с целью измерения температуры, имеющих 2-х контактную вилку (поддержка типов B, C, E, J, K, N, R, S и T) (для модификации АКИП-2103).

На задней панели расположены: гнездо для подключения сетевого шнура питания, сетевой предохранитель, измерительные гнёзда (идентичные гнёздам на передней панели), интерфейсы дистанционного управления (USB, LAN), разъемы входа и выхода сигналов синхронизации, предусмотрен слот для подключения сканера (устройства расширения измерительных входов).

Вольтметры выпускаются в модификациях АКИП-2103, АКИП-2103/1, АКИП-2103/2, различающиеся между собой диапазонами измерений и возможностью вывода информации в графическом виде (для модификации АКИП-2103).

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям вольтметров предусмотрена пломбировка одного из винтов крепления корпуса. Пломба может устанавливаться производителем, ремонтной организацией, поверяющей организацией или организацией, эксплуатирующей данное средство измерений, в виде наклейки, мастичной или сургучной печати. На рисунке 2 приведена схема пломбировки от несанкционированного доступа.

Конструкцией вольтметров предусмотрено нанесение знака поверки на корпус прибора в виде оттиска клейма или наклейки

Заводской номер вольтметров состоит из буквенно-цифрового обозначения и наносится на корпус при помощи наклейки.

Общий вид вольтметров и место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 1. Место нанесения заводского номера представлено на рисунке 2.

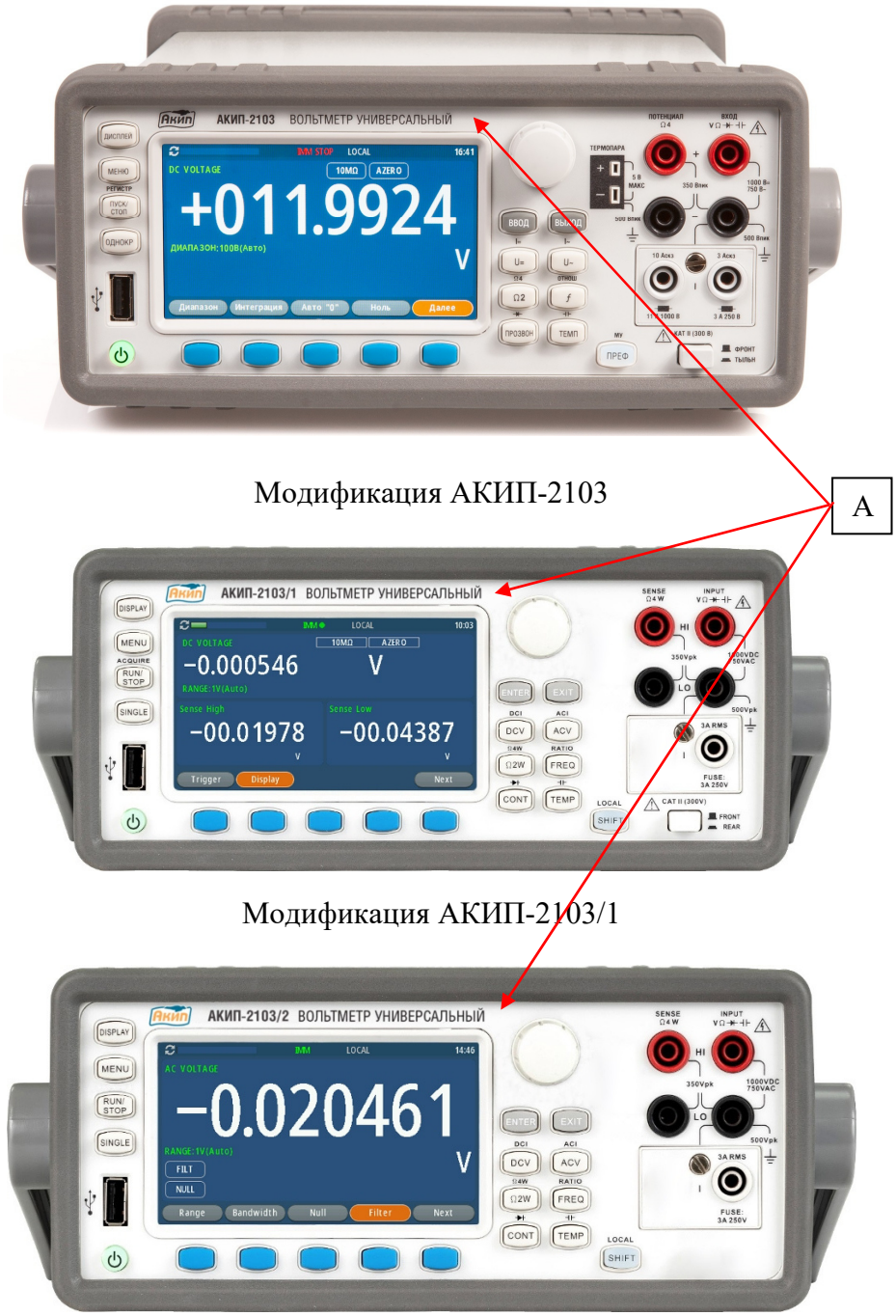

Рисунок 1 – Общий вид вольтметров и места нанесения знака утверждения типа (А)

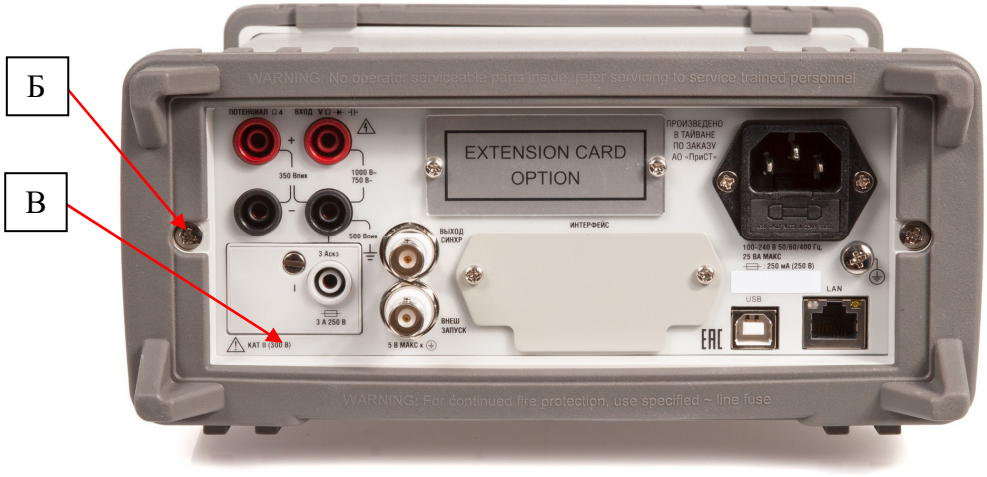

Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа (Б) и место нанесения заводского номера (В)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) вольтметров записано в памяти внутреннего контроллера и служит для управления режимами работы, выбора встроенных измерительных и вспомогательных функций.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	отсутствует
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже Р1.52
Примечание – номер версии ПО определяется по первым четырем символам	

Метрологические и технические характеристики
представлены в таблицах 2 – 10.

Таблица 2 – Метрологические характеристики в режиме измерений напряжения постоянного тока

Модификация	Верхний предел диапазона измерений, В	Значение единицы младшего разряда, В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, В
1	2	3	4
АКИП-2103	0,1	$1\cdot10^{-7}$	$\pm(5\cdot10^{-5}\cdot U_x+3{,}5\cdot10^{-5}\cdot U_{пред})$
	1	$1\cdot10^{-6}$	$\pm(3{,}5\cdot10^{-5}\cdot U_x+5\cdot10^{-6}\cdot U_{пред})$
	10	$1\cdot10^{-5}$	$\pm(3\cdot10^{-5}\cdot U_x+4\cdot10^{-6}\cdot U_{пред})$
	100	$1\cdot10^{-4}$	$\pm(4{,}5\cdot10^{-5}\cdot U_x+6\cdot10^{-6}\cdot U_{пред})$
	1000	$1\cdot10^{-3}$	$\pm(4{,}5\cdot10^{-5}\cdot U_x+1\cdot10^{-5}\cdot U_{пред})$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
АКИП-2103/1	0,1	$1\cdot10^{-7}$	$\pm(5\cdot10^{-5}\cdot U_x+3,5\cdot10^{-5}\cdot U_{пред})$
	1	$1\cdot10^{-6}$	$\pm(4\cdot10^{-5}\cdot U_x+7\cdot10^{-6}\cdot U_{пред})$
	10	$1\cdot10^{-5}$	$\pm(3,5\cdot10^{-5}\cdot U_x+5\cdot10^{-6}\cdot U_{пред})$
	100	$1\cdot10^{-4}$	$\pm(6\cdot10^{-5}\cdot U_x+6\cdot10^{-6}\cdot U_{пред})$
	1000	$1\cdot10^{-3}$	$\pm(6\cdot10^{-5}\cdot U_x+1\cdot10^{-5}\cdot U_{пред})$
АКИП-2103/2	0,1	$1\cdot10^{-7}$	$\pm(9\cdot10^{-5}\cdot U_x+6,5\cdot10^{-5}\cdot U_{пред})$
	1	$1\cdot10^{-6}$	$\pm(8\cdot10^{-5}\cdot U_x+1\cdot10^{-5}\cdot U_{пред})$
	10	$1\cdot10^{-5}$	$\pm(7,5\cdot10^{-5}\cdot U_x+5\cdot10^{-6}\cdot U_{пред})$
	100	$1\cdot10^{-4}$	$\pm(8,5\cdot10^{-5}\cdot U_x+6\cdot10^{-6}\cdot U_{пред})$
	1000	$1\cdot10^{-3}$	$\pm(8,5\cdot10^{-5}\cdot U_x+1\cdot10^{-5}\cdot U_{пред})$
Примечания U_x – измеренное значение напряжения постоянного тока, В; $U_{пред}$ – значение верхнего предела диапазона измерений, В.			

Таблица 3 – Метрологические характеристики в режиме измерений силы постоянного тока

Модификация	Верхний предел диапазона измерений, А	Значение единицы младшего разряда, А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, А
АКИП-2103	$1\cdot10^{-6}$	$1\cdot10^{-12}$	$\pm(5\cdot10^{-4}\cdot I_x+2,5\cdot10^{-4}\cdot I_{пр})$
	$1\cdot10^{-5}$	$1\cdot10^{-11}$	
	$1\cdot10^{-4}$	$1\cdot10^{-10}$	
	$1\cdot10^{-3}$	$1\cdot10^{-9}$	$\pm(5\cdot10^{-4}\cdot I_x+2\cdot10^{-4}\cdot I_{пр})$
	$1\cdot10^{-2}$	$1\cdot10^{-8}$	
	$1\cdot10^{-1}$	$1\cdot10^{-7}$	$\pm(5\cdot10^{-4}\cdot I_x+5\cdot10^{-5}\cdot I_{пр})$
	1	$1\cdot10^{-6}$	$\pm(1\cdot10^{-3}\cdot I_x+1\cdot10^{-4}\cdot I_{пр})$
	3	$1\cdot10^{-5}$	$\pm(2\cdot10^{-3}\cdot I_x+2\cdot10^{-4}\cdot I_{пр})$
	10	$1\cdot10^{-5}$	$\pm(2,2\cdot10^{-3}\cdot I_x+2,5\cdot10^{-4}\cdot I_{пр})$
АКИП-2103/1	$1\cdot10^{-2}$	$1\cdot10^{-8}$	$\pm(5\cdot10^{-4}\cdot I_x+2\cdot10^{-4}\cdot I_{пр})$
	$1\cdot10^{-1}$	$1\cdot10^{-7}$	$\pm(5\cdot10^{-4}\cdot I_x+5\cdot10^{-5}\cdot I_{пр})$
	1	$1\cdot10^{-6}$	$\pm(1\cdot10^{-3}\cdot I_x+1\cdot10^{-4}\cdot I_{пр})$
	3	$1\cdot10^{-5}$	$\pm(2\cdot10^{-3}\cdot I_x+2\cdot10^{-4}\cdot I_{пр})$
АКИП-2103/2	$1\cdot10^{-2}$	$1\cdot10^{-8}$	$\pm(5\cdot10^{-4}\cdot I_x+2\cdot10^{-4}\cdot I_{пр})$
	$1\cdot10^{-1}$	$1\cdot10^{-7}$	$\pm(5\cdot10^{-4}\cdot I_x+5\cdot10^{-5}\cdot I_{пр})$
	1	$1\cdot10^{-6}$	$\pm(1\cdot10^{-3}\cdot I_x+1\cdot10^{-4}\cdot I_{пр})$
	3	$1\cdot10^{-5}$	$\pm(2\cdot10^{-3}\cdot I_x+2\cdot10^{-4}\cdot I_{пр})$
Примечания I_x – измеренное значение силы постоянного тока, А; $I_{пр}$ - значение верхнего предела диапазона измерений, А.			

Таблица 4 – Метрологические характеристики в режиме измерений напряжения переменного тока для модификаций АКИП-2103 и АКИП-2103/1

Верхний предел диапазона измерений, В	Значение единицы младшего разряда, В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, В		
		Диапазоны частот, Гц		
		от 3 до 5 включ.	св. 5 до 10 включ.	св. 10 до $2\cdot10^4$ включ.
0,1	$1\cdot10^{-7}$	$\pm(1\cdot10^{-2}\cdot U_x+$ $+4\cdot10^{-4}\cdot U_{пред})$	$\pm(3,5\cdot10^{-3}\cdot U_x+$ $+4\cdot10^{-4}\cdot U_{пред})$	$\pm(6\cdot10^{-4}\cdot U_x+$ $+4\cdot10^{-4}\cdot U_{пред})$
1	$1\cdot10^{-6}$			
10	$1\cdot10^{-5}$			
100	$1\cdot10^{-4}$			
750	$1\cdot10^{-3}$			
Верхний предел диапазона измерений, В	Значение единицы младшего разряда, В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, В		
		Диапазоны частот, кГц		
		св. 20 до 50 включ.	св. 50 до 100 включ.	св. 100 до 300 включ.
0,1	$1\cdot10^{-7}$	$\pm(1,2\cdot10^{-3}\cdot U_x+$ $+5\cdot10^{-4}\cdot U_{пред})$	$\pm(6\cdot10^{-3}\cdot U_x+$ $+8\cdot10^{-4}\cdot U_{пред})$	$\pm(4\cdot10^{-2}\cdot U_x+$ $+5\cdot10^{-3}\cdot U_{пред})$
1	$1\cdot10^{-6}$			
10	$1\cdot10^{-5}$			
100	$1\cdot10^{-4}$			
750	$1\cdot10^{-3}$			-

Примечания
U_x – измеренное значение напряжения переменного тока, В
$U_{пред}$ – значение верхнего предела диапазона измерений, В

Таблица 5 – Метрологические характеристики в режиме измерений напряжения переменного тока для модификации АКИП-2103/2

Верхний предел диапазона измерений, В	Значение единицы младшего разряда, В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, В		
		Диапазоны частот, Гц		
		от 3 до 5	св. 5 до 10	св. 10 до $2\cdot10^4$
0,1	$1\cdot10^{-7}$	$\pm(1\cdot10^{-2}\cdot U_x+$ $+3\cdot10^{-4}\cdot U_{пред})$	$\pm(3,8\cdot10^{-3}\cdot U_x+$ $+3\cdot10^{-4}\cdot U_{пред})$	$\pm(9\cdot10^{-4}\cdot U_x+$ $+3\cdot10^{-4}\cdot U_{пред})$
1	$1\cdot10^{-6}$			
10	$1\cdot10^{-5}$			
100	$1\cdot10^{-4}$			
750	$1\cdot10^{-3}$			
Верхний предел диапазона измерений, В	Значение единицы младшего разряда, В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, В		
		Диапазоны частот, кГц		
		св. 20 до 50 включ.	св. 50 до 100 включ.	св. 100 до 300 включ.
0,1	$1\cdot10^{-7}$	$\pm(1,5\cdot10^{-3}\cdot U_x+$ $+5\cdot10^{-4}\cdot U_{пред})$	$\pm(6,3\cdot10^{-3}\cdot U_x+$ $+8\cdot10^{-4}\cdot U_{пред})$	$\pm(4\cdot10^{-2}\cdot U_x+$ $+5\cdot10^{-3}\cdot U_{пред})$
1	$1\cdot10^{-6}$			
10	$1\cdot10^{-5}$			
100	$1\cdot10^{-4}$			
750	$1\cdot10^{-3}$			-

Примечания
U_x – измеренное значение напряжения переменного тока, В;
$U_{пред}$ – значение верхнего предела диапазона измерений, В.

Таблица 6 – Метрологические характеристики в режиме измерений силы переменного тока

Верхний предел измерений, А	Значение единицы младшего разряда, А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, А			
		Диапазоны частот, Гц			
		от 3 до 5 включ.	св. 5 до 10 включ.	св. 10 до $5\cdot10^3$ включ.	св. $5\cdot10^3$ до $1\cdot10^4$ включ.
$1\cdot10^{-4}$	$1\cdot10^{-10}$	$\pm(1\cdot10^{-2}\cdot I_x+4\cdot10^{-4}\cdot I_{пред})$	$\pm(3\cdot10^{-3}\cdot I_x+4\cdot10^{-4}\cdot I_{пред})$	$\pm(1\cdot10^{-3}\cdot I_x+4\cdot10^{-4}\cdot I_{пред})$	
$1\cdot10^{-3}$	$1\cdot10^{-9}$				
$1\cdot10^{-2}$	$1\cdot10^{-8}$				
$1\cdot10^{-1}$	$1\cdot10^{-7}$				
1	$1\cdot10^{-6}$	$\pm(1\cdot10^{-2}\cdot I_x+6\cdot10^{-4}\cdot I_{пред})$	$\pm(3,5\cdot10^{-3}\cdot I_x+4\cdot10^{-4}\cdot I_{пред})$	$\pm(2,3\cdot10^{-3}\cdot I_x+4\cdot10^{-4}\cdot I_{пред})$	$\pm(2,3\cdot10^{-3}\cdot I_x+4\cdot10^{-4}\cdot I_{пред})$ 1)
3	$1\cdot10^{-5}$				
10	$1\cdot10^{-5}$	$\pm(1,1\cdot10^{-2}\cdot I_x+6\cdot10^{-4}\cdot I_{пред})$ 1)	$\pm(4\cdot10^{-3}\cdot I_x+6\cdot10^{-4}\cdot I_{пред})$ 1)	$\pm(2,3\cdot10^{-3}\cdot I_x+4\cdot10^{-4}\cdot I_{пред})$ 1)2)	$\pm(1\cdot10^{-2}\cdot I_x+7\cdot10^{-4}\cdot I_{пред})$ 1)3)

Примечания
I_x – измеренное значение силы переменного тока, А;
$I_{пред}$ - значение верхнего предела диапазона измерений, А;
1) – только для модификации АКИП-2103;
2) – для диапазона частот св. 10 до $1\cdot10^3$ включ., Гц;
3) – для диапазона частот св. $1\cdot10^3$ до $5\cdot10^3$ включ., Гц.

Таблица 7 – Метрологические характеристики в режиме измерений сопротивления постоянному току

Модификация	Верхний предел измерений, Ом	Значение единицы младшего разряда, Ом	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, Ом
АКИП-2103	$1\cdot10^2$	$1\cdot10^{-4}$	$\pm(1\cdot10^{-4}\cdot R_д+4\cdot10^{-5}\cdot R_{пр})$
	$1\cdot10^3$	$1\cdot10^{-3}$	$\pm(1\cdot10^{-4}\cdot R_д+1\cdot10^{-5}\cdot R_{пр})$
	$1\cdot10^4$	$1\cdot10^{-2}$	
	$1\cdot10^5$	$1\cdot10^{-1}$	
	$1\cdot10^6$	$1\cdot10^0$	
	$1\cdot10^7$	$1\cdot10^1$	$\pm(4\cdot10^{-4}\cdot R_д+1\cdot10^{-5}\cdot R_{пр})$
	$1\cdot10^8$	$1\cdot10^2$	$\pm(0,8\cdot10^{-2}\cdot R_д+1\cdot10^{-4}\cdot R_{пр})$
	$1\cdot10^9$	$1\cdot10^3$	$\pm(3\cdot10^{-2}\cdot R_д+1\cdot10^{-4}\cdot R_{пр})$
АКИП-2103/1	$1\cdot10^2$	$1\cdot10^{-4}$	$\pm(1\cdot10^{-4}\cdot R_д+4\cdot10^{-5}\cdot R_{пр})$
	$1\cdot10^3$	$1\cdot10^{-3}$	$\pm(1\cdot10^{-4}\cdot R_д+1\cdot10^{-5}\cdot R_{пр})$
	$1\cdot10^4$	$1\cdot10^{-2}$	
	$1\cdot10^5$	$1\cdot10^{-1}$	
	$1\cdot10^6$	$1\cdot10^0$	
	$1\cdot10^7$	$1\cdot10^1$	$\pm(4\cdot10^{-4}\cdot R_д+1\cdot10^{-5}\cdot R_{пр})$
	$1\cdot10^8$	$1\cdot10^2$	$\pm(0,8\cdot10^{-2}\cdot R_д+1\cdot10^{-4}\cdot R_{пр})$
АКИП-2103/2	$1\cdot10^2$	$1\cdot10^{-4}$	$\pm(1,4\cdot10^{-4}\cdot R_д+7\cdot10^{-5}\cdot R_{пр})$
	$1\cdot10^3$	$1\cdot10^{-3}$	$\pm(1,4\cdot10^{-4}\cdot R_д+1\cdot10^{-5}\cdot R_{пр})$
	$1\cdot10^4$	$1\cdot10^{-2}$	
	$1\cdot10^5$	$1\cdot10^{-1}$	
	$1\cdot10^6$	$1\cdot10^0$	
	$1\cdot10^7$	$1\cdot10^1$	$\pm(4\cdot10^{-4}\cdot R_д+1\cdot10^{-5}\cdot R_{пр})$
	$1\cdot10^8$	$1\cdot10^2$	$\pm(0,8\cdot10^{-2}\cdot R_д+1\cdot10^{-4}\cdot R_{пр})$

Примечание
R_x – измеренное значение сопротивления, Ом
$R_{пр}$ – значение верхнего предела диапазона измерений, Ом

Таблица 8 – Метрологические характеристики в режиме измерений электрической емкости

Верхний предел поддиапазона измерений, мкФ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мкФ
$1\cdot10^{-3}$	$\pm(5\cdot10^{-3}\cdot C_{изм}+5\cdot10^{-3}\cdot C_{пр})$
$1\cdot10^{-2}$	$\pm(4\cdot10^{-3}\cdot C_{изм}+1\cdot10^{-3}\cdot C_{пр})$
$1\cdot10^{-1}$	
1	
10	
100	
Примечание $C_{изм}$ – измеренное значение емкости, мкФ; $C_{пр}$ – значение верхнего предела диапазона измерений, мкФ.	

Таблица 9 – Метрологические характеристики в режиме измерений частоты

Поддиапазоны измерений, Гц	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, Гц
АКИП-2103	
от 3 до 10	$\pm(7\cdot10^{-4}\cdot F_{изм})$
св. 10 до 100	$\pm(3\cdot10^{-4}\cdot F_{изм})$
св. 100 до $1\cdot10^{3}$	$\pm(7\cdot10^{-5}\cdot F_{изм})$
св. $1\cdot10^{3}$ до $3\cdot10^{5}$	
АКИП-2103/1	
от 3 до 10	$\pm(1\cdot10^{-3}\cdot F_{изм})$
св. 10 до 100	$\pm(3\cdot10^{-4}\cdot F_{изм})$
св. 100 до $1\cdot10^{3}$	$\pm(1\cdot10^{-4}\cdot F_{изм})$
св. $1\cdot10^{3}$ до $3\cdot10^{5}$	
АКИП-2103/2	
от 3 до 10	$\pm(1\cdot10^{-3}\cdot F_{изм})$
св. 10 до 100	$\pm(5\cdot10^{-4}\cdot F_{изм})$
св. 100 до $1\cdot10^{3}$	$\pm(2\cdot10^{-4}\cdot F_{изм})$
св. $1\cdot10^{3}$ до $3\cdot10^{5}$	$\pm(1{,}2\cdot10^{-4}\cdot F_{изм})$
Примечание $F_{изм}$ – измеренное значение частоты, Гц.	

Таблица 10 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	4,3
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм	210×85×350
Напряжение сети питания, В - при частоте 50/60 Гц - при частоте 400 Гц	 от 100 до 240 от 100 до 120
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	 от +18 до +28 75 от 84 до 106,7
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	 от +10 до +35 80 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа
наносится на переднюю панель вольтметров методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средств измерений

Таблица 10 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Вольтметр	АКИП-2103	1
Измерительные провода		2
USB-кабель		1
Руководство по эксплуатации		1

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в п. 11 «Основные измерительные функции» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

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

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

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

Приказ Росстандарта от 3 сентября 2021 г. № 1942 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1\cdot10^{-1}$ до $2\cdot10^{9}$ Гц»;

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного тока в диапазоне от $1\cdot10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Росстандарта от 17 марта 2022 г. № 668 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1\cdot10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1\cdot10^{-1}$ до $1\cdot10^{6}$ Гц»;

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

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

Стандарт предприятия на вольтметры АКИП-2103.

Правообладатель

"PICOTEST Corp.", Тайвань
Адрес: 8F-1, 286-9, HSIN YARD RD, CHIEN-CHEN ZONE, KAOHSIUNG, TAIWAN
Телефон: 886-7-8157183
Факс: 886-7-8158312
E-mail: sales@picotest.com.tw

Изготовитель

"PICOTEST Corp.", Тайвань
Адрес: 8F-1, 286-9, HSIN YARD RD, CHIEN-CHEN ZONE, KAOHSIUNG, TAIWAN
Телефон: 886-7-8157183
Факс: 886-7-8158312
E-mail: sales@picotest.com.tw

Испытательный центр

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ)
Адрес: 119071, г. Москва, 2-й Донской проезд, д. 10, стр. 4, ком. 31
Телефон: +7(495) 777-55-91
Факс: +7(495) 640-30-23
Web-сайт: http://www.prist.ru
E-mail: prist@prist.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312058.