

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июня 2024 г. № 1408

Регистрационный № 92297-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы термокондуктометрические ZAF

Назначение средства измерений

Газоанализаторы термокондуктометрические ZAF (далее – газоанализаторы) предназначены для измерений объемной доли водорода в печной атмосфере.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов – термокондуктометрический, основан на измерении теплопроводности анализируемого газа. Для этого измерительная схема выполнена в виде моста Уитстона, плечи которого образованы чувствительными элементами (платиновый провод) камеры анализа и эталонной камеры. При изменении теплопроводности анализируемого газа, изменяется температура платины, меняя электрическое сопротивление в камере анализа, в то время как температура и сопротивление платинового провода в эталонной камере, где теплопроводность эталонного газа всегда поддерживается на постоянном уровне, не меняется. В результате, мост Уитстона генерирует сигнал напряжения, в зависимости от типов и концентрации пробы газа.

Конструктивно газоанализаторы имеют моноблочное исполнение со встроенным первичным преобразователем. На передней панели расположен дисплей и органы управления. На задней панели расположены: вход для отбора проб газа, выход газа, выпуск продувочного газа.

Способ отбора проб принудительный.

К данному типу средств измерений относятся газоанализаторы с серийными номерами N1J1335, N1J1336, N1J1337, N1J1338.

Общий вид газоанализаторов приведен на рисунке 1. Пломбирование корпуса газоанализаторов от несанкционированного доступа не предусмотрено

Нанесение знака поверки на газоанализаторы не предусмотрено. Газоанализаторы имеют серийные номера, которые нанесены на идентификационные таблички газоанализаторов (рисунок 2), расположенные на задней панели.



Рисунок 1 – Общий вид газоанализаторов термокондуктометрических ZAF

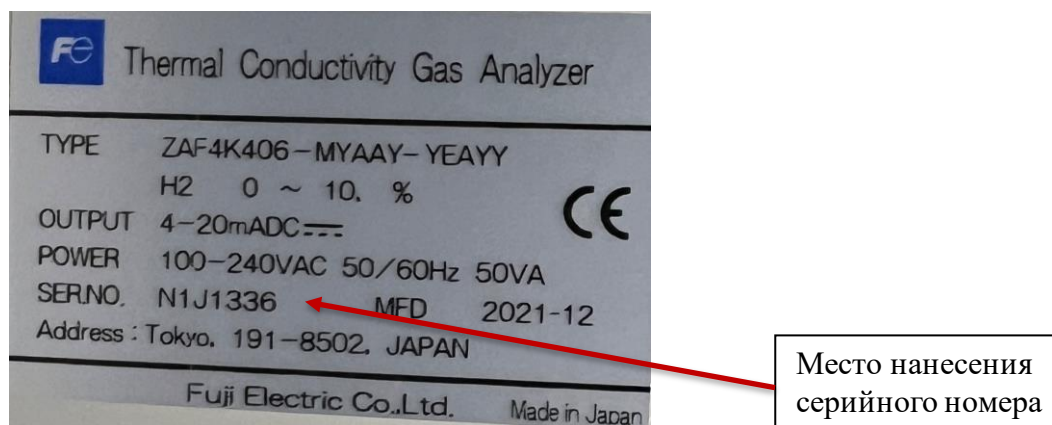


Рисунок 2 – Общий вид идентификационной таблички газоанализаторов

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение, разработанное изготовителем прибора для решения задач измерения объемной доли водорода. ПО управляет работой микропроцессора, обеспечивающего функционирование всего прибора и выполнение функций сбора, хранения и просмотра результатов измерений в реальном времени на встроенном дисплее, а также сохраненных в постоянном запоминающем устройстве данных газоанализатора, изменения настроечных параметров и передачи данных.

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

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	TK7Q4651
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.20
Цифровой идентификатор ПО	0x01FD89AE CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, %	Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу диапазона измерений погрешности измерений, %
Водород (H ₂)	от 0 до 10	±3

Таблица 3 – Дополнительные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время установления показаний, T ₉₀ , с, не более	60

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания переменного тока, В	от 100 до 240
Частота переменного тока, Гц	от 49 до 51
Потребляемая мощность, Вт, не более	50
Время прогрева, мин, не более	30
Габаритные размеры (высота×ширина×глубина), мм, не более	211×354×470
Масса, кг, не более	22
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность окружающего воздуха (без конденсации влаги при +25 °С), %, не более	от +5 до +40 от 96 до 106,7 90
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	25000

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор термокондуктометрический	ZAF	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Газоанализаторы термокондуктометрические ZAF. Руководство по эксплуатации», раздел 3.4 «Апробация».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

Стандарт предприятия Fuji Electric Co., Ltd, Япония.

Правообладатель

Fuji Electric Co., Ltd, Япония

Адрес: Gate City Ohsaki, East Tower, 11-2, Osaki 1-chome, Shinagawa-ku, Tokyo 141-0032, Japan

Тел. +81 75-2217978.

E-mail: info@fic-net.jp

Изготовитель

Fuji Electric Co., Ltd, Япония

Адрес: Gate City Ohsaki, East Tower, 11-2, Osaki 1-chome, Shinagawa-ku, Tokyo 141-0032, Japan

Тел. +81 75-2217978.

E-mail: info@fic-net.jp

Испытательный центр

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

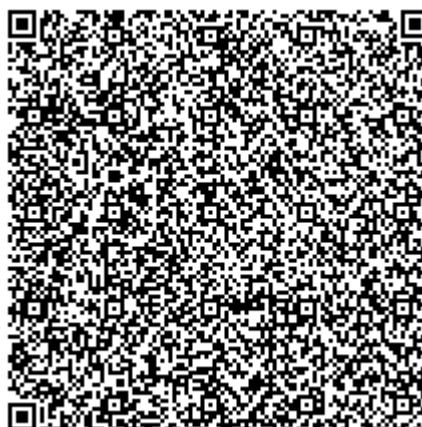
Адрес юридического лица: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28

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

Телефон: + 7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июня 2024 г. № 1408

Регистрационный № 92298-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики инклинометрические систем забойных инклинометрических ЗТК

Назначение средства измерений

Датчики инклинометрические систем забойных инклинометрических ЗТК (далее – инклинометры) предназначены для измерений зенитного и азимутального углов при бурении скважины, а также угла установки отклонителя (визирный угол) с передачей данных из скважины на поверхность с использованием электромагнитного беспроводного канала связи.

Описание средства измерений

Принцип действия инклинометров основан на измерении в скважине пространственного положения в трех направлениях с помощью трех ортогонально установленных акселерометров значений проекций вектора силы тяжести на ось чувствительности акселерометра и измерении в трех направлениях с помощью трех магнитометров проекций вектора напряженности естественного магнитного поля Земли на ось чувствительности магнитометра. На основании этих измерений программно вычисляются азимутальный угол, зенитный угол и угол установки отклонителя.

Инклинометры выполнены в виде корпуса из немагнитного сплава со встроенными в него первичными чувствительными элементами (акселерометры и магнитометры), микропроцессором и схемой стабилизации напряжения питания. Инклинометры являются составной частью системы забойной инклинометрической ЗТК. Система забойная инклинометрическая ЗТК состоит из скважинного оборудования (рис. 1) и наземного оборудования (рис. 2). Инклинометр относится к скважинному оборудованию и состоит из первичных чувствительных элементов, предназначенных для непосредственного получения измерительной информации, микропроцессора, предназначенного для последующей обработки и передачи в цифровом виде регистрируемой информации в целях определения азимутального угла, зенитного угла скважины и угла положения корпуса инклинометра относительно магнитного меридиана и апсидальной плоскости скважины. Информация от инклинометра преобразуется в скважинном приборе (далее СП) в кодовую последовательность, которая модулирует по фазе напряжение несущей частоты. Этот сигнал управляет работой передающего устройства, также входящего в состав СП. Выход передающего устройства подключен к верху буровой колонны и забойному двигателю (турбобуру), состоящему из долота и отклонителя, электрически разделенных друг от друга разделителем электрическим в сборе с переводником из диамагнитного материала и вставкой немагнитной. Сигнал распространяется по буровой колонне и по окружающей породе.

Наземное оборудование представляет собой приемное устройство, предназначенное для приема сигнала от инклинометра, нормализации принимаемого сигнала, аналого-цифрового преобразования сигнала и передачи оцифрованного сигнала в компьютер. Для передачи полученной информации из забоя скважины используется беспроводной электромагнитный канал связи. Прием информации осуществляется через устройство согласования наземное (УСН), которое обеспечивает дополнительную частотную фильтрацию. УСН одним проводом соединяется с бурильной колонной, другим – с антенной, отнесенной на некоторое расстояние от скважины и расположенной вдоль азимута строящейся скважины. Место установки антенны на местности определяется оператором. Сигнал, поступающий на вход УСН, фильтруется, усиливается, оцифровывается и передается на интерфейс и далее поступает на персональный компьютер для дальнейшей программной обработки и визуализации информации.

Инклинометры производятся в пяти модификациях: МЗ, ЦДП-3, ДТ30М1, ДТ30М2, ЭМ48. Инклинометры различаются метрологическими и техническими характеристиками.

Пломбирование инклинометров не предусмотрено. Нанесение знака поверки на инклинометры не предусмотрено. Заводской номер инклинометров наносится методом гравировки на боковую поверхность корпуса инклинометра и имеет цифровое обозначение.



а)



б)



в)



г)



д)

Рисунок 1 – Внешний вид датчиков инклинометрических систем забойных инклинометрических ЗТК

а) внешний вид датчика МЗ, ДТ30М2; б) внешний вид датчика ДТ30М1; в) внешний вид датчика ЦДП-3; г) внешний вид датчика ЭМ48; д) место нанесения заводского номера

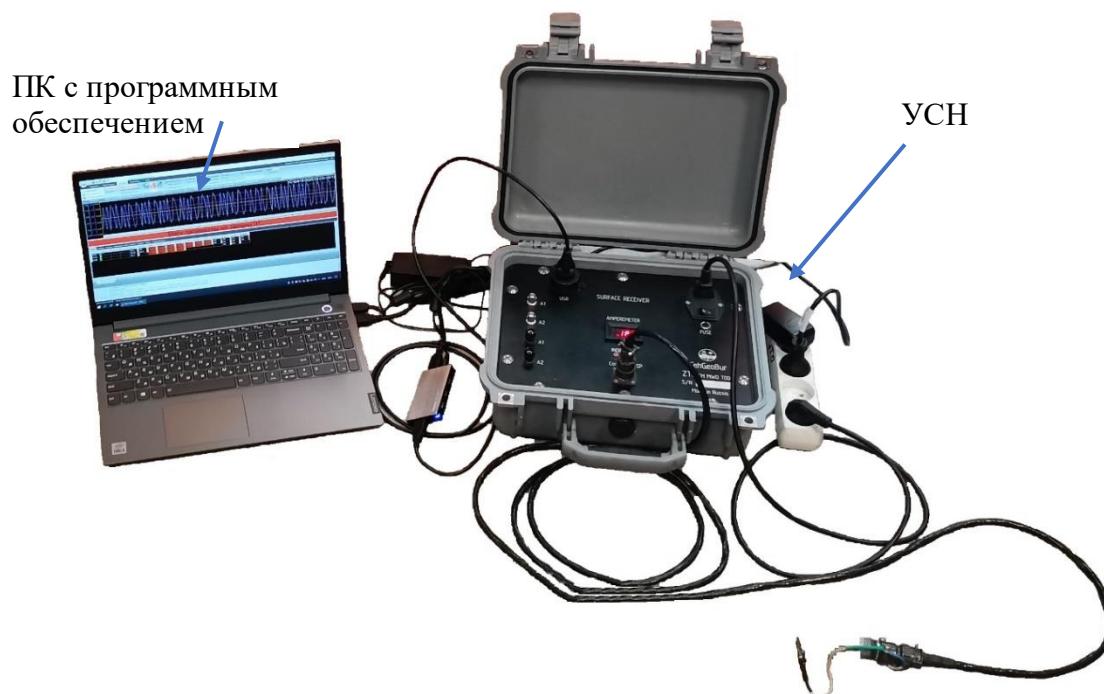


Рисунок 2 – Внешний вид наземного оборудования систем забойных инклинометрических ЗТК

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение инклинометров разработано для решения конкретных измерительных задач и осуществляет измерительные функции и функции считывания данных.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	DIMaC (в составе ПО Inclinity)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.01.151 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

Данное программное обеспечение разработано с закрытым исходным кодом, без возможности его изменения. Внесение изменений в программное обеспечение инструментальных модулей производится только заводом изготовителем. Обновление версий установленного программного обеспечения производится напрямую с официального сервера завода изготовителя. Возможности установки модифицированных или каким-либо образом измененных версий отсутствует.

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики инклинометров приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Модификация	ЦДП-3, ДТ30М1	ДТ30М2, М3, ЭМ48
Диапазон измерений зенитных углов, °	от 0 до 120	от 0 до 120
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений зенитных углов, ° *	±0,2	±0,1
Диапазон измерений азимутальных углов, °	от 0 до 360	от 0 до 360
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений азимутальных углов, ° *	не нормируется ±4,0 - - ±2,0	не нормируется ±2,5 ±1,5 ±1,0 -
- при значениях зенитного угла $0^{\circ}<\alpha<3^{\circ}$		
- при значениях зенитного угла $3^{\circ}\leq\alpha\leq5^{\circ}$		
- при значениях зенитного угла $5^{\circ}<\alpha<10^{\circ}$		
- при значениях зенитного угла $10^{\circ}\leq\alpha\leq120^{\circ}$		
- при значениях зенитного угла $5^{\circ}<\alpha\leq120^{\circ}$		
Диапазон измерений визирных углов, °	от 0 до 360	от 0 до 360
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений визирного угла, ° *, **	не нормируется ±4,0 ±2,0	не нормируется ±2,0 ±1,5
- при значениях зенитного угла $0^{\circ}<\alpha<3^{\circ}$		
- при значениях зенитного угла $3^{\circ}\leq\alpha\leq5^{\circ}$		
- при значениях зенитного угла $5^{\circ}<\alpha\leq120^{\circ}$		
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений при изменении температуры от +5 °С до +15 °С и от +25 °С до +90 °С°:		
- зенитных углов	±0,1	
- азимутальных углов	±1,0	
- визирных углов	±1,0	

* - метрологические характеристики установлены при температуре окружающей среды от +15 до +25 °С.

** - при зенитном угле $< 5^\circ$ - по магнитному полю, при зенитном угле $\geq 5^\circ$ по гравитационному полю.

Таблица 3 - Технические характеристики

Модификация Параметр	Значение		
	ЦДП-3	ДТ30М1, ДТ30М2, М3	ЭМ48
Условия эксплуатации: - нормальная область значений температур, °С - рабочая область значений температур, °С	от +15 до +25 от +5 до +15, от +25 до +90		
Габаритные размеры, мм, не более: - наружный диаметр - длина Масса, кг, не более	36 400 0,6	36 370 0,6	38 520 1,3
Параметры электрического питания: - напряжение тока, В - ток потребления, мА	от 5 до 6 60		

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Количество	Обозначение
Датчик инклинометрический систем забойных инклинометрических ЗТК	1 шт.	ЦДП-3/ДТ30М1/ДТ30М2/М3/ЭМ48
«Системы забойные инклинометрические ЗТК. Руководство по эксплуатации»	1 экз.	ТПМБ.ЗТК.000.00 РЭ
Паспорт	1 экз.	ТПМБ.М3.000.00 ПС/ ТПМБ.ДТ30М2.000.00 ПС/ ТПМБ.ЦДП-3.000.00 ПС/ ТПМБ.ДТ30М1.000.00 ПС/ ТПМБ.ЭМ48.242.00 -05 ПС

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в части I «Описание и работа» документа ТПМБ.ЗТК.000.00 РЭ «Системы забойные инклинометрические ЗТК. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 ноября 2018 г. № 2482;

Технические условия ТУ 3668-001-51854896-2005 «Системы забойные инклинометрические ЗТК».

Правообладатель

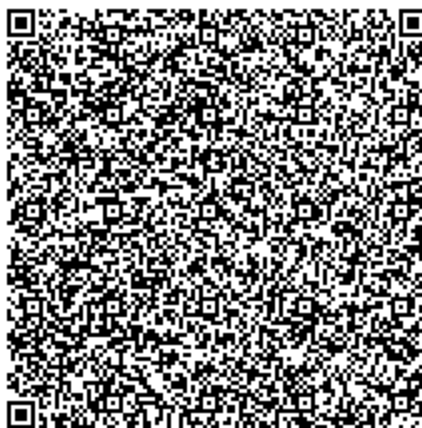
Общество с ограниченной ответственностью «ТехГеоБур» (ООО «ТехГеоБур»)
ИНН 6319065934
Юридический адрес: 443080, Самарская обл., г. Самара, ул. Санфириковой, д. 95
Тел. +7 (846) 207-49-80
E-mail: office_smr@tgb.nt-serv.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТехГеоБур» (ООО «ТехГеоБур»)
ИНН 6319065934
Адрес: 443080, Самарская обл., г. Самара, ул. Санфириковой, д. 95
Тел. +7 (846) 207-49-80
E-mail: office_smr@tgb.nt-serv.com

Испытательный центр

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июня 2024 г. № 1408

Регистрационный № 92299-24

Лист № 1
Всего листов 23

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система информационно-измерительная ИИС-1

Назначение средства измерений

Система информационно-измерительная ИИС-1 (далее – ИИС-1) предназначена для измерения параметров стендовых систем и жидкостных ракетных двигателей в процессе их испытаний: объемов компонентов топлива в расходных баках, усилия на шпоке привода, силы от тяги двигателя, параметров вибрации и пульсации, давления жидкостей и газов, перепада давления, температуры жидкостей и газов, перемещения, частоты вращения роторов, частоты электрических сигналов, отношения напряжений постоянного тока, силы постоянного тока, напряжения постоянного тока, напряжения переменного тока, сопротивления постоянному току.

Описание средства измерений

Принцип действия ИИС-1 при измерении физических величин параметров основан на преобразовании измеряемых физических величин первичными измерительными преобразователями в электрические сигналы, функционально связанные с измеряемыми физическими величинами, с последующим преобразованием электрических сигналов с помощью аппаратуры «нижнего уровня» в цифровой код и передаче цифровой информации на аппаратуру «верхнего уровня». В аппаратуре «верхнего уровня» цифровая информация с использованием индивидуальных функций преобразования измерительных каналов (далее – ИК) переводится в физические величины измеренных значений параметров.

Конструктивно ИИС-1 включает в себя первичные измерительные преобразователи (далее – ПП), шкафы с аппаратурой сбора и преобразования сигналов (далее – «нижний уровень») и автоматизированные рабочие места обработки измерительной информации (далее – «верхний уровень»).

ИИС-1 осуществляет измерение параметров испытаний следующим образом:

– ПП преобразуют текущие значения параметров испытаний в аналоговые электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА, сигналы термопреобразователей сопротивления и термопар, напряжения переменного тока, напряжения постоянного тока, отношения напряжений постоянного тока, сопротивления постоянного тока;

– аналоговые электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от ПП поступают на входы модулей PXIe-4302;

– сигналы термопреобразователей сопротивления и термопар от ПП поступают на входы модулей PXIe-4357 или на входы модулей PXIe-4353;

– аналоговые электрические сигналы напряжения переменного тока от 0 до 7 В поступают на входы модулей PXIe-4497;

– аналоговые электрические сигналы напряжения постоянного тока от минус 12 до 68 мВ поступают на входы модулей PXIe-4353, от 0 до 10 В на входы модулей PXIe-4302;

– аналоговые электрические сигналы напряжения постоянного тока от минус 100 до 100 мВ поступают на входы модулей измерительных для резистивных мостовых схем NI PXIe-4330 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 45501-10);

– аналоговые электрические сигналы сопротивления постоянному току от 5 до 250 Ом поступают на входы модулей PXIe-4357.

Аналоговые электрические сигналы напряжения постоянного тока от 0 до 10 В, поступающие с трансформаторов индуктивных уровнемеров расходных баков на входы модулей PXIe-4302, обрабатываются и пересчитываются в единичные объемы на основании градуировочной характеристики расходных баков, полученной по результатам проливов.

Аппаратура «нижнего уровня» ИИС-1 выполнена в виде стойки, содержащей модульное измерительное оборудование стандарта PXI Express. Измерительные модули размещены в пяти крейтах PXIe-1085. Управление модулями в крейтах осуществляется с помощью одноплатных компьютеров PXIe-8800.

Аппаратура «верхнего уровня» включает в себя сервер и рабочие станции, соединенные линиями связи через сетевой коммутатор с аппаратурой «нижнего уровня» по сети Ethernet.

Функционально ИИС-1 включает в себя следующие ИК:

– ИК объемов компонентов топлива в расходных баках, определяющих заданные (мерные) объёмы, полученные при градуировке расходных баков, содержащих компоненты топлива по индуктивным уровнемерам;

– ИК усилия на штоке привода;

– ИК давления жидкостей и газов;

– ИК перепада давления;

– ИК температуры жидкостей и газов;

– ИК перемещения;

– ИК частоты электрических сигналов;

– ИК отношения напряжений постоянного тока;

– ИК силы постоянного тока;

– ИК напряжения постоянного тока;

– ИК напряжения переменного тока;

– ИК сопротивления постоянному току.

Состав средств измерений и вспомогательных устройств, применяемых в качестве ПП ИК, указан в таблице 1.

Таблица 1 – Состав средств измерений и вспомогательных устройств, применяемых в качестве ПП ИК

Наименование ИК	Наименование ПП ИК	Регистрационный номер
ИК объемов компонентов топлива в расходных баках	Индуктивные уровнемеры 296-01, E5703-000, E5535-101, E5450-01, E5337-01, СИ296-201	–
ИК усилия на штоке привода	Преобразователи силы первичные Вм 114 (далее – Вм 114)	63073-16
ИК давлений жидкостей и газов	Преобразователи давления измерительные РС-28 (далее – РС-28)	67276-17
	Датчики давления Вм 212 (далее – Вм 212)	59552-14

Наименование ИК	Наименование ПП ИК	Регистрационный номер
ИК давлений жидкостей и газов	Датчики давления Вм 212А.3 (далее – Вм 212А.3)	80769-20
	Датчики давления Вм 212А.2 (далее – Вм 212А.2)	91159-24
	Датчики давления Вм 212А.4 (далее – Вм 212А.4)	88363-23
	Преобразователи Вм 5509	86454-22
	Датчики абсолютного давления Вм 222М (далее – Вм 222М)	62603-15
ИК перепада давления	Преобразователи давления измерительные PR-28 (далее – PR-28)	67276-17
ИК температуры жидкостей и газов	Датчики температуры ИС-568А (далее – ИС-568А)	5844-77
	Термопреобразователи сопротивления E1362-020 (далее – E1362-020)	84147-21
	Термопреобразователи сопротивления E1482-100 (далее – E1482-100)	84147-21
	Термопреобразователи сопротивления E1457-000 (далее – E1457-000)	84147-21
	Термометры ТП 018 (далее – ТП 018)	26988-04
	Термометры сопротивления E1289-100 (далее – E1289-100)	84190-21
	Термометры сопротивления E875-000 (далее E875-000)	84190-21
	Термометры ТП 062 (далее – ТП 062)	29318-10
	Термометры ТП 085 (далее – ТП 085)	29317-10
	Термометры ТП 175 (далее – ТП 175)	25500-03
	Термометры ТП 110 (далее – ТП 110)	26987-04
	Преобразователи термоэлектрические E858-000, E1416-000 (далее – E858-000)	84264-21
	Термометры ТТ 135 (далее – ТТ 135)	25501-03
	Термометры ТТ 142 (далее – ТТ 142)	27785-10
ИК температуры жидкостей и газов	Преобразователи термоэлектрические ДТ 27 (далее – ДТ 27)	63072-16
	Термометры ТТ 249 (далее – ТТ 249)	25503-03
	Термометры термоэлектрические E192-100 (далее – E192-100)	84265-21
ИК перемещения	Датчики линейных перемещений Вм 718 (далее – Вм 718)	62108-15
	Система измерения перемещений Вт 67 (далее – Вт 67)	64653-16
ИК частоты электрических сигналов	ПП в состав ИК не входят	—
ИК отношения напряжений постоянного тока	ПП в состав ИК не входят	—

Наименование ИК	Наименование ПП ИК	Регистрационный номер
ИК напряжения постоянного тока	ПП в состав ИК не входят	—
ИК напряжения переменного тока	ПП в состав ИК не входят	—
ИК силы постоянного тока	ПП в состав ИК не входят	—
ИК сопротивления постоянному току	ПП в состав ИК не входят	—

К данному типу средству измерений относится ИИС-1 с заводским номером 001.

Общий вид составных частей ИИС-1 представлены на рисунках 1 – 3.

Пломбирование ИИС-1 и нанесение знака поверки не предусмотрено.

Заводской номер ИИС-1 в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится типографским способом на маркировочную табличку, расположенную на шкафу вторичной части ИК ИИС-1. Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 4.



Рисунок 1 – Общий вид ИИС-1. Оборудование нижнего уровня



Рисунок 2 – Общий вид ИИС-1. Сервер



Рисунок 3 – Общий вид ИИС-1. Оборудование верхнего уровня. Рабочее место оператора

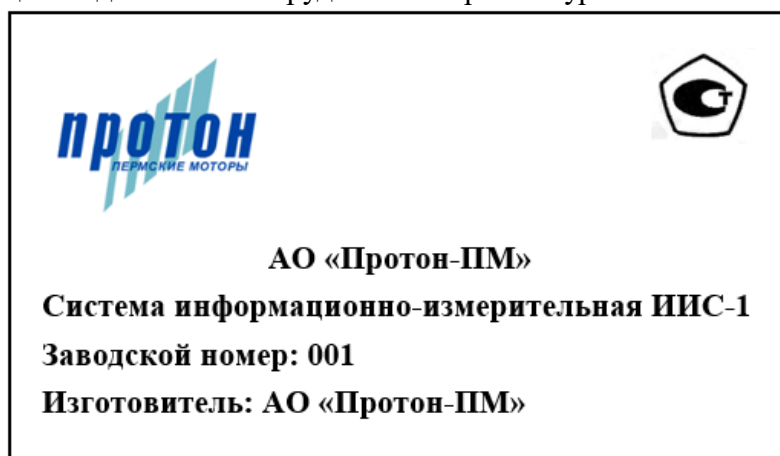


Рисунок 4 – Общий вид маркировочной таблички

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее по тексту – ПО) состоит из системного и прикладного ПО, разработанного на языке C/C++ с помощью инструментального пакета LabVIEW.

ПО ИИС-1 имеет метрологически значимую часть. Метрологически значимая часть ПО ИИС-1 и измеренные данные защищены с помощью специальных средств защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений.

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

Программа проверки идентификационных признаков метрологически значимого ПО check_SPMO – вычисляет контрольные суммы метрологически значимых модулей ПО и производит проверку соответствия их с эталонными контрольными суммами.

Для вычисления физических величин измеряемых параметров используются методы расчета в соответствии с типом ПП. Для разных типов ПП используются библиотечные функции:

kvadrat – программа вычисления коэффициентов полинома для получения физических величин измеряемых параметров, в которой используется полиномиальная аппроксимация – метод наименьших квадратов. Метод заключается в том, что, опираясь на начальные данные (данные градуировки), находится полином, отклонение линии которого от графика начальной функции градуировки будет минимальным.

fp1a – программа для получения физических величин измеряемых параметров методом кусочно-линейной интерполяции. Метод заключается в том, что узловые заданные точки соединяются отрезками прямых, то есть через каждые две точки проводится линия полинома первой степени.

fpolyном – программа для получения физических величин измеряемых параметров методом полиномиальной аппроксимации.

rtd – программа для получения физических величин параметров, измеряемых термометрами (термопреобразователями) сопротивлений. В соответствии с типом чувствительного элемента по ГОСТ 6651 и Е876-0ТУ для получения физических значений параметра определяется номинальная статическая характеристика.

vt212 – программа для получения физических величин параметров, измеряемых датчиками Вm 212.

pot – программа для получения физических величин параметров, измеряемых потенциометрическими датчиками методом кусочно-линейной интерполяции. Для параметров с градуировкой от системы управления в каждой точке определяется относительное сопротивление потенциометра.

bridge – программа для получения физических величин параметров, измеряемых силоизмерительными тензорезисторными датчиками (схема подключения – полный мост).

vibro – программа для получения физических величин измеряемых параметров вибраций и пульсаций давления.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
check_SPMO	вер. 1.X	39B2F2B6	CRC32
kvadrat	вер. 1.X	5E8F58B4	CRC32
fpla	вер. 1.X	13014C94	CRC32
fpolynom	вер. 1.X	1BB6F5E7	CRC32
rtd	вер. 1.X	91FA7F39	CRC32
vt212	вер. 1.X	4AED351E	CRC32
pot	вер. 1.X	826EF7D0	CRC32
bridge	вер. 1.X	3302A44B	CRC32
vibro	вер. 1.X	BB727FAE	CRC32
«X» не относится к метрологически значимой части ПО и принимает значения от 0 до 9.			

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики ИК ИИС-1 приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИИС-1

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК			
			ПП		Вторичная часть	
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой погрешности	Тип модуля	Пределы допускаемой погрешности
1	2	3	4	5	6	7
ИК объемов компонентов топлива в расходных баках	Номинальный объем: от 3 до 20 м ³ ; от 3 до 55 м ³ ; от 3 до 42 м ³ ;	$\gamma_{\text{вп}}: \pm 0,25 \%$	296-01, E5703-000, E5535-101, E5450-01, E5337-01, СИ296-201 (цифровой сигнал)	—	—	—
ИК усилия на шпоке привода	от 0 до 13000 кгс (сжатие); от 0 до 13000 кгс (шкала от -13000 до 0 кгс) (растяжение)	$\gamma: \pm 1,5 \%$	Bm 114 (от -100 до 100 мВ/В)	$\gamma: \pm 1 \%$	PXIe-4330	$\gamma: \pm 0,054 \%$
ИК давления жидкостей и газов	от -0,098 до 0,098 МПа (от -1,0 до 1,0 кгс/см ²)	$\gamma: \pm 0,5 \%$	РС-28 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,2 \%$	PXIe-4302	$\gamma: \pm 0,03 \%$
	от -0,098 до 0,490 МПа (от -1,0 до 5,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 0,49 МПа (от 0 до 5,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 0,98 МПа (от 0 до 10,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 1,47 МПа (от 0 до 15,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 2,45 МПа (от 0 до 25,0 кгс/см ²)					

1	2	3	4	5	6	7
ИК давления жидкостей и газов	от 0 до 4,90 МПа (от 0 до 50,0 кгс/см ²)	$\gamma: \pm 0,5 \%$	РС-28 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,2 \%$	PXIe-4302	$\gamma: \pm 0,03 \%$
	от 0 до 5,88 МПа (от 0 до 60,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 7,85 МПа (от 0 до 80,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 10,81 МПа (от 0 до 100,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 14,71 МПа (от 0 до 150,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 19,61 МПа (от 0 до 200,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 21,57 МПа (от 0 до 220,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 24,52 МПа (от 0 до 250,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 29,42 МПа (от 0 до 300,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 31,38 МПа (от 0 до 320,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 34,32 МПа (от 0 до 350,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 39,23 МПа (от 0 до 400,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 0,98 МПа (от 0 до 10,0 кгс/см ²)	$\gamma: \pm 0,7 \%$	Вм 212 с преобразователем Вм 5509 (от 0 до 10 В)	$\gamma: \pm 0,6 \%$	PXIe-4302	$\gamma: \pm 0,03 \%$
	от 0 до 1,96 МПа (от 0 до 20,0 кгс/см ²)					

1	2	3	4	5	6	7
ИК давления жидкостей и газов	от 0 до 2,94 МПа (от 0 до 30,0 кгс/см ²)	$\gamma: \pm 0,7 \%$	Вм 212 с преобразователем Вм 5509 (от 0 до 10 В)	$\gamma: \pm 0,6 \%$	PXIe-4302	$\gamma: \pm 0,03 \%$
	от 0 до 3,92 МПа (от 0 до 40,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 4,90 МПа (от 0 до 50,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 5,88 МПа (от 0 до 60,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 6,86 МПа (от 0 до 70,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 7,84 МПа (от 0 до 80,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 16,67 МПа (от 0 до 170,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 24,52 МПа (от 0 до 250,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 26,48 МПа (от 0 до 270,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 27,48 МПа (от 0 до 280,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 29,42 МПа (от 0 до 300,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 44,13 МПа (от 0 до 450,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 47,07 МПа (от 0 до 480,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 49,03 МПа (от 0 до 500,0 кгс/см ²)					

1	2	3	4	5	6	7
ИК давления жидкостей и газов	от 0 до 58,84 МПа (от 0 до 600,0 кгс/см ²)	$\gamma: \pm 0,7 \%$	Вм 212 с преобразователем Вм 5509 (от 0 до 10 В)	$\gamma: \pm 0,6 \%$	PXIe-4302	$\gamma: \pm 0,03 \%$
	от 0 до 64,72 МПа (от 0 до 660,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 67,67 МПа (от 0 до 690,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 68,65 МПа (от 0 до 700,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 70,61 МПа (от 0 до 720,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 72,57 МПа (от 0 до 740,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 73,55 МПа (от 0 до 750,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 81,40 МПа (от 0 до 830,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 86,30 МПа (от 0 до 880,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 88,26 МПа (от 0 до 900,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 114,74 МПа (от 0 до 1170,0 кгс/см ²)					

1	2	3	4	5	6	7
ИК давления жидкостей и газов	от 0 до 0,98 МПа (от 0 до 10,0 кгс/см ²)	$\gamma: \pm 0,45 \%$	Вм 212А.3 с преобразователем Вм 5509 (от 0 до 10 В)	$\gamma: \pm 0,4 \%$	PXIe-4302	$\gamma: \pm 0,03 \%$
	от 0 до 1,96 МПа (от 0 до 20,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 2,94 МПа (от 0 до 30,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 3,92 МПа (от 0 до 40,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 4,90 МПа (от 0 до 50,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 5,88 МПа (от 0 до 60,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 6,86 МПа (от 0 до 70,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 7,84 МПа (от 0 до 80,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 16,67 МПа (от 0 до 170,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 24,52 МПа (от 0 до 250,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 26,48 МПа (от 0 до 270,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 27,48 МПа (от 0 до 280,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 29,42 МПа (от 0 до 300,0 кгс/см ²)					

1	2	3	4	5	6	7
ИК давления жидкостей и газов	от 0 до 44,13 МПа (от 0 до 450,0 кгс/см ²)	$\gamma: \pm 0,45 \%$	Вм 212А.3 с преобразователем Вм 5509 (от 0 до 10 В)	$\gamma: \pm 0,4 \%$	PXIe-4302	$\gamma: \pm 0,03 \%$
	от 0 до 47,07 МПа (от 0 до 480,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 49,03 МПа (от 0 до 500,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 58,84 МПа (от 0 до 600,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 64,72 МПа (от 0 до 660,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 67,67 МПа (от 0 до 690,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 68,65 МПа (от 0 до 700,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 70,61 МПа (от 0 до 720,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 72,57 МПа (от 0 до 740,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 73,55 МПа (от 0 до 750,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 81,40 МПа (от 0 до 830,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 86,30 МПа (от 0 до 880,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 88,26 МПа (от 0 до 900,0 кгс/см ²)					

1	2	3	4	5	6	7
ИК давления жидкостей и газов	от 0 до 114,74 МПа (от 0 до 1170,0 кгс/см ²)	$\gamma: \pm 0,45 \%$	Вм 212А.3 с преобразователем Вм 5509 (от 0 до 10 В)	$\gamma: \pm 0,4 \%$	PXIe-4302	$\gamma: \pm 0,03 \%$
	от 0 до 0,025 МПа (от 0 до 160 мм рт. ст.)	$\gamma: \pm 3 \%$	Вм 222М (от 0 до 10 В)	$\gamma: \pm 2,5 \%$	PXIe-4302	$\gamma: \pm 0,03 \%$
	от 0 до 0,199 МПа (от 0 до 1500 мм рт. ст.)					
ИК перепада давления	от -0,098 до 0,098 МПа (от -1,0 до 1,0 кгс/см ²)	$\gamma: \pm 0,5 \%$	PR-28 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,2 \%$	PXIe-4302	$\gamma: \pm 0,03 \%$
	от -0,049 до 0,196 (от -0,5 до 2,0 кгс/см ²)					
	от 0 до 0,147 (от 0 до 1,5 кгс/см ²)					
	от 0 до 0,196 (от 0 до 2,0 кгс/см ²)					
	от 0,098 до 0,98 (от 1 до 10,0 кгс/см ²)					
ИК температуры жидкостей и газов	от -190 до +50 °С	$\Delta: \pm 2,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$	ИС-568А (НСХ 100П)	$\Delta: \pm(0,6+0,01 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$	PXIe-4357	$\gamma: \pm 0,05 \%$
	от -50 до +50 °С	$\Delta: \pm 1,25 \text{ }^{\circ}\text{C}$	E1362-020 (НСХ 53М)	$\Delta: \pm(0,6+0,01 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$	PXIe-4357	$\gamma: \pm 0,05 \%$
	от -50 до +50 °С	$\Delta: \pm 1,25 \text{ }^{\circ}\text{C}$	E1482-100 (НСХ 50М)	$\Delta: \pm(0,6+0,01 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$	PXIe-4357	$\gamma: \pm 0,05 \%$
	от -50 до +180 °С ¹⁾	см. примечание 3				
	от -190 до +50 °С	$\Delta: \pm 1,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$	E1457-000 (НСХ 100П)	$\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$	PXIe-4357	$\gamma: \pm 0,05 \%$
	от -196 до +100 °С ¹⁾	см. примечание 3				

1	2	3	4	5	6	7
ИК температуры жидкостей и газов	от -200 до 0 °C	Δ: ±2,9 °C	ТП 018 (HCX 100П)	Δ: ±1,5+2·(1,1·10 ⁻³ t) °C от -200 до 0 °C Δ: ±1,5+2·(2,5·10 ⁻³ t) °C от 0 до 650 °C	PXIe-4357	γ: ±0,05 %
	от -100 до +100 °C	Δ: ±1,8 °C				
	от -200 до +50 °C	Δ: ±2,9 °C				
	от -50 до +50 °C	Δ: ±1,25 °C				
	от -50 до +50 °C	Δ: ±1,25 °C	E1289-100 (HCX 50M)	Δ: ±(0,6+0,01· t) °C	PXIe-4357	γ: ±0,05 %
	от -10 до +65 °C	Δ: ±1,4 °C				
	от 0 до 80 °C	Δ: ±1,55 °C				
	от -50 до +150 °C ¹⁾	см. примечание 3				
	от -50 до +180 °C	Δ: ±2,65 °C	E875-000 (HCX 53M)	Δ: ±(0,6+0,01· t) °C	PXIe-4357	γ: ±0,05 %
	от -190 до +50 °C	Δ: ±2,8 °C	ТП 062 (HCX 100П)	Δ: ±1,5+2·(1,1·10 ⁻³ t) °C от -200 до 0 °C Δ: ±1,5+2·(2,5·10 ⁻³ t) °C от 0 до 650 °C	PXIe-4357	γ: ±0,05 %
	от -200 до +50 °C	Δ: ±2,9 °C				
	от -200 до +100 °C	Δ: ±2,9 °C				
	от -200 до +300 °C ¹⁾	см. примечание 3				
	от -200 до +100 °C	Δ: ±2,9 °C	ТП 085 (HCX 100П)	Δ: ±1,5+2·(1,1·10 ⁻³ t) °C от -200 до 0 °C Δ: ±1,5+2·(2,5·10 ⁻³ t) °C от 0 до 650 °C	PXIe-4357	γ: ±0,05 %
	от -50 до +50 °C	Δ: ±1,25 °C				

1	2	3	4	5	6	7
ИК температуры жидкостей и газов	от -200 до +300 °C	$\Delta: \pm 4 \text{ }^{\circ}\text{C}$	ТП 175 (HCX 100П)	$\Delta: \pm 1,5 + 2 \cdot (1,1 \cdot 10^{-3} t)$ °C от -200 до 0 °C $\Delta: \pm 1,5 + 2 \cdot (2,5 \cdot 10^{-3} t)$ °C от 0 до 650 °C	PXIe-4357	$\gamma: \pm 0,05 \%$
	от -200 до +100 °C	$\Delta: \pm 2,9 \text{ }^{\circ}\text{C}$	ТП 110 (HCX 100П)	$\Delta: \pm 1,5 + 2 \cdot (1,1 \cdot 10^{-3} t)$ °C от -200 до 0 °C $\Delta: \pm 1,5 + 2 \cdot (2,5 \cdot 10^{-3} t)$ °C от 0 до 650 °C	PXIe-4357	$\gamma: \pm 0,05 \%$
	от -100 до +100 °C	$\Delta: \pm 1,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$				
	от -50 до +100 °C	$\Delta: \pm 2,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$	E858-000 (HCX L)	$\Delta: \pm 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$	PXIe-4353	$\gamma: \pm 0,043 \%$
	от -30 до +30 °C					
	от 0 до 100 °C					
	от -200 до +600 °C ¹⁾	$\Delta: \pm 2,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$	ТТ 135 (HCX XK(L))	$\Delta: \pm 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$	PXIe-4353	$\gamma: \pm 0,043 \%$
	от 0 до 300 °C					

1	2	3	4	5	6	7
ИК температуры жидкостей и газов	от -50 до +400 °C	$\Delta: \pm 3,35 \text{ °C}$	ТТ 142 (НСХ К)	$\Delta: \pm(0,0075 \cdot t) \text{ °C}$	PXIe-4353	$\gamma: \pm 0,043 \%$
	от -50 до +600 °C	$\Delta: \pm 5 \text{ °C}$				
	от -50 до +720 °C	$\Delta: \pm 6 \text{ °C}$				
	от 0 до 300 °C	$\Delta: \pm 2,5 \text{ °C}$				
	от 0 до 400 °C	$\Delta: \pm 3,35 \text{ °C}$				
	от 0 до 500 °C	$\Delta: \pm 4,15 \text{ °C}$				
	от -50 до +1200 °C ¹⁾	см. примечание 3				
	от -100 до +100 °C	$\Delta: \pm 2,8 \text{ °C}$	ДТ27 (НСХ ХК(L))	$\Delta: \pm(1,5+0,01 \cdot t) \text{ °C}$ от -196 до -100 °C включ.; $\Delta: \pm 2,5 \text{ °C}$ св. -100 до +360 °C включ.; $\Delta: \pm(0,7+0,005 \cdot t) \text{ °C}$ св. 360 до 600 °C	PXIe-4353	$\gamma: \pm 0,043 \%$
	от -196 до +600 °C	$\Delta: \pm 3,85 \text{ °C}$ от -196 до -100 °C включ.; $\Delta: \pm 2,8 \text{ °C}$ св. -100 до +360 °C включ.; $\Delta: \pm 4,1 \text{ °C}$ св. 360 до 600 °C				
	от -200 до +800 °C	$\Delta: \pm 3,35 \text{ °C}$ от -200 до -167 °C включ.; $\Delta: \pm 2,8 \text{ °C}$ св. -167 до +333 °C включ.; $\Delta: \pm 6,65 \text{ °C}$ св. 333 до 800 °C	ТТ 249 (НСХ К)	$\Delta: \pm(0,015 \cdot t) \text{ °C}$ от - -200 до -167 °C включ.; $\Delta: \pm 2,5 \text{ °C}$ св. -167 до +333 °C включ.; $\Delta: \pm(0,0075 \cdot t) \text{ °C}$ св. 333 до 1200 °C	PXIe-4353	$\gamma: \pm 0,043 \%$

1	2	3	4	5	6	7
ИК температуры жидкостей и газов	от -200 до +850 °C	$\Delta: \pm 3,35 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от -200 до -167 °C включ.; $\Delta: \pm 2,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$ св. -167 до +333 °C включ.; $\Delta: \pm 7,05 \text{ }^{\circ}\text{C}$ св. 333 до 850 °C	ТТ 249 (НСХ К)	$\Delta: \pm(0,015 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ от - -200 до -167 °C включ.; $\Delta: \pm 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ св. -167 до +333 °C включ.; $\Delta: \pm(0,0075 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ св. 333 до 1200 °C	PXIe-4353	$\gamma: \pm 0,043 \%$
	от -200 до +1200 °C	$\Delta: \pm 3,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$ от -200 до -167 °C включ.; $\Delta: \pm 2,85 \text{ }^{\circ}\text{C}$ св. -167 до +333 °C включ.; $\Delta: \pm 9,95 \text{ }^{\circ}\text{C}$ св. 333 до 1200 °C				
	от -20 до +300 °C	$\Delta: \pm 2,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$	E192-100 (НСХ L)	$\Delta: \pm 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$	PXIe-4353	$\gamma: \pm 0,043 \%$
ИК перемещения	от 0 до 5 мм от 0 до 16 мм от 0 до 45 мм	$\gamma: \pm 2,5 \%$	Bm 718 (от 0 до 10 В)	$\gamma: \pm 2 \%$	PXIe-4302	$\gamma: \pm 0,03 \%$
	от 0,1 до 2,8 мм	$\gamma: \pm 2,5 \%$	Bm 67 (от 0 до 10 В)	$\gamma: \pm 2 \%$	PXIe-4302	$\gamma: \pm 0,03 \%$
ИК частоты электрических сигналов	от 20 до 1000 Гц от 20 до 8000 Гц	$\gamma: \pm 0,025\%$	—	—	PXIe-7846	$\gamma: \pm 0,025 \%$

1	2	3	4	5	6	7
ИК отношения напряжений постоянного тока	от -100 до 100 мВ/В	$\gamma_{\text{вп}}: \pm 0,054 \%$	—	—	PXIe-4330	$\gamma_{\text{вп}}: \pm 0,054 \%$
ИК напряжения переменного тока	от 0 до 7 В	$\gamma: \pm 0,5 \%$	—	—	PXIe-4497	$\gamma: \pm 0,5 \%$
ИК силы постоянного тока	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,031 \%$	—	—	PXIe-4302	$\gamma: \pm 0,031 \%$
ИК напряжения постоянного тока	от -12 до 68 мВ от -2 до 38 мВ от -1 до 4 мВ	$\gamma: \pm 0,043 \%$	—	—	PXIe-4353	$\gamma: \pm 0,043 \%$
	от 0 до 10 В	$\gamma: \pm 0,031 \%$	—	—	PXIe-4302	$\gamma: \pm 0,031 \%$
ИК сопротивления постоянному току	от 5 до 250 Ом	$\gamma: \pm 0,05 \%$	—	—	PXIe-4357	$\gamma: \pm 0,05 \%$

1	2	3	4	5	6	7
1) Указан максимальный диапазон измерений (диапазон измерений может быть настроен на меньший диапазон в соответствии с эксплуатационными документами ПП ИК). Примечания 1 НСХ – номинальная статическая характеристика. 2 Приняты следующие обозначения: Δ – абсолютная погрешность, в единицах измеряемой величины; t – измеренная температура, °С; $\gamma_{ВП}$ – приведенная к верхнему пределу диапазона измерений погрешность, %; γ – приведенная к диапазону измерений погрешность, %; δ – относительная погрешность, %. 3 Пределы допускаемой погрешности ИК температуры приведены для максимального абсолютного значения диапазона измерений температуры. Пределы допускаемой погрешности ИК при других значениях измеренной температуры рассчитывают согласно примечанию 4 настоящей таблицы. 4 Пределы допускаемой погрешности ИК рассчитывают по формулам: – абсолютная $\Delta_{ИК}$, в единицах измеряемой величины: $\Delta_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\Delta_{ПП}^2 + \left(\gamma_{ВП} \cdot \frac{X_{\max} - X_{\min}}{100} \right)^2},$ $\Delta_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\Delta_{ПП}^2 + \Delta_{ВП}^2},$ где $\Delta_{ПП}$ – пределы допускаемой абсолютной погрешности ПП ИК, в единицах измеряемой величины; $\gamma_{ВП}$ – пределы допускаемой приведенной погрешности вторичной части ИК, %; $X_{\max}$ – значение измеряемого параметра, соответствующее максимальному значению диапазона аналогового сигнала, в единицах измеряемой величины; $X_{\min}$ – значение измеряемого параметра, соответствующее минимальному значению границы диапазона аналогового сигнала, в единицах измеряемой величины; $\Delta_{ВП}$ – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности вторичной части ИК, в единицах измеряемой величины; – относительная $\delta_{ИК}$, %: $\delta_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_{ПП}^2 + \left(\gamma_{ВП} \cdot \frac{X_{\max} - X_{\min}}{X_{изм}} \right)^2},$ где $\delta_{ПП}$ – пределы допускаемой относительной погрешности ПП ИК, %;						

1	2	3	4	5	6	7
$X_{изм}$ – измеренное значение, в единицах измеряемой величины; – приведенная $\gamma_{ИК}$, %: $\gamma_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\gamma_{ПП}^2 + \gamma_{ВП}^2},$ где $\gamma_{ПП}$ – пределы допускаемой приведенной погрешности ПП ИК, %.						

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК (включая резервные), не более	712
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц – напряжение постоянного тока, В	220±22 50±1 24±2
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	от 15 до 25 80 от 96,0 до 106,7 (от 720 до 800)
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Средний срок службы, лет	10
Примечание – Средства измерений, эксплуатация которых в указанных диапазонах температуры окружающей среды и относительной влажности не допускается, эксплуатируются при температуре окружающей среды и относительной влажности, указанных в технической документации на данные средства измерений.	

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, на титульный лист формуляра и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система информационно-измерительная	ИИС-1	1 шт.
Руководство по эксплуатации	20456-751.АК.РЭ	1 экз.
Формуляр	20456-751.АК.ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Инструкция по эксплуатации ИИС-1» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Правообладатель

Акционерное общество «НПО Энергомаш имени академика В.П.Глушко»
(АО «НПО Энергомаш»)
ИНН 5047008220
Юридический адрес: 141400, Московская обл., г. Химки, Бурденко ул., д. 1

Изготовитель

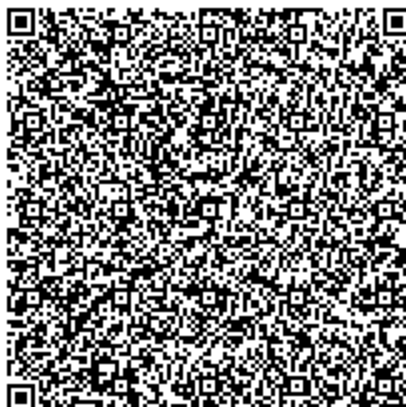
Акционерное общество «Протон-Пермские моторы» (АО «Протон-ПМ»)
ИНН 5904006044
Адрес: 614010, г. Пермь, Комсомольский пр-кт, д. 93

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2
Телефон: +7 (495) 108-69-50
E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

Адрес места осуществления деятельности: 355021, г. Ставрополь, ул. Южный обход, д. 3А
Телефон: +7 (495) 108-69-50
E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313733.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июня 2024 г. № 1408

Регистрационный № 92300-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы электронные POScenter Slim

Назначение средства измерений

Весы электронные POScenter Slim (далее – весы) предназначены для статического измерения массы товаров.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругого элемента весоизмерительного тензорезисторного датчика (далее – датчик), возникающей под действием силы тяжести груза, в аналоговый электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе взвешиваемого груза. Сигнал преобразуется устройством обработки аналоговых данных (далее – АЦП) в цифровой код и выводится, как результат взвешивания, на цифровой дисплей (далее – дисплей) терминала и/или на внешнее электронное устройство (вторичный дисплей, компьютер, принтер или препакинг-принтер), далее – ВУ.

Весы состоят из весоизмерительного устройства (далее – ВИУ), включающего в себя корпус, датчик и АЦП, грузоприемного устройства (далее – ГПУ) и терминала, имеющего дисплей и клавиатуру, либо не имеют терминала, когда индикация и управление весами выведены на ВУ. АЦП может устанавливаться в ВИУ или в терминале.

Весы имеют два конструктивных исполнения:

- а) терминал установлен на корпусе весов;
- б) без терминала – индикация и управление весами выведены на ВУ.

ГПУ весов выпускаются следующих размеров:

- 300 × 200 мм (индекс 200);
- 325 × 275 мм (индекс 300);

Конструктивные исполнения обозначаются индексами:

- терминал в пластмассовом корпусе закреплен на корпусе весов, дисплей с индикацией массы, клавиатура 2-х кнопочная (индекс ДП1);
- без терминала – индикация и управление весами выведены на ВУ (индекс К).

Весы выпускаются со встроенными интерфейсами RS-232 (индекс Р), USB (индекс Ю).

Электропитание весов осуществляется от сети переменного тока или от встроенной аккумуляторной батареи (индекс А).

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

- полуавтоматическое устройство установки на нуль, (п. Т.2.7.2.2);
- устройство первоначальной установки на нуль (п. Т.2.7.2.4);
- устройство слежения за нулем (п. Т.2.7.3);
- устройство тарирования (выборки массы тары) (п. Т.2.7.4.2);
- устройство предварительного задания значения массы тары (п. Т.2.7.5).

На корпусе весов должна быть прикреплена табличка (разрушающаяся при ее удалении), содержащая следующую информацию:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;

- условное обозначение весов;
- номер весов по системе нумерации предприятия-изготовителя (формат - цифровой, способ нанесения – типографский);
- класс точности весов по ГОСТ OIML R 76-1-2011;
- значение максимальной нагрузки (Max ...);
- значение минимальной нагрузки (Min ...);
- значение поверочного деления ($e = \dots$) и действительной цены деления (d);
- значение максимальной выборки массы тары ($T = - \dots$);
- знак утверждения типа средства измерений;
- особый диапазон рабочих температур;
- параметры электрического питания;
- год изготовления.

Весы изготавливаются однодиапазонными, двухинтервальными и трехинтервальными.

Весы выпускаются в девяти модификациях, обозначаемых индексами: 3-0,5.1; 3-1; 6-1.2; 6-2; 15-1.2.5; 15-2.5; 15-5; 30-5.10; 30-10, отличающихся значениями максимальной нагрузки (Max) и значениями поверочного интервала (e).

Обозначение весов для заказа имеет вид:

Весы POScenter Slim [1][2]–[3][4][5][6],

где POScenter Slim – обозначение типа весов;

[1] – индекс ГПУ весов: 200 или 300;

[2] – значение Max весов, кг: 3; 6; 15 или 30;

[3] – значение e весов, г:

– 1; 2; 5 или 10 – для однодиапазонных весов;

– 0,5.1; 1.2; 2.5 или 5.10 – для двухинтервальных весов;

– 1.2.5 – для трехинтервальных весов;

[4] – индекс конструктивного исполнения весов: ДП1 или К;

[5] – индекс наличия интерфейса весов: Р и/или Ю;

[6] – индекс А – наличие встроенного аккумулятора или индекс отсутствует, если аккумулятор не установлен.

Пример обозначения весов при заказе:

Весы POScenter Slim20015-2.5 ДП1РЮА:

– весы POScenter Slim, размеры ГПУ: 300 × 200 мм, значение максимальной нагрузки (Max): 15 кг, весы двухинтервальные, значения поверочного интервала (e) = 2.5, терминал в пластмассовом корпусе закреплен на корпусе весов, дисплей с индикацией массы, клавиатура 2-х кнопочная, встроены интерфейсы RS-232 и USB, встроен аккумулятор.

Общий вид весов различных конструктивных исполнений показан на рисунке 1, схема пломбирования от несанкционированного доступа и обозначение мест нанесения знака поверки на рисунке 2.



исполнение а



исполнение б

Рисунок 1 – Общий вид весов (конструктивные исполнения: а, б)

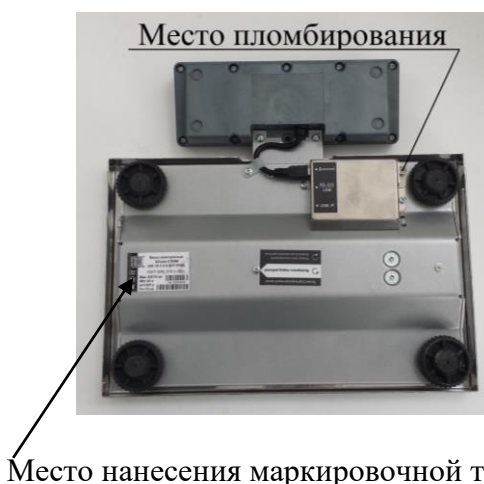


Рисунок 2 – Схемы пломбировки весов от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Метрологически значимое программное обеспечение (далее ПО) является встроенным и находится в энергонезависимой памяти микроконтроллера весов, доступ к которому защищен пломбой, как показано на рисунке 2, и загружается только на заводе-изготовителе с использованием специального оборудования и после опломбирования не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс.

Метрологически значимые параметры ПО могут изменяться в режиме градуировки, доступ к которым возможен только на заводе-изготовителе и в сервисном центре, и защищены пломбой, как показано на рисунке 2.

Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на дисплее терминала при включении весов в сеть.

Нормирование метрологических характеристик производится с учетом применения ПО.

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

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	P 1.xx
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.xx
Цифровой идентификатор ПО	*
где xx – принимает значения от 01 до 99, и не относится к метрологически значимой части ПО * – данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования	

Метрологические и технические характеристики

Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011 III (средний).

Число поверочных интервалов $n = \text{Max}/e$ 3000.

Значения (Min), (Max), (e), действительной цены деления (d), пределов допускаемой погрешности при первичной поверке (mpe) в соответствующих интервалах нагрузки (m) и диапазона выборки массы тары весов (T) приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация весов	Min, кг	Max, кг	e = d, г	m, кг	mpe, г	T, кг
3–0,5.1	0,01	1,5	0,5	от 0,01 до 0,25 включ.	±0,25	от 0 до 2,4
				св. 0,25 до 1 кг включ.	±0,5	
				св. 1 до 1,5 кг включ.	±0,75	
		3	1	св. 1,5 до 2 включ.	±1	
				св. 2 до 3 включ.	±1,5	
3–1	0,02	3	1	от 0,02 до 0,5 включ.	±0,5	
				св. 0,5 до 2 включ.	±1	
				св. 2 до 3 включ.	±1,5	
6–1.2	0,02	3	1	от 0,02 до 0,5 включ.	±0,5	от 0 до 4,8
				св. 0,5 до 2 включ.	±1	
				св. 2 до 3 включ.	±1,5	
		6	2	св. 3 до 4 включ.	±2	
				св. 4 до 6 включ.	±3	
6–2	0,04	6	2	от 0,04 до 1 включ.	±1	
				св. 1 до 4 включ.	±2	
				св. 4 до 6 включ.	±3	
15–1.2.5	0,02	3	1	от 0,02 до 0,5 включ.	±0,5	от 0 до 12
				св. 0,5 до 2 включ.	±1	
				св. 2 до 3 включ.	±1,5	
		6	2	св. 3 до 4 включ.	±2	
				св. 4 до 6 включ.	±3	
		15	5	св. 6 до 10 включ.	±5	
				св. 10 до 15 включ.	±7,5	
15–2.5	0,04	6	2	от 0,04 до 1 включ.	±1	
				св. 1 до 4 включ.	±2	
				св. 4 до 6 включ.	±3	
		15	5	св. 6 до 10 включ.	±5	
				св. 10 до 15 включ.	±7,5	
		15	5	св. 10 до 15 включ.	±7,5	
15–5	0,1	15	5	от 0,1 до 2,5 включ.	±2,5	
				св. 2,5 до 10 включ.	±5	
				св. 10 до 15 включ.	±7,5	
30–5.10	0,1	15	5	от 0,1 до 2,5 включ.	±2,5	от 0 до 24
				св. 2,5 до 10 включ.	±5	
				св. 10 до 15 включ.	±7,5	
		30	10	св. 15 до 20 включ.	±10	
				св. 20 до 30 включ.	±15	
30–10	0,2	30	10	от 0,2 до 5 включ.	±5	
				св. 5 до 20 включ.	±10	
				св. 20 до 30 включ.	±15	

Пределы допускаемой погрешности в эксплуатации равны удвоенному значению пределов допускаемой погрешности при первичной поверке (mpe).

Пределы допускаемой погрешности весов после выборки массы тары соответствуют пределам допускаемой погрешности для массы нетто.

Таблица 3 – Основные метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой погрешности устройства установки на нуль, г	$\pm 0,25 \text{ e}$
Показания индикации массы, кг, не более	Мах + 9 e
Диапазон установки на нуль и слежения за нулём, % от Мах, не более	4
Диапазон первоначальной установки нуля, % от Мах, не более	20
Диапазон рабочих температур, °C	от –10 до +40
Параметры электрического питания: – от сети переменного тока (через адаптер электропитания): – напряжением, В – частотой, Гц – от встраиваемой аккумуляторной батареи напряжением, В	от 195,5 до 253 от 49 до 51 от 5,5 до 7
Потребляемая мощность, В·А, не более	10

Значения габаритных размеров весов, размеров ГПУ и массы весов, в зависимости от обозначения индекса ГПУ и максимальной нагрузки (Мах), представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Габаритные размеры и масса

Индекс ГПУ	Мах, кг	Размеры ГПУ, (Д × Ш), мм, не более	Габаритные размеры весов, (без терминала и стойки) (Д × Ш × В) мм, не более	Масса весов, кг, не более
200	3	300 × 200	300 × 200 × 50	5,5
	6			
	15			
	30			
300	6	325 × 275	325 × 275 × 55	6,5
	15			
	30			

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации и фотохимическим способом на табличку, закрепленную на корпусе весов.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы электронные	POScenter Slim	1
Руководство по эксплуатации	SM 800.00.000 РЭ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Руководстве по эксплуатации в разделе 1 «Назначение изделия».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

ТУ 28.29.31-021-56828934-2023 Весы электронные POScenter Slim. Технические условия.

Правообладатель

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

ИНН 9725133205

Адрес: 115432, г. Москва, пр-кт Андропова, д. 18, к. 5, помещ. 4/18

Телефон (факс): +7 (985) 896-95-40

E-mail: technopak2023@ya.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Штрих-М» (АО «Штрих-М»)

ИНН 5024046846

Адрес места осуществления деятельности: 115280, г. Москва, ул. Ленинская Слобода, д. 19, стр. 4

Юридический адрес: 143401, Московская обл., г. Красногорск, ул. Речная, д. 8

Телефон (факс): +7(495) 787-60-90

E-mail: info@shtrih-m.ru

Испытательный центр

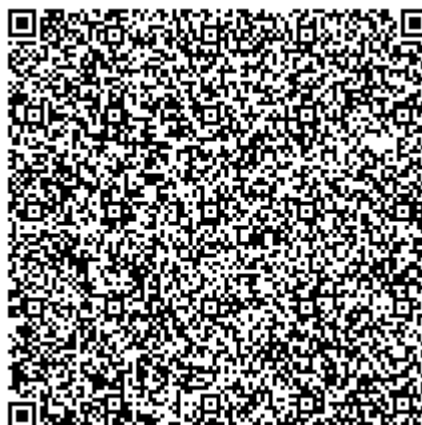
Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

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

Телефон (факс): +7(495) 491-78-12

E-mail: sittek@mail.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июня 2024 г. № 1408

Регистрационный № 92301-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики тока LT

Назначение средства измерений

Датчики тока LT (далее – датчики) предназначены для преобразований входного сигнала силы электрического тока в пропорциональный выходной сигнал силы электрического тока.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на эффекте Холла. При этом магнитное поле, создаваемое входным первичным током, компенсируется таким же полем, создаваемым током во вторичной обмотке. Вторичный (компенсирующий) ток генерируется с помощью элемента Холла и электроники встроенной в датчики, и является пропорциональной копией входного сигнала.

Датчики используются для преобразования силы постоянного и переменного тока в пропорциональный выходной ток той же формы с гальванической развязкой между первичной и вторичной цепями.

Датчики выполнены в пластиковых корпусах и имеют две модификации LT 4000-S и LT308-S6, отличающиеся номинальными первичными токами и корпусом.

К данному типу относятся датчики тока модификации LT 4000-S с заводскими номерами: 123023599477, 123010598682, 123010598681, 123010598677, 122256592089, 123023599490, 123023599493, 123023599486, 122194590030, 123010598684, 123023599482, 123010598693, 122194590064, 123023599474, 123010598696, 123023599492, 123023599484, 123023599485, 123023599489, 123023599472, 123023599481, 123010598686, 123023599491, 123023599487, 122194590076, 122194590029, 122256592088, 122193589997, 123010598676, 122346597577, 123023599483, 123023599475, 123278609149 и модификации LT308-S6 с заводскими номерами: 723044-1, 723044-2, 723044-3, 722141-1, 722141-2, 722141-3, 722279-1, 722272-1, 722272-2, 722272-3, 722279-2, 722279-3, 722279-4, 723227-1.

Пломбирование датчиков не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится лазерной гравировкой и методом термотрансферной печати на датчик в месте, указанном на рисунке 1.

Общий вид средства измерений с указанием места нанесения заводского номера приведен на рисунке 1.



а) модификация LT 4000-S

Место нанесения
заводского номера



б) модификация LT308-S6

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации	
	LT 4000-S	LT308-S6
Номинальный первичный ток, А	4000	300
Номинальный вторичный ток, мА	800	100
Диапазон амплитуды переменного тока (частота 50-60 Гц), А	от 0 до 6000	от 0 до 500
Коэффициент преобразования	1:5000	1:3000
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования, % (нормирован для значений первичного тока в диапазоне от 5 % до 100 % от номинального)	±0,5	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации	
	LT 4000-S	LT308-S6
Параметры электрического питания: - напряжение питания, В - потребляемый ток, мА, не более	от 22,8 до 25,2 от -25,2 до -22,8 835	от 14,25 до 18,9 от -18,9 до -14,25 120
Нагрузочный резистор (вторичная нагрузка), Ом	от 0 до 10	от 0 до 72
Габаритные размеры средства измерений, мм, не более: - длина - ширина - высота	233 140 234	100 40 128
Масса, кг, не более	6	0,3
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от -25 до +50 75	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра типографским или иным пригодным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Датчик тока	LT	1
Формуляр	ФО	1
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в формуляре «Датчик тока LT», раздел 3 «Методика измерений».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Фирма LEM International SA, Швейцария

Адрес: Chemin des Aulx 8, 1228 Plan-les-Ouates, Швейцария

Изготовитель

Фирма LEM International SA, Швейцария

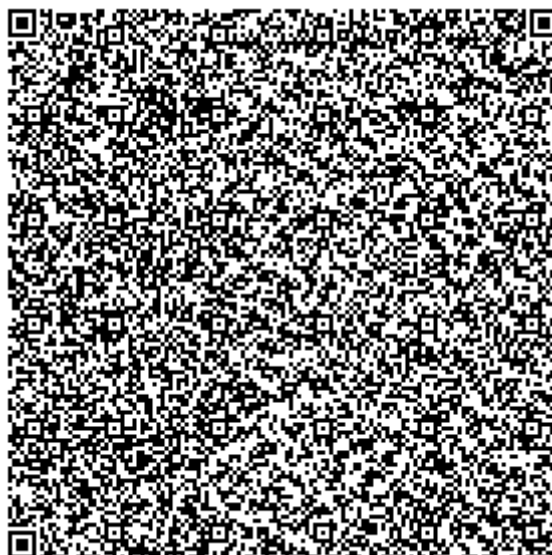
Адрес: Chemin des Aulx 8, 1228 Plan-les-Ouates, Швейцария

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, Свердловская обл., 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 «10» июня 2024 г. № 1408

Регистрационный № 92302-24

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 17
ПСП «Юргамыш» ЛПДС «Юргамыш»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 17 ПСП «Юргамыш» ЛПДС «Юргамыш» (далее – СИКН) предназначена для автоматизированных измерений массы и показателей качества нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы брутто нефти с применением преобразователей расхода жидкости ультразвуковых. Выходные электрические сигналы преобразователей расхода жидкости ультразвуковых, преобразователей температуры, давления, плотности, вязкости, объемной доли воды в нефти поступают на соответствующие входы измерительно-вычислительного комплекса, который преобразует их и вычисляет массу нефти по реализованному в нем алгоритму.

СИКН, заводской № 17, представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного изготовления. Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на СИКН и эксплуатационными документами на ее компоненты.

СИКН состоит из:

- блока измерительных линий, включающий в себя три рабочие, одну резервную и одну контрольно-резервную измерительные линии (ИЛ);
- блока измерений показателей качества;
- турбопоршневой поверочной установки;
- узла подключения передвижной поверочной установки;
- системы сбора, обработки информации и управления;
- системы дренажа нефти.

В составе СИКН применены средства измерений утвержденных типов, которые указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Состав СИКН

Наименование средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – ФИФ ОЕИ)
Преобразователи расхода жидкости ультразвуковые DFX-MM, DFX-LV: модификация DFX-MM, модель DFX16 (далее – УПР)	57471-14
Преобразователи вторичные серии Т, модификаций Т32.1S, Т32.3S: модификация Т32.1S	50958-12
Термопреобразователи сопротивления серий TR, TF: модификация TR10-К	47279-11
Преобразователи измерительные Rosemount 644, Rosemount 3144P: преобразователи измерительные Rosemount 644	56381-14
Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65	22257-11
Преобразователи давления измерительные IPT-10, IPT-11: преобразователи давления измерительные IPT-10	34690-07
Преобразователи давления измерительные 3051: модификация 3051CD, модификация 3051TG	14061-10
Преобразователи давления измерительные SITRANS P типа 7MF (DSIII, DSIII PA, DSIII FF, P300, P300 PA, P300 FF, Z, ZD, Compact, MPS, P250, P280): модификация DSIII, типа 7MF4033 и типа 7MF4433	45743-10
Термопреобразователи сопротивления платиновые серий TR, TST: серия TR	49519-12
Преобразователи измерительные серии iTEMP моделей TMT80, TMT82, TMT111: модель TMT82	50138-12
Термопреобразователи сопротивления платиновые серий TR, TS, TST, TPR, TSM, TET: серия TPR, модель TPR300	68002-17
Преобразователи измерительные серии iTEMP TMT: модель TMT82	57947-19
Преобразователи плотности жидкости измерительные моделей 7835, 7845, 7847: модель 7835	52638-13
Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные моделей 7825, 7826, 7827, 7828, 7829: модель 7829	15642-06

Продолжение таблицы 1

Наименование средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – ФИФ ОЕИ)
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм: модификация УДВН-1пм1	14557-10
Расходомеры ультразвуковые UFM 3030	48218-11
Установка поверочная трубопоршневая двунаправленная OGSB (далее – ТПУ)	62207-15
Комплексы измерительно-вычислительные ТН-01 (далее – ИВК)	67527-17

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

СИКН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматическое измерение объема, объемного расхода и массы брутто нефти косвенным методом динамических измерений в диапазоне расхода, температуры, давления, плотности, динамической вязкости, объемной доли воды в нефти;
- автоматическое измерение плотности, кинематической вязкости и массовой доли воды;
- измерение давления и температуры нефти автоматическое и с помощью показывающих средств измерений давления и температуры нефти соответственно;
- 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 химико-аналитической лаборатории;
- проведение контроля метрологических характеристик (КМХ) и поверки УПР с применением 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 установкой логина и паролей разного уровня доступа.

Пломбирование СИКН не предусмотрено.

Заводской номер СИКН нанесен типографским способом на информационную табличку, представленную на рисунке 1, установленную на площадке СИКН. Формат нанесения заводского номера – цифровой. Нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрено.



Рисунок 1 - Информационная табличка СИКН

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) СИКН обеспечивает реализацию функций СИКН.

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

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

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014. Идентификационные данные ПО СИКН приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО СИКН

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AnalogConverter.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.2.14.1
Цифровой идентификатор ПО	9319307D
Идентификационное наименование ПО	SIKNCalc.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.7.14.3
Цифровой идентификатор ПО	17D43552
Идентификационное наименование ПО	Sarasota.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.18
Цифровой идентификатор ПО	5FD2677A
Идентификационное наименование ПО	PP_78xx.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.20
Цифровой идентификатор ПО	CB6B884C

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MI1974.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.11
Цифровой идентификатор ПО	116E8FC5
Идентификационное наименование ПО	MI3233.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.28
Цифровой идентификатор ПО	3836BADF
Идентификационное наименование ПО	MI3265.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.3
Цифровой идентификатор ПО	4EF156E4
Идентификационное наименование ПО	MI3266.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.6
Цифровой идентификатор ПО	4D07BD66
Идентификационное наименование ПО	MI3267.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.5
Цифровой идентификатор ПО	D19D9225
Идентификационное наименование ПО	MI3287.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.4
Цифровой идентификатор ПО	3A4CE55B
Идентификационное наименование ПО	MI3312.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.30
Цифровой идентификатор ПО	E56EAB1E
Идентификационное наименование ПО	MI3380.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.12
Цифровой идентификатор ПО	23F21EA1
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.17
Цифровой идентификатор ПО	71C65879
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP_AREOM.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.3.14.1
Цифровой идентификатор ПО	62C75A03

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MI2816.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.5
Цифровой идентификатор ПО	B8DF3368
Идентификационное наименование ПО	MI3151.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	F3B1C494
Идентификационное наименование ПО	KMH_MPR_MPR.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.4
Цифровой идентификатор ПО	6A8CF172
Идентификационное наименование ПО	MI3272.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.50
Цифровой идентификатор ПО	232DDC3F
Идентификационное наименование ПО	MI3288.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.14
Цифровой идентификатор ПО	32D8262B
Идентификационное наименование ПО	MI3155.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.30
Цифровой идентификатор ПО	F70067AC
Идентификационное наименование ПО	MI3189.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	35DD379D
Идентификационное наименование ПО	KMH_PV.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.1
Цифровой идентификатор ПО	9F5CD8E8
Идентификационное наименование ПО	KMH_PW.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.2
Цифровой идентификатор ПО	5C9E0FFE
Идентификационное наименование ПО	MI2974.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	AB567359

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MI3234.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.34
Цифровой идентификатор ПО	ED6637F5
Идентификационное наименование ПО	GOSTR8908.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.33
Цифровой идентификатор ПО	8D37552D
Примечания 1. Допускается ограничивать количество программных модулей ИВК в зависимости от функционального назначения в применяемой измерительной системе. 2. Цифровой идентификатор ПО представлен в шестнадцатеричной системе счисления в виде буквенно-цифрового кода, регистр букв при этом может быть представлен в виде прописных или строчных букв, при этом значимым является номинал и последовательность расположения цифр или букв. 3. Алгоритм вычисления цифрового идентификатора – CRC32	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода нефти через СИКН*, м ³ /ч	от 1600 до 12139
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35
*Указаны минимальное и максимальное значения диапазона измерений. Фактический диапазон измерений определяется при проведении поверки СИКН и не может выходить за пределы приведенного диапазона измерений. Для обеспечения максимального расхода нефти через СИКН подключают резервную ИЛ.	

Таблица 4 – Основные технические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»
Диапазон измерений давления нефти, МПа	от 0,24 до 1,57
Суммарные потери давления на СИКН при максимальном расходе и максимальной вязкости, МПа	
– в рабочем режиме, не более	0,2
– в режиме поверки и контроля метрологических характеристик, не более	0,4

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Физико-химические свойства измеряемой среды: – температура нефти, °С – плотность в рабочем диапазоне температуры нефти, кг/м ³ – вязкость кинематическая в рабочем диапазоне температуры, мм ² /с (сСт) – массовая доля воды, %, не более – массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более – массовая доля механических примесей, %, не более – содержание свободного газа	от +5 до +29,5 от 856,0 до 885,0 от 5 до 35 0,5 900 0,05 не допускается
Режим работы СИКН	непрерывный, автоматизированный
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220 ⁺²² ₋₃₃ / 380 ⁺³⁸ ₋₅₇ 50±1
Условия эксплуатации СИКН: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха в помещениях, где установлено оборудование СИКН, % – атмосферное давление, кПа	от -50 до +60 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	15

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность СИКН

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерений количества и показателей качества нефти № 17 ПСП «Юргамыш» ЛПДС «Юргамыш»	–	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	–	1 экз.
Методика поверки	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Инструкция. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 17 ПСП «Юргамыш» ЛПДС «Юргамыш» Курганское НУ АО «Транснефть – Урал», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 390-RA.RU.312546-2023 от 03.10.2023.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п.6.1.1);

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 «Транснефть – Урал» (АО «Транснефть – Урал»)

ИНН 0278039018

Юридический адрес: 450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Крупской, д. 10

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть – Урал» (АО «Транснефть – Урал»)

ИНН 0278039018

Адрес: 450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Крупской, д. 10

Испытательный центр

Акционерное общество «Транснефть – Автоматизация и Метрология»
(АО «Транснефть – Автоматизация и Метрология»)

Адрес: 123112, г. Москва, Пресненская наб., д. 4, стр. 2

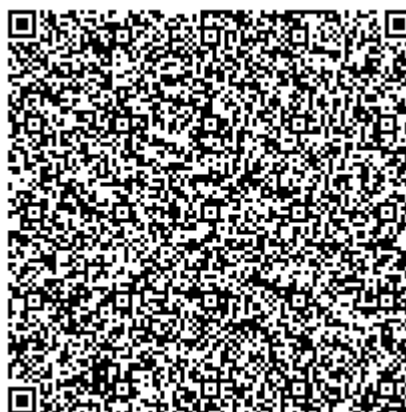
Телефон: (495) 950-87-00

Факс: (495) 950-85-97

Web-сайт: <https://metrology.transneft.ru/>

E-mail: cmo@cmo.transneft.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313994.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июня 2024 г. № 1408

Регистрационный № 92303-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа (СИКГ) «ДНС-ЗЕЕ Газ на ФВД»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа (СИКГ) «ДНС-ЗЕЕ Газ на ФВД» (далее – СИКГ) предназначена для измерений в автоматизированном режиме расхода и объема свободного нефтяного газа (далее – газ), приведенных к стандартным условиям (температура плюс 20 °С, абсолютное давление 0,101325 МПа), отображения и регистрации результатов измерений, направляемого из сепараторных установок ДНС-ЗЕЕ на факел высокого давления для сжигания.

Описание средства измерений

СИКГ представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного производства. Монтаж и наладка СИКГ осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией СИКГ и эксплуатационными документами ее компонентов. Заводской номер СИКГ 675-01.

Принцип действия СИКГ основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи системы обработки информации (далее – СОИ) входных сигналов, поступающих по измерительному каналу от средств измерений объемного расхода, давления и температуры. Компонентный состав газа определяют в аккредитованной лаборатории. Вычисление физических свойств газа проводится в соответствии с ГСССД МР 113-03. СОИ автоматически проводит вычисление объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, по результатам измерений объемного расхода, давления и температуры газа и известному компонентному составу.

В состав СИКГ входят:

- технологическая часть;
- система сбора, обработки информации (далее – СОИ).

В состав технологической части входит одна измерительная линия.

Средства измерений (далее – СИ), входящие в состав СИКГ и участвующие в измерении объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – СИ, входящие в состав СИКГ

Наименование	Количество, шт.	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Расходомер-счетчик «Вега-Соник ВС-12»	1	68468-17
Датчик давления ЭМИС-БАР	1	72888-18
Преобразователь температуры программируемый ТСПУ 031	1	46611-16
Вычислитель УВП-280	1	53503-13

Основные функции СИКГ:

СИКГ обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматическое определение расхода и количества газа, приведенного к стандартным условиям, формирование и хранение отчетов результатов измерений за отдельные периоды (час, сутки, месяц, год);
- визуальное представление информации о значениях измеряемых параметров и состоянии СИ и технологического оборудования на оперативной панели оператора;
- передача на верхний уровень и при необходимости потребителю газа отчетов о расходе и количестве газа;
- пломбирование запорной арматуры, открытие которой приводит к изменению результатов измерений;
- дистанционное и местное измерение значений давления и температуры в ИЛ;
- ручной отбор пробы газа;
- возможность сброса газа на факел.

В СИКГ предусмотрена защита от несанкционированного доступа к системной информации, программным средствам, текущим данным и параметрам настройки (механические пломбы, индивидуальные пароли и программные средства для защиты файлов и баз данных, ведение журналов событий). Пломбировка элементов СИКГ проводится в соответствии с их эксплуатационной документацией. Должна быть обеспечена возможность пломбирования, нанесения оттисков клейм или наклеек на СИ, входящие в состав СИКГ. Пломбирование СИКГ не предусмотрено. Возможность нанесения знака поверки на СИКГ отсутствует. Заводской номер СИКГ нанесен методом лазерной маркировки на маркировочную табличку, установленную на стойке для табличек, прикрепленной к рамочному основанию СИКГ, и обеспечивает его идентификацию.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКГ базируется на ПО вычислителя УВП-280 (далее – вычислитель).

ПО СИКГ защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров путем применения систем идентификации пользователя с помощью логина, пароля и пломбировки корпуса вычислителей. Метрологические характеристики СИКГ нормированы с учетом влияния ПО.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Номер версии (идентификационные номер) ПО	3.13
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	4DF582B6

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики представлены в таблице 3, основные технические характеристики представлены в таблице 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Объемный расход газа, приведенный к стандартным условиям, м ³ /ч	от 500 до 80000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, %	± 5,0

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Расход газа в рабочих условиях, м ³ /ч	от 338,8 до 18177,7
Избыточное давление газа, МПа	от 0,05 до 0,3
Температура газа, °С - зима - лето	от 0 до +8 от +7 до +18
Условия эксплуатации: температура эксплуатации СИ, °С: технологическая часть СОИ относительная влажность, %, не более атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 от +5 до +40 90 от 84,0 до 106,7
Параметры электрического питания: Напряжение переменного тока, В Частота переменного тока, Гц	220 ⁺²² ₋₂₂ 50±1
Срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКГ представлена в таблице 5

Таблица 5 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа (СИКГ) «ДНС-3ЕЕ Газ на ФВД»	—	1
Руководство по эксплуатации	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Государственная система обеспечения единства измерений. Методика измерений объемного расхода и объема свободного нефтяного газа системой измерений количества и параметров свободного нефтяного газа «ДНС-ЗЕЕ Газ на ФВД», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 01.00257-2013/16013-22, регистрационный номер в ФИФ ОЕИ ФР.1.29.2022.42854.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

П. 6.5 Постановления правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений».

Правообладатель

Акционерное общество «РН-Няганьнефтегаз» (АО «РН-Няганьнефтегаз»)
ИНН 8610010727

Юридический адрес: 628186, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, городской округ Нягань, г. Нягань, ул. Сибирская, д. 10, к. 1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие ОЗНА-Инжиниринг» (ООО «НПП ОЗНА-Инжиниринг»)
ИНН 0278096217

Адрес: 450071, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Менделеева, д. 205а, эт. 1, оф. 19
Телефон: +7 (347) 292-79-13, 292-79-15
E-mail: ozna-eng@ozna.ru

Испытательный центр

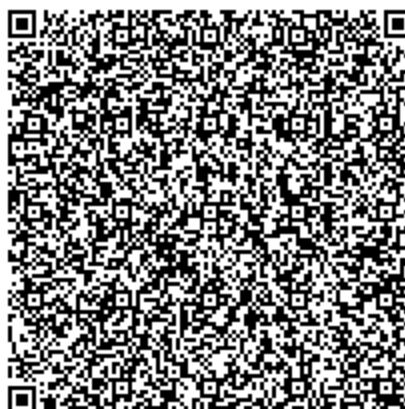
Всероссийский Научно-Исследовательский Институт Расходомерии – филиал
Федерального Государственного Унитарного Предприятия «Всероссийский
Научно-Исследовательский Институт Метрологии имени Д.И.Менделеева»
(ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

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

Адрес места осуществления деятельности: 420088, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7А
Телефон: 8 (843) 272-70-62, Факс (843) 272-00-32

E-mail: office@vniir.org

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июня 2024 г. № 1408

Регистрационный № 92304-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы конвейерные влажности и зольности твердого топлива АГП-К-4

Назначение средства измерений

Анализаторы конвейерные влажности и зольности твердого топлива АГП-К-4 (далее – анализаторы) предназначены для измерений зольности и массовой доли воды (влажности) в твёрдом топливе (угле, коксе, далее – топливе), транспортируемом по ленте конвейера в режиме реального времени.

Описание средства измерений

Принцип работы анализаторов основан на методе меченых нейтронов. Метод меченых нейтронов состоит в регистрации вторичного гамма-излучения, получаемого в результате облучения исследуемого объекта потоком быстрых нейтронов, в совпадениях с альфа-частицами, сопровождающими рождение нейтронов в реакции $d+t \rightarrow \alpha+n$. Анализатор регистрирует жесткое гамма-излучение в диапазоне от 0,7 до 8 МэВ от реакций неупругого рассеяния быстрых меченых нейтронов. Полученные гамма-спектры анализируются и раскладываются на вклады отдельных элементов, после чего рассчитывается величина зольности и влажности топлива. Обработка результатов измерений и управление спектрометрическими трактами осуществляется компьютером с соответствующим программным обеспечением.

Конструктивно анализаторы состоят из нейтронного модуля и шкафа управления.

В нейтронный модуль входят: нейтронный генератор ИНГ-27 с альфа-детектором на 9 каналов, два блока гамма-детекторов из 7 гамма-детекторов БДЭГ-6233-1 на основе кристалла BGO для регистрации гамма-излучения каждый. Блоки гамма-детекторов оборудованы системой термостатирования.

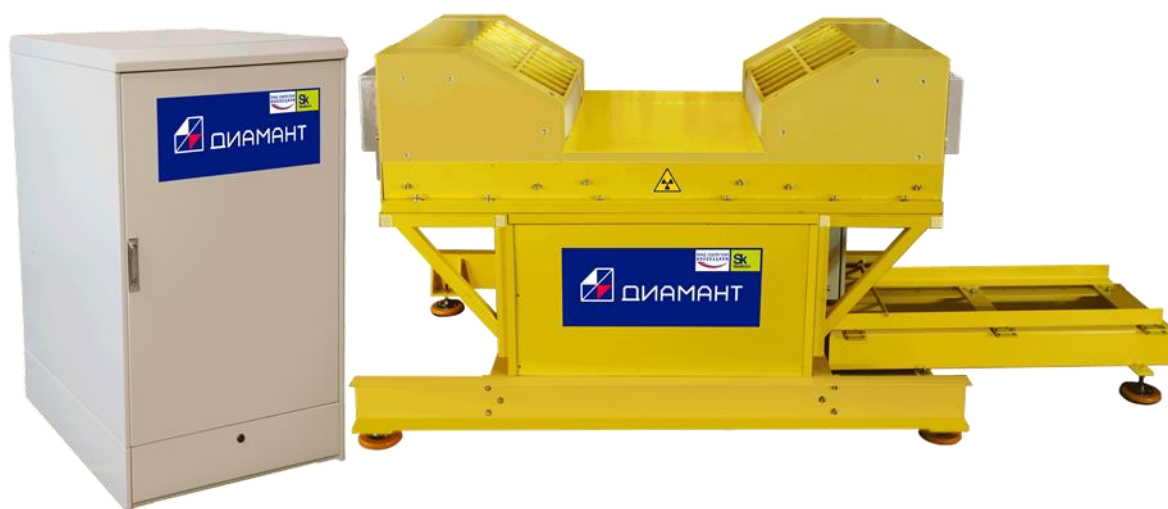
В шкаф управления входят система питания и считывания.

Нейтронный модуль и шкаф управления выполнены в пыле-влагозащищённом исполнении.

Анализаторы применяются для топлива со следующими физическими и физико-химическими характеристиками: крупность не более 100 мм, толщина слоя не более 300 мм.

Маркировочная этикетка в виде наклейки наносится на переднюю стенку шкафа управления и на переднюю и боковую стенки нейтронного модуля. Маркировочная этикетка содержит информацию о производителе, наименовании и десятичном номере ЕСКД анализатора, его заводском номере и годе выпуска. Заводской номер нанесен типографским способом и имеет цифровой формат. Шкаф управления и нейтронный модуль имеют идентичный заводской номер.

Общий вид анализаторов приведен на рисунке 1. Общий вид маркировочной этикетки представлен на рисунке 2. Нанесение знака поверки и пломбирование анализаторов не предусмотрено.



шкаф управления

нейтронный модуль

Рисунок 1 – Общий вид анализаторов конвейерных влажности и зольности твердого топлива АГП-К-4



WWW.DIAMANT-SK.COM

ДИАМАНТ

**Анализатор конвейерный влажности и
зольности твердого топлива АГП-К-4**

Нейтронный модуль

(ПНТВ.415311.005)

Зав. № **23.01** Год выпуска: **2023**



WWW.DIAMANT-SK.COM

ДИАМАНТ

**Анализатор конвейерный влажности и
зольности твердого топлива АГП-К-4**

Шкаф управления

(ПНТВ.415311.005)

Зав. № **23.01** Год выпуска: **2023**

Рисунок 2 – Общий вид маркировочной этикетки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) записано на АРМ оператора в виде программного кода и предназначено для считывания измерительной информации с блоков детектирования и отображения результатов на экране. Программное обеспечение состоит из 2 частей: интерфейса пользователя AGP_GUI, предназначенного для непосредственного взаимодействия с пользователем и для подготовки набранных с нейтронного модуля данных, и программного модуля fitHist, предназначенного для разложения набранного спектра на элементные вклады.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	fitHist	AGP_GUI
Номер версии ПО, не ниже	1.0	1.0
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений зольности, %	от 3 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений зольности, %, в поддиапазонах измерений: от 3 % до 10 % включ. св. 10 % до 30 % включ. св. 30 % до 50 %	$\pm 1,0$ $\pm 1,5$ $\pm 2,0$
Диапазон измерений массовой доли воды (влажности), %	от 2 до 25
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой доли воды (влажности), %, в поддиапазонах измерений: от 2 % до 10 % включ. св. 10 % до 25 %	$\pm 1,0$ $\pm 1,5$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
- напряжение питания переменного тока, В	от 198 до 242
- частота переменного тока, Гц	от 49 до 51
- потребляемая мощность, Вт, не более	1500
Масса нейтронного модуля, кг, не более	2900
Масса шкафа управления, кг, не более	300
Габаритные размеры нейтронного модуля, мм, не более:	
- высота	1295
- ширина	3070
- длина	1280
Габаритные размеры шкафа управления, мм, не более:	
- высота	1430
- ширина	790
- длина	1121
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от +5 до +40
- относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	80
Время предварительного набора статистики, мин, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации ПНТВ.415311.005 РЭ типографским способом или специальным штемпелем.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1 Анализатор конвейерный влажности и зольности твердого топлива	АГП-К	1 шт.
2 АРМ (автоматизированное рабочее место) оператора с программным обеспечением	-	1 шт.
3 Комплект ЗИП	-	1 шт.
4 Упаковка	-	1 шт.
5 Методика поверки	-	1 экз.
6 Руководство по эксплуатации	ПНТВ.415311.005 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Проведение измерений на анализаторе АГП-К-4» Руководства по эксплуатации ПНТВ.415311.005 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ПНТВ.415311.005ТУ Анализаторы конвейерные влажности и зольности твердого топлива АГП-К-4. Технические условия.

Правообладатель

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

ИНН 5010048900

Юридический адрес: 141980, Россия, Московская область, г. Дубна, ул. Академика Балдина, д. 4, корп. 215, к. 332

Изготовитель

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

ИНН 5010048900

Юридический адрес: 141980, Московская обл., г. Дубна, ул. Академика Балдина, д. 4, к. 215, к. 332

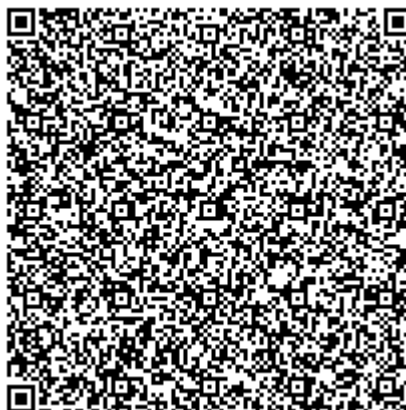
Адрес места осуществления деятельности: 141980, Московская обл., г. Дубна, ул. Академика Балдина, д. 4, к. 215, к. 332

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. 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 «10» июня 2024 г. № 1408

Регистрационный № 92305-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Уфа» Шаранское ЛПУ МГ КС-19 «Шаран»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Уфа» Шаранское ЛПУ МГ КС-19 «Шаран» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений приращений активной и реактивной электрической энергии, потребленной и переданной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ состоит из двух уровней:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), выполненный на основе серверного оборудования промышленного исполнения. ИВК включает в себя специализированное программное обеспечение «АльфаЦЕНТР», каналобразующую аппаратуру, сервер синхронизации времени, сервер баз данных (БД) и автоматизированные рабочие места (АРМ) ООО «Газпром энерго» и АО «Газпром энергосбыт».

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

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям измерительных цепей 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, реактивной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

- активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 минут;
- средняя на интервале времени 30 минут активная и реактивная электрическая мощность.

ИВК обеспечивает выполнение следующих функций:

- периодический (один раз в сутки) и по запросу автоматический сбор результатов измерений электрической энергии;
- автоматический сбор данных о состоянии средств измерений и состоянии объектов измерений;
- хранение не менее 3,5 лет результатов измерений и журналов событий;
- автоматический сбор результатов измерений после восстановления работы каналов связи, восстановления питания;
- перемножение результатов измерений, хранящихся в базе данных, на коэффициенты трансформации ТТ и ТН;
- формирование отчетных документов;
- ведение журнала событий с фиксацией изменений результатов измерений, осуществляемых в ручном режиме, изменений коэффициентов ТТ и ТН, синхронизации (коррекции) времени с указанием времени до и после синхронизации (коррекции), пропадания питания, замены счетчика, событий, отраженных в журналах событий счетчиков;
- конфигурирование и параметрирование технических средств ИВК;
- сбор и хранение журналов событий счетчиков;
- ведение журнала событий ИВК;
- синхронизацию времени в сервере БД с возможностью коррекции времени в счетчиках электроэнергии;
- аппаратную и программную защиту от несанкционированного изменения параметров и любого изменения данных;
- самодиагностику с фиксацией результатов в журнале событий;
- дистанционный доступ к компонентам АИИС КУЭ.

ИВК осуществляет автоматический обмен (передачу и получение) результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии с субъектами оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ), с другими АИИС КУЭ утвержденного типа, а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ, в том числе: АО «АТС», АО «СО ЕЭС».

Обмен результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии между ИВК, АРМ, информационными системами субъектов оптового рынка и инфраструктурными организациями ОРЭМ осуществляется следующим образом:

- посредством локальной вычислительной сети для передачи данных от сервера БД на АРМ;
- посредством электронной почты в виде электронных документов XML в формате 80020 для передачи данных от сервера БД на АРМ;
- посредством электронной почты в виде электронных документов XML в формате 80020 для передачи данных от сервера БД или АРМ во внешние системы.

Информация о средствах измерения, при необходимости, передается в виде электронного документа XML в формате 80030. Электронные документы XML заверяются электронно-цифровой подписью на АРМ и/или сервере БД.

Информационные каналы связи в АИИС КУЭ построены следующим образом:

- посредством интерфейса RS-485, наземного канала связи L2 (основной канал), спутникового канала (резервный канал) передачи данных от счетчиков до ИВК;
- посредством локальной вычислительной сети интерфейса Ethernet для передачи данных с сервера БД на АРМ;
- посредством наземного канала связи E1 для передачи данных от уровня ИВК во внешние системы и/или АРМ (основной канал);
- посредством спутникового канала для передачи данных от уровня ИВК во внешние системы и/или АРМ (резервный канал).

В АИИС КУЭ на функциональном уровне выделена система обеспечения единого времени (СОЕВ), включающая в себя сервер синхронизации времени, часы Сервера БД и счетчиков. Сервер БД получает шкалу времени UTC(SU) в постоянном режиме от сервера синхронизации времени. Синхронизация часов Сервера БД с сервером синхронизации времени происходит при расхождении более чем на ± 1 с. Сличение времени часов счетчиков с временем часов Сервера БД осуществляется во время сеанса связи (не реже 1 раза в сутки). Корректировка времени часов счетчиков выполняется при достижении расхождения со временем часов Сервера БД ± 2 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер 20.002-2024 наносится типографским способом в формуляр и на информационную табличку корпуса сервера БД методом шелкографии.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО указана в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор программного обеспечения (рассчитываемый по алгоритму MD5)	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав ИК

№ ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	ИВК
1	2	3	4	5	6
1	ПС 35 кВ Дюрменево, ЗРУ-10 кВ, 1СШ 10 кВ, яч.5	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Рег. № 2473-69	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12	ССБ-1Г Рег. № 58301-14; Сервер БД
2	ПС 35 кВ Дюрменево, ЗРУ-10 кВ, 1СШ 10 кВ, яч.7	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Рег. № 2473-69	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12	
3	ПС 35 кВ Дюрменево, ЗРУ-10 кВ, 1СШ 10 кВ, яч.9	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12	
4	ПС 35 кВ Дюрменево, ЗРУ-10 кВ, 1СШ 10 кВ, яч.11	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Рег. № 2473-69	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12	
5	ПС 35 кВ Дюрменево, ЗРУ-10 кВ, 1СШ 10 кВ, яч.13	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Рег. № 2473-69	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12	
6	ПС 35 кВ Дюрменево, ЗРУ-10 кВ, 1СШ 10 кВ, яч.17	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Рег. № 2473-69	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12	
7	ПС 35 кВ Дюрменево, ЗРУ-10 кВ, 2СШ 10 кВ, яч.8	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Рег. № 2473-69	НОМ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 4947-75	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12	
8	ПС 35 кВ Дюрменево, ЗРУ-10 кВ, 2СШ 10 кВ, яч.10	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Рег. № 1856-63	НОМ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 4947-75	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12	
9	ПС 35 кВ Дюрменево, ЗРУ-10 кВ, 2СШ 10 кВ, яч.12	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Рег. № 2473-69	НОМ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 4947-75	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12	
10	ПС 35 кВ Дюрменево, ЗРУ-10 кВ, 2СШ 10кВ, яч.16	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Рег. № 2473-69	НОМ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 4947-75	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
11	ПС 35 кВ Дюрменево, ЗРУ-10 кВ, 2СШ 10 кВ, яч.18	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Рег. № 2473-69	НОМ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 4947-75	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12	ССВ-1Г Рег. № 58301-14; Сервер БД
12	ПС 35 кВ Дюрменево, ЗРУ-10 кВ, 2СШ 10 кВ, яч.22	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Рег. № 2473-69	НОМ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 4947-75	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12	

Примечания:

- Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблицах 3 и 4 метрологических характеристик.
- Допускается замена устройства синхронизации времени на аналогичные утвержденных типов. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК в нормальных условиях применения

ИК №№	cos φ	$I_5 \leq I_{изм} < I_{20}$		$I_{20} \leq I_{изм} < I_{100}$		$I_{100} \leq I_{изм} \leq I_{120}$	
		$\delta_{W_0}^A$ %	$\delta_{W_0}^P$ %	$\delta_{W_0}^A$ %	$\delta_{W_0}^P$ %	$\delta_{W_0}^A$ %	$\delta_{W_0}^P$ %
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	0,50	±5,5	±3,0	±3,0	±1,8	±2,3	±1,5
	0,80	±3,0	±4,6	±1,7	±2,6	±1,4	±2,1
	0,87	±2,7	±5,6	±1,5	±3,1	±1,2	±2,4
	1,00	±1,8	-	±1,2	-	±1,0	-

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК в рабочих условиях применения

ИК №№	cos φ	$I_5 \leq I_{изм} < I_{20}$		$I_{20} \leq I_{изм} < I_{100}$		$I_{100} \leq I_{изм} \leq I_{120}$	
		$\delta_{W_0}^A$ %	$\delta_{W_0}^P$ %	$\delta_{W_0}^A$ %	$\delta_{W_0}^P$ %	$\delta_{W_0}^A$ %	$\delta_{W_0}^P$ %
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	0,50	±5,7	±4,0	±3,3	±3,2	±2,6	±3,1
	0,80	±3,3	±5,3	±2,2	±3,7	±1,9	±3,4
	0,87	±3,0	±6,2	±2,0	±4,1	±1,8	±3,6
	1,00	±2,0	-	±1,4	-	±1,3	-

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

Примечание:

- I_5 – сила тока 5% относительно номинального тока ТТ;
 I_{20} – сила тока 20% относительно номинального тока ТТ;
 I_{100} – сила тока 100% относительно номинального тока ТТ;
 I_{120} – сила тока 120% относительно номинального тока ТТ;

Продолжение таблицы 4

$I_{изм}$ – силы тока при измерениях активной и реактивной электрической энергии относительно номинального тока ТТ; δ_{wo}^A – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении активной электрической энергии; δ_{wo}^P – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении реактивной электрической энергии; δ_w^A – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях применения; δ_w^P – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях применения.

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	12
Нормальные условия: – сила тока, % от $I_{ном}$ – напряжение, % от $U_{ном}$ – коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающего воздуха для счетчиков, °С	от 5 до 120 от 99 до 101 0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк. от +21 до +25
Рабочие условия эксплуатации: допускаемые значения неинформативных параметров: – сила тока, % от $I_{ном}$ – напряжение, % от $U_{ном}$ – коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающего воздуха, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для сервера БД	от 5 до 120 от 90 до 110 0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк. от –40 до +40 от 0 до +40 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов Счетчики СЭТ-4ТМ.03М: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее ССВ-1Г: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее Сервер БД: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее	140000 22000 40000
Глубина хранения информации Счетчики: – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее Сервер БД: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	100 3,5

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист формуляра МРЕК.411711.118.ФО «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Уфа» Шаранское ЛПУ МГ КС-19 «Шаран». Формуляр».

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	20
Трансформаторы тока	ТВЛМ-10	4
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66	1
Трансформаторы напряжения	НОМ-10-66	2
Счетчики	СЭТ-4ТМ.03М.01	12
ПО ИВК	АльфаЦЕНТР	1
Сервер синхронизации времени	ССВ-1Г	1
Формуляр	МРЕК.411711.118.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Уфа» Шаранское ЛПУ МГ КС-19 «Шаран»». Методика измерений аттестована Западно-Сибирским филиалом ФГУП «ВНИИФТРИ», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311735.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

Инженерно-технический центр Общества с ограниченной ответственностью «Газпром энерго» (Инженерно-технический центр ООО «Газпром энерго»)

ИНН 7736186950

Юридический адрес: 460028, Оренбургская обл., г.о. город Оренбург, г. Оренбург, ул. Терешковой, двлд. 295

Телефон: +7 (3532) 687-126

Факс: +7 (3532) 687-127

E-mail: info@of.energo.gazprom.ru

Изготовитель

Инженерно-технический центр Общества с ограниченной ответственностью «Газпром энерго» (Инженерно-технический центр ООО «Газпром энерго»)

ИНН 7736186950

Адрес: 460028, Оренбургская обл., г.о. город Оренбург, г. Оренбург, ул. Терешковой, двлд. 295

Телефон: +7 (3532) 687-126

Факс: +7 (3532) 687-127

E-mail: info@of.energo.gazprom.ru

Испытательный центр

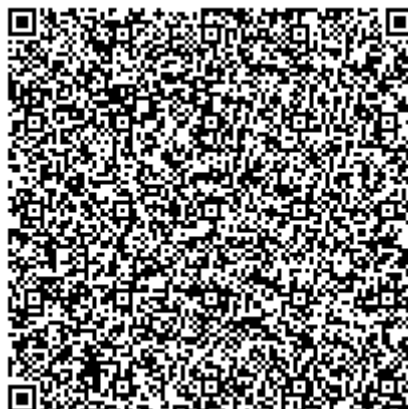
Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия
«Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических
и радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

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

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

E-mail: director@sniim.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июня 2024 г. № 1408

Регистрационный № 92306-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс измерительно-управляющий АСУТП комплекса сжижения природного газа производительностью 1,7 т/ч (расширение системы) на территории ОЭЗ «Кашира» (Московская область)

Назначение средства измерений

Комплекс измерительно-управляющий АСУТП комплекса сжижения природного газа производительностью 1,7 т/ч (расширение системы) на территории ОЭЗ «Кашира» (Московская область) (далее – комплекс) предназначен для измерения, преобразования и воспроизведения аналоговых унифицированных электрических сигналов силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи контроллеров программируемых логических АБАК ПЛК (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 63211-16) (далее – АБАК ПЛК) входных аналоговых сигналов, поступающих по измерительным каналам (далее – ИК) от первичных измерительных преобразователей, и на формировании аналоговых сигналов управления и регулирования.

Комплекс состоит из измерительных преобразователей (искробезопасных барьеров), модулей ввода/вывода аналоговых сигналов и обработки данных, центрального модуля, коммуникационных модулей и реализует функции вторичной части ИК измерительной системы в соответствии с ГОСТ Р 8.596–2002.

Состав комплекса представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав комплекса

Тип ИК	Измерительный преобразователь (искробезопасный барьер)	Модули ввода/вывода аналоговых сигналов
ИК входных сигналов силы постоянного тока	Барьеры искрозащиты GS (регистрационный номер 88232-23) модификации GS8536-EX (далее – GS8536-EX)	Модули аналогового ввода АБАК ПЛК
	Преобразователи измерительные CZ (регистрационный номер 88157-23) модификации CZ3032 (далее – CZ3032)	
	Преобразователи измерительные тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) серии К (регистрационный номер 22153-14) модели KCD2-STC-Ex1 (далее – KCD2-STC-Ex1)	
	—	
ИК выходных сигналов силы постоянного тока	Преобразователи измерительные тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) серии К (регистрационный номер 22153-14) модели KCD2-SCD-Ex.1 (далее – KCD2-SCD-Ex.1)	Модули аналогового вывода АБАК ПЛК
	—	

Комплекс осуществляет измерение параметров технологического процесса следующим образом:

- аналоговые сигналы силы постоянного тока от первичных измерительных преобразователей поступают на входы GS8536-EX, CZ3032, KCD2-STC-Ex1 и на входы модулей аналогового ввода АБАК ПЛК;

- аналоговые сигналы силы постоянного тока с выходов GS8536-EX, CZ3032, KCD2-STC-Ex1 поступают на входы модулей аналогового ввода АБАК ПЛК;

- цифровые коды, преобразованные посредством модулей аналогового ввода АБАК ПЛК в значения физических параметров технологического процесса, и данные с интерфейсных входов отображаются на мнемосхемах мониторов рабочих станций операторов в виде числовых значений, гистограмм, трендов, текстов, рисунков и цветовой окраски элементов мнемосхем, а также интегрируется в базу данных комплекса;

- управляющие аналоговые сигналы силы постоянного тока формируются модулями аналогового вывода АБАК ПЛК и далее подаются на соответствующие входы технологического оборудования объекта.

Основные функции комплекса:

- измерение и преобразование аналоговых сигналов от первичных измерительных преобразователей;

- формирование управляющих аналоговых сигналов;

- предупредительная и аварийная сигнализация при выходе параметров технологического процесса за установленные границы и при обнаружении неисправности в работе оборудования;

- контроль состояния и управление технологическим оборудованием объекта в реальном масштабе времени;

- противоаварийная защита и блокировка технологического оборудования объекта;

- непрерывный контроль уровня нижнего концентрационного предела распространения пламени взрывоопасных газов и предельно-допустимых концентраций отравляющих веществ в воздушной среде рабочей зоны контролируемых объектов;

- регистрация, отображение, хранение технологической и системной информации и передача на верхний уровень;

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

Заводской номер комплекса (№ 0207-2022-1232) в виде цифрового обозначения наносится на маркировочную табличку, размещенную на лицевой стороне шкафа методом лазерной гравировки.

Нанесение знака поверки на комплекс не предусмотрено.

Пломбирование комплекса не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) комплекса обеспечивает реализацию функций комплекса. ПО комплекса включает в себя системное ПО, прикладное ПО и ПО, устанавливаемое на персональный компьютер.

Системное ПО, влияющее на метрологические характеристики, устанавливается в энергозависимую память АБАК ПЛК на заводе-изготовителе. Системное ПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования АБАК ПЛК.

Прикладное ПО разрабатывается пользователем в соответствии с инструкциями, описанными в руководстве по эксплуатации на АБАК ПЛК. Прикладное ПО, разрабатываемое пользователем и загружаемое в АБАК ПЛК, и ПО, устанавливаемое на персональный компьютер, не влияют на метрологические характеристики комплекса.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО АБАК ПЛК
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	–
Другие идентификационные данные ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики комплекса приведены в таблице 3. Основные технические характеристики комплекса приведены в таблице 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Тип ИК	Диапазон измерений	Измерительный преобразователь (искробезопасный барьер)	Модуль ввода/вывода	Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу измерений/воспроизведения) погрешности ИК, %	
				в нормальных условиях	в рабочих условиях
ИК входных сигналов силы постоянного тока	от 0 до 20 мА	GS8536-EX	Модули аналогового ввода АБАК ПЛК	±0,13	±0,18
	от 4 до 20 мА				
	от 4 до 20 мА	CZ3032		±0,41	±0,46
	от 4 до 20 мА	KCD2-STC-Ex1 (в режиме sink)		±0,34	±0,61
	от 4 до 20 мА	KCD2-STC-Ex1 (в режиме source)		±0,18	±0,32
	от 4 до 20 мА	–		±0,07	±0,10
ИК выходных сигналов силы постоянного тока	от 4 до 20 мА	KCD2-SCD-Ex.1	Модули аналогового вывода АБАК ПЛК	±0,41	±0,80
	от 4 до 20 мА	–		±0,37	±0,74

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество входных измерительных каналов, не более	136
Количество выходных измерительных каналов, не более	8
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – напряжение постоянного тока, В – частота переменного тока, Гц	220_{-33}^{+22} $24_{-3,6}^{+2,4}$ 50 ± 1
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность (без конденсации влаги), % – атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 от 30 до 80 от 84 до 106
Условия эксплуатации (рабочие условия): – температура окружающей среды, °С – относительная влажность (без конденсации влаги), % – атмосферное давление, кПа	от +5 до +50 от 10 до 90 от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность комплекса приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность комплекса

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Комплекс измерительно-управляющий АСУТП комплекса сжижения природного газа производительностью 1,7 т/ч (расширение системы) на территории ОЭЗ «Кашира» (Московская область)	—	1
Паспорт	0207-2022-1232-ПС	1
Инструкция по эксплуатации	0207-2022-1232-ИЭ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 инструкции по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «НОВАТЭК-СПГ топливо Кашира»
(ООО «НОВАТЭК-СПГ топливо Кашира»)

ИНН 5019031065

Юридический адрес: 142900, Московская обл., г.о. Кашира, г. Кашира, ул. Стрелецкая, д. 13, оф. 7

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-инженерный центр «ИНКОМСИСТЕМ»
(АО НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ»)

ИНН 1660002574

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Пионерская, д. 17

Испытательный центр

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

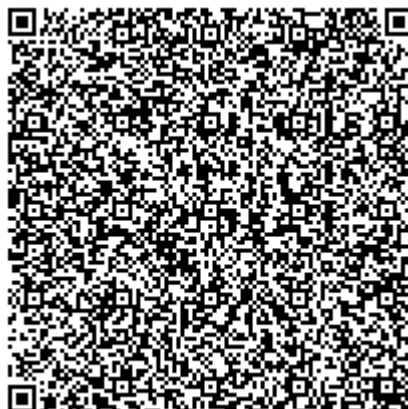
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, оф. 7

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

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июня 2024 г. № 1408

Регистрационный № 92307-24

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Меры размеров частиц в водной среде МРЧ-0,4

Назначение средства измерений

Меры размеров частиц в водной среде МРЧ-0,4 (далее - меры) предназначены для воспроизведения и передачи единицы размера (среднего значения диаметра) частиц средствам измерений дисперсных параметров аэрозолей и взвесей.

Описание средства измерений

Меры представляют собой суспензии монодисперсных частиц полистирольного латекса в водной среде, расфасованные в пластиковые флаконы.

Принцип работы мер основан на воспроизведении размеров (средних значений диаметров) взвешенных в мерах частиц.

Общий вид мер представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид
мер размеров частиц в водной среде МРЧ-0,4

Пломбировка мер не предусмотрена.

Идентификационные данные мер (название, тип, объем фасовки, воспроизводимый размер частиц, заводской номер, дата изготовления, срок годности, а также номер партии и наименование изготовителя) включены в маркировку, которая в виде нестираемой этикетки наносится на пластиковый флакон, в котором содержится мера. Этикетка выполнена типографским методом, обеспечивающим прочтение и сохранность маркировки в процессе эксплуатации мер. Заводской номер имеет цифровой формат. Этикетка с идентификационными данными мер представлена на рисунке 2.

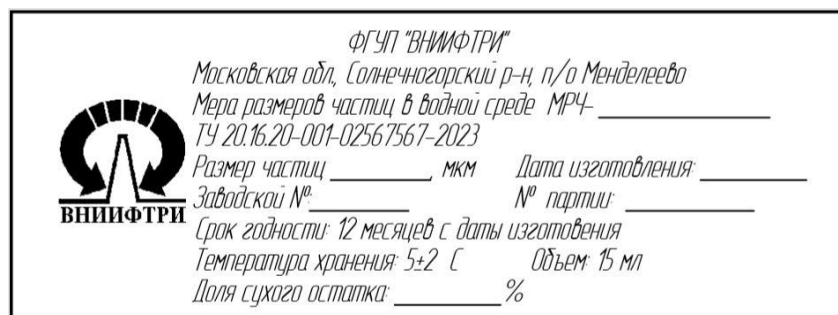


Рисунок 2 – Этикетка с идентификационными данными мер

Нанесение знака поверки непосредственно на меры не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Размер (среднее значение диаметра) частиц, мкм	0,4
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения размеров частиц, %	±5

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальный объем фасовки мер, см ³	15
Срок годности, месяцев	12
Условия эксплуатации мер: температура окружающего воздуха, °C относительная влажность окружающего воздуха, %, не более атмосферное давление, кПа	от +20 до +30 80 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта мер методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность мер

Наименование	Обозначение	Количество
Мера размеров частиц в водной среде МРЧ-0,4	—	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Подготовка к применению» и разделе 5 «Порядок применения» документа «Меры размеров частиц в водной среде МРЧ-0,4. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2021 г. № 3105 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов»;

ТУ 20.16.20-001-02567567-2023 Меры размеров частиц в водной среде МРЧ. Технические условия.

Правообладатель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

ИНН 5044000102

Адрес юридического лица: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Изготовитель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

ИНН 5044000102

Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

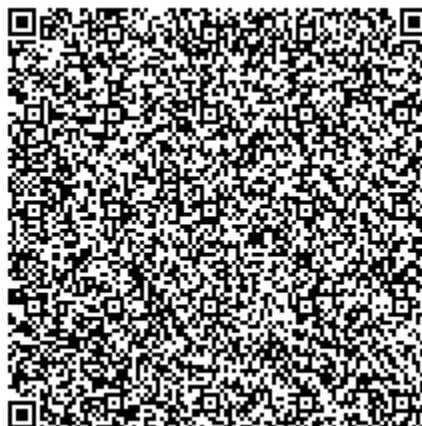
Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес юридического лица: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Адрес места осуществления деятельности: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июня 2024 г. № 1408

Регистрационный № 92308-24

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Меры размеров частиц в водной среде МРЧ-0,5

Назначение средства измерений

Меры размеров частиц в водной среде МРЧ-0,5 (далее - меры) предназначены для воспроизведения и передачи единицы размера (среднего значения диаметра) частиц средствам измерений дисперсных параметров аэрозолей и взвесей.

Описание средства измерений

Меры представляют собой суспензии монодисперсных частиц полистирольного латекса в водной среде, расфасованные в пластиковые флаконы.

Принцип работы мер основан на воспроизведении размеров (средних значений диаметров) взвешенных в мерах частиц.

Общий вид мер представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид
мер размеров частиц в водной среде МРЧ-0,5

Пломбировка мер не предусмотрена.

Идентификационные данные мер (название, тип, объем фасовки, воспроизводимый размер частиц, заводской номер, дата изготовления, срок годности, а также номер партии и наименование изготовителя) включены в маркировку, которая в виде нестираемой этикетки наносится на пластиковый флакон, в котором содержится мера. Этикетка выполнена типографским методом, обеспечивающим прочтение и сохранность маркировки в процессе эксплуатации мер. Заводской номер имеет цифровой формат. Этикетка с идентификационными данными мер представлена на рисунке 2.

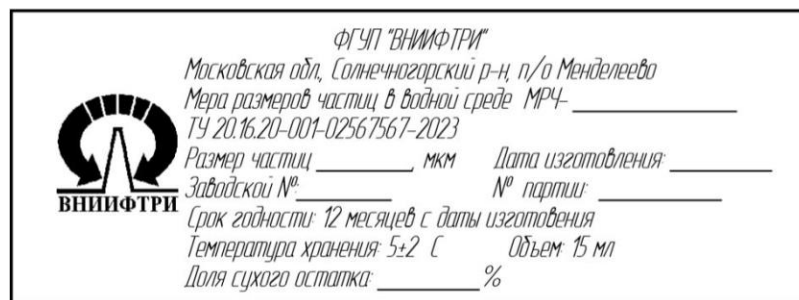


Рисунок 2 – Этикетка с идентификационными данными мер

Нанесение знака поверки непосредственно на меры не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Размер (среднее значение диаметра) частиц, мкм	0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения размеров частиц, %	±5

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальный объем фасовки мер, см ³	15
Срок годности, месяцев	12
Условия эксплуатации мер: температура окружающего воздуха, °C относительная влажность окружающего воздуха, %, не более атмосферное давление, кПа	от +20 до +30 80 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта мер методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность мер

Наименование	Обозначение	Количество
Мера размеров частиц в водной среде МРЧ-0,5	—	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Подготовка к применению» и разделе 5 «Порядок применения» документа «Меры размеров частиц в водной среде МРЧ-0,5. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2021 г. № 3105 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов»;

ТУ 20.16.20-001-02567567-2023 Меры размеров частиц в водной среде МРЧ. Технические условия.

Правообладатель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

ИНН 5044000102

Адрес юридического лица: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Изготовитель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

ИНН 5044000102

Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

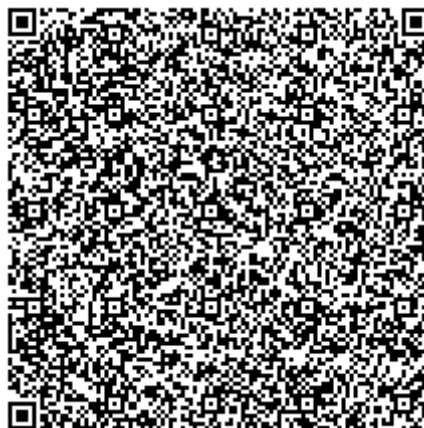
Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Адрес места осуществления деятельности: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июня 2024 г. № 1408

Регистрационный № 92309-24

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Меры размеров частиц в водной среде МРЧ-0,2

Назначение средства измерений

Меры размеров частиц в водной среде МРЧ-0,2 (далее - меры) предназначены для воспроизведения и передачи единицы размера (среднего значения диаметра) частиц средствам измерений дисперсных параметров аэрозолей и взвесей.

Описание средства измерений

Меры представляют собой суспензии монодисперсных частиц полистирольного латекса в водной среде, расфасованные в пластиковые флаконы.

Принцип работы мер основан на воспроизведении размеров (средних значений диаметров) взвешенных в мерах частиц.

Общий вид мер представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид
мер размеров частиц в водной среде МРЧ-0,2

Пломбировка мер не предусмотрена.

Идентификационные данные мер (наименование и тип, объем фасовки, воспроизводимый размер частиц, заводской номер, дата изготовления, срок годности, а также номер партии и наименование изготовителя) включены в маркировку, которая в виде нестираемой этикетки наносится на пластиковый флакон, в котором содержится мера. Этикетка выполнена типографским методом, обеспечивающим прочтение и сохранность маркировки в процессе эксплуатации мер. Заводской номер имеет цифровой формат. Этикетка с идентификационными данными представлена на рисунке 2.

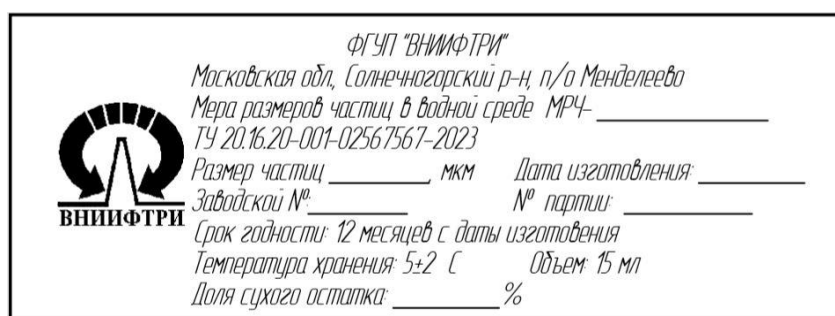


Рисунок 2 – Этикетка с идентификационными данными мер

Нанесение знака поверки непосредственно на меры не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Размер (среднее значение диаметра) частиц, мкм	0,2
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения размеров частиц, %	±5

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальный объем фасовки мер, см ³	15
Срок годности, месяцев	12
Условия эксплуатации мер: температура окружающего воздуха, °C относительная влажность окружающего воздуха, %, не более атмосферное давление, кПа	от +20 до +30 80 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта мер методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность мер

Наименование	Обозначение	Количество
Мера размеров частиц в водной среде МРЧ-0,2	—	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Подготовка к применению» и разделе 5 «Порядок применения» документа «Меры размеров частиц в водной среде МРЧ-0,2. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2021 г. № 3105 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов»;

ТУ 20.16.20-001-02567567-2023. Меры размеров частиц в водной среде МРЧ. Технические условия.

Правообладатель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

ИНН 5044000102

Адрес юридического лица: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Изготовитель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

ИНН 5044000102

Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

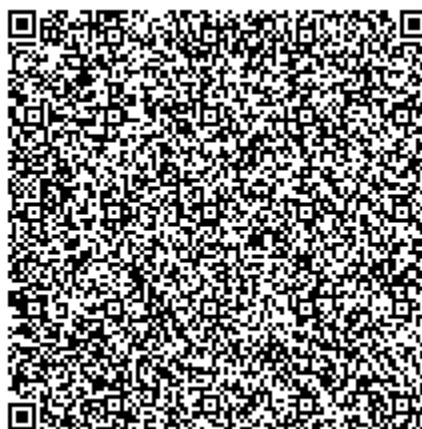
Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес юридического лица: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Адрес места осуществления деятельности: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июня 2024 г. № 1408

Регистрационный № 92310-24

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Меры размеров частиц в водной среде МРЧ-0,3

Назначение средства измерений

Меры размеров частиц в водной среде МРЧ-0,3 (далее - меры) предназначены для воспроизведения и передачи единицы размера (среднего значения диаметра) частиц средствам измерений дисперсных параметров аэрозолей и взвесей.

Описание средства измерений

Меры представляют собой суспензии монодисперсных частиц полистирольного латекса в водной среде, расфасованные в пластиковые флаконы.

Принцип работы мер основан на воспроизведении размеров (средних значений диаметров) взвешенных в мерах частиц.

Общий вид мер представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид
мер размеров частиц в водной среде МРЧ-0,3

Пломбировка мер не предусмотрена.

Идентификационные данные мер (название, тип, объем фасовки, воспроизводимый размер частиц, заводской номер, дата изготовления, срок годности, а также номер партии и наименование изготовителя) включены в маркировку, которая в виде нестираемой этикетки наносится на пластиковый флакон, в котором содержится мера. Этикетка выполнена типографским методом, обеспечивающим прочтение и сохранность маркировки в процессе эксплуатации мер. Заводской номер имеет цифровой формат. Этикетка с идентификационными данными мер представлена на рисунке 2.

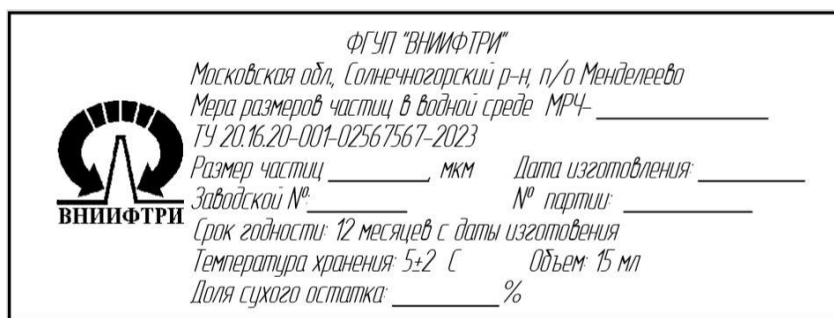


Рисунок 2 – Этикетка с идентификационными данными мер

Нанесение знака поверки непосредственно на меры не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Размер (среднее значение диаметра) частиц, мкм	0,3
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения размеров частиц, %	±5

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальный объем фасовки мер, см ³	15
Срок годности, месяцев	12
Условия эксплуатации мер: температура окружающего воздуха, °C относительная влажность окружающего воздуха, %, не более атмосферное давление, кПа	от +20 до +30 80 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта мер методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность мер

Наименование	Обозначение	Количество
Мера размеров частиц в водной среде МРЧ-0,3	—	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Подготовка к применению» и разделе 5 «Порядок применения» документа «Меры размеров частиц в водной среде МРЧ-0,3. Руководство по эксплуатации»

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2021 г. № 3105 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов»;

ТУ 20.16.20-001-02567567-2023. Меры размеров частиц в водной среде МРЧ. Технические условия.

Правообладатель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

ИНН 5044000102

Адрес юридического лица: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Изготовитель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

ИНН 5044000102

Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

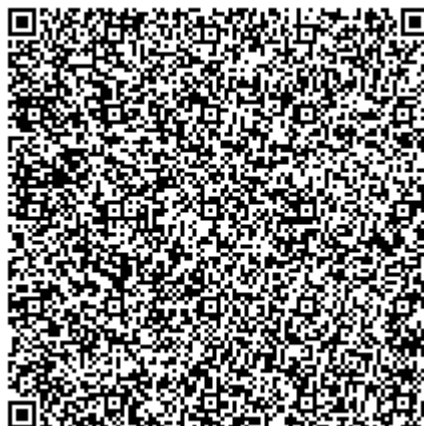
Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес юридического лица: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Адрес места осуществления деятельности: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июня 2024 г. № 1408

Регистрационный № 92311-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти, поступающей на АО «АНПЗ ВНК»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти, поступающей на АО «АНПЗ ВНК» (далее – СИКН) предназначена для автоматизированных измерений массы и показателей качества нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании прямого метода динамических измерений массы нефти, реализованного с помощью счетчиков-расходомеров массовых.

СИКН представляет собой единичный экземпляр измерительной системы с заводским номером 557, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного производства. Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на СИКН и эксплуатационными документами ее компонентов.

СИКН состоит из следующих функциональных частей:

- технологическая часть;
- система сбора, обработки информации и управления.

В состав технологической части СИКН входят:

- блок измерительных линий;
- блок измерений показателей качества нефти;
- узел подключения передвижной поверочной установки.

В состав СИКН входят следующие средства измерений (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений):

- расходомеры-счетчики массовые OPTIMASS 2400 (№ 53804-13);
- датчики температуры ТСПТ (№ 75208-19);
- датчики давления Метран-150 модели 150TG и 150CD (№ 32854-13)
- влагомер поточный модели L (№ 56767-14);
- преобразователь плотности и расхода CDM модификации CDM100P (№ 63515-16);
- расходомер-счетчик ультразвуковой Optisonic 3400 (№ 57762-14);
- термометры и манометры для местной индикации и контроля температуры и давления.

Система сбора, обработки информации и управления включает в себя:

- Комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (№ 52866-13) с функцией горячего резервирования;
- автоматизированное рабочее место (далее – АРМ) оператора (основное и резервное).

Вспомогательные устройства и технические средства:

- фильтры с быстросъемными крышками;
- пробозаборное устройство щелевого типа;
- устройство для ручного отбора проб с диспергатором;;
- запорная и регулирующая арматура с устройствами контроля протечек.

Заводской номер СИКН нанесен фотохимическим способом на маркировочную табличку, закрепленную на информационном щите в БИЛ и на двери помещения БИК, а также указан в эксплуатационной документации СИКН типографским способом. Формат заводского номера – цифровой. Нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрено.

Пломбирование СИКН не предусмотрено.

Общий вид СИКН и место нанесения заводского номера показаны на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид СИКН и место крепления маркировочной таблички

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) СИКН (ИВК, АРМ оператора) обеспечивает реализацию функций СИКН. Метрологические характеристики СИКН нормированы с учетом влияния ПО.

Наименования ПО и идентификационные данные указаны в таблице 1.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ИВК	АРМ оператора
Идентификационное наименование ПО	Abak.bex	ОЗНА-Flow
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0	3.5
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	4069091340	9259CCBE

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики СИКН, включая показатели точности и физико-химические свойства измеряемой среды, приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода нефти, т/ч	от 250 до 2500
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	$\pm 0,35$

Таблица 3 – Основные технические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	Нефть по ГОСТ Р 51858
Количество измерительных линий, шт.	4 (3 рабочих, 1 контрольно-резервная)
Давление нефти, МПа: - минимальное - рабочее - максимальное	0,3* от 0,75** до 1,0 2,5
Диапазон температуры нефти, °С	от -10 до +25
Диапазон плотности нефти при температуре +20 °С, кг/м ³	от 800 до 900
Диапазон кинематической вязкости, сСт (мм ² /с)	от 2 до 30
Давление насыщенных паров, кПа (мм рт. ст.), не более	66,7 (500)
Массовая доля воды, %, не более	0,5
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более	100
Массовая доля парафина, %, не более	6,0
Массовая доля сероводорода, млн. ⁻¹ (ppm), не более	20
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Содержание свободного газа	не допускается
Суммарные потери давления на СИКН при максимальном расходе и максимальной вязкости нефти, МПа, не более: - в рабочем режиме - в режиме поверки	0,2 0,4
Режим работы СИКН	непрерывный
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	380±38 (трехфазное), 220±22 (однофазное) 50±1
Температура воздуха внутри помещений СИКН, °С: - шкаф блока измерений показателей качества нефти - операторная СИКН	от +15 до +25 от +22 до +24
Срок службы, лет, не менее	10

Наименование характеристики	Значение
<i>Примечание:</i> * - минимальное избыточное давление на входе СИКН в режиме измерений при расходе через СИКН 1000 м ³ /ч ** - минимальное избыточное давление на входе СИКН в режиме измерений при максимальном расходе через СИКН	

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКН приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность СИКН

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти, поступающей на АО «АНПЗ ВНК», заводской № 557		1 шт.
Руководство по эксплуатации	ОИ 557.00.00.00.000 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти, поступающей на АО «АНПЗ ВНК» (свидетельство об аттестации № 01.00257-2013/4309-20 от 27.04.2020 г., номер в реестре ФР.1.29.2020.37439).

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п. 6.1.1);

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

Правообладатель

Акционерное общество «Ачинский нефтеперерабатывающий завод Восточной нефтяной компании» (АО «АНПЗ ВНК»)

ИНН 2443000518

Юридический адрес: 662110, Красноярский край, Большеулуйский р-н, промзона НПЗ

Телефон: (39159) 5-33-10, факс: (39159) 5-37-10

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие ОЗНА-Инжиниринг» (ООО «НПП ОЗНА-Инжиниринг»)
ИНН 0278096217

Адрес: 450071, г. Уфа, ул. Менделеева, д. 205а, эт. 1, оф. 19

Телефон/ факс: (347) 292-79-10/(347) 292-79-15

E-mail: ozna-eng@ozna.ru

Испытательный центр

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

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

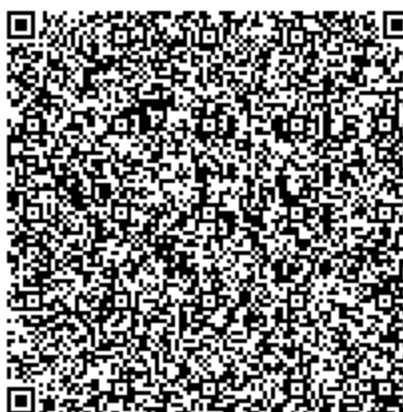
Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

Телефон: +7(843) 272-70-62

Факс: +7(843)272-00-32

E-mail: office@vniir.org

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июня 2024 г. № 1408

Регистрационный № 92312-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы электронные TwoLab

Назначение средства измерений

Весы электронные TwoLab (далее – весы) предназначены для статического измерения массы.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругих элементов весоизмерительного датчика, возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого груза, в аналоговый электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе взвешиваемого груза. Тип применяемых преобразователей: тензометрический. Сигнал от датчика преобразуется в цифровой вид аналого-цифровым преобразователем (АЦП), который располагается внутри грузоприёмного устройства (далее - ГПУ) или весового терминала, и выводится для индикации на дисплей терминала.

Конструктивно весы состоят из ГПУ с одним или четырьмя встроенными датчиками и терминала, соединенных между собой кабелем.

В весах используются:

- датчики VXBB, VXBB-SS, VPX10B-S, VPXH, VPX11, VPX10B, VPX10B-S;
- терминалы VT-8, VT-30, VT-60, VDT-7V, VDT-7TR, VDT-7TRP.

В терминалы можно устанавливать различные интерфейсы передачи данных: RS232, RS422/485, USB-slave, Bluetooth, 4G, Ethernet/IP, Modbus RTU, Modbus TCP, и пр. К терминалам можно подключать периферийные устройства: принтеры, вторичные дублирующие дисплеи, программируемые логические контроллеры, компьютеры. Весы изготавливаются в трех конструктивных исполнениях:

- полностью из нержавеющей стали;
- рама из окрашенной стали, весовая крышка из нержавеющей стали;
- полностью из окрашенной стали.

Дополнительно весы могут быть укомплектованы стойками для крепления терминала, роликовыми и шариковыми конвейерами, удлинительными кабелями и другими устройствами в соответствии с руководством по эксплуатации весов.

В весах предусмотрены следующие устройства и функции в соответствии с ГОСТ OIML R 76-1-2011:

- устройство индикации отклонения от нуля (п. 4.5.5);
- устройство первоначальной установки на нуль (п. Т.2.7.2.4);
- полуавтоматическое устройство установки на нуль (п. Т.2.7.2.2);
- устройство слежения за нулем (п. Т.2.7.3);
- устройство тарирования (п. Т.2.7.4);
- устройство предварительного задания значения массы тары (п. Т.2.7.5);
- показывающее устройство с расширением (п. Т.2.6).

На корпусе ГПУ и весового терминала наносится табличка методом лазерной гравировки или наклейки, содержащая следующую информацию:

- условное обозначение весов;
- серийный номер весов по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011;
- значение максимальной нагрузки (Max);
- значение минимальной нагрузки (Min);
- значения поверочного интервала (e) и действительной цены деления (d);
- знак утверждения типа средств измерений;
- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- дата выпуска.

Весы выпускаются в модификациях, которые отличаются друг от друга значением максимальной нагрузки, размерами грузоприемной платформы, типами датчиков, типами подключаемых терминалов, способом крепления весовых терминалов.

Модификации весов имеют следующее обозначение при заказе:

TL-X-X1-X2-X3-X4,

где TL – обозначение типа;

X – обозначение максимальной нагрузки весов: 6 (6 кг), 15 (15 кг), и т.д.;

X1 – обозначение размера грузоприемной платформы: P2430 (240×300 мм), P3033 (300×300 мм), P3342 (330×420 мм), P4050 (400×500 мм), P5065 (500×650 мм), P4560 (450×600 мм), P4660 (460×600 мм), P6080 (600×800 мм), P6350 (630×500 мм), P6380 (630×800 мм), P8080 (800×800 мм), P100100 (1000×1000 мм), P125100 (1250×1000 мм), P150125 (1500×1250 мм), P150150 (1500×1500 мм), P150200 (1500×2000 мм); ZP (размер по заказу от (700×400 мм) до (3000×3000 мм));

X2 – обозначение типа терминала (необязательный параметр): VT-8, VT-30, VT-60, VDT-7V, VDT-7TR, VDT-7TRP;

X3 – обозначение типа крепления терминала: В (без стойки терминала, крепление к стене), S (со стойкой), L (консольное крепление к весовой платформе);

X4 – обозначение класса точности: II (высокий класс точности), III (средний класс точности).

Пример обозначения: TL-60-P3342-VT-60-S-II

Общий вид терминалов представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид терминалов

Серийный номер в буквенно-цифровом формате наносится методом лазерной гравировки или наклейки на терминал. Общий вид маркировочной таблички с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички

В весах предусмотрена защита от несанкционированного изменения установленных регулировок (установленных параметров и регулировки чувствительности (юстировки)) при помощи переключки, расположенной внутри корпуса терминала. После поверки весы пломбируются поверителем пломбой с изображением знака поверки, закрывающей доступ внутрь корпуса терминала (рисунок 3). Проволока для опломбирования проходит через отверстия двух винтов.

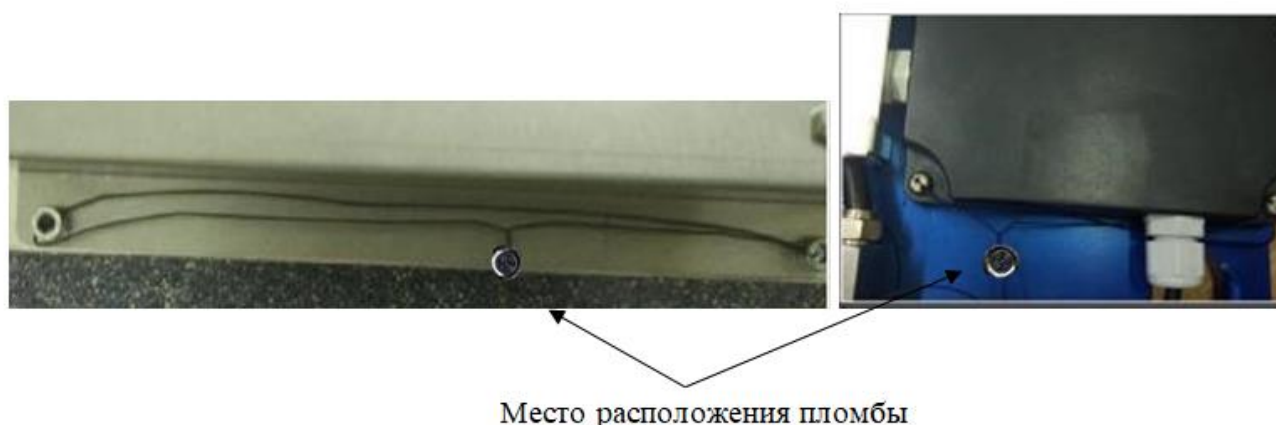


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места расположения пломбы с изображением знака поверки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) весов является встроенным, что соответствует требованиям ГОСТ OIML R 76-1–2011 (п. 5.5 «Дополнительные требования к электронным устройствам с Программным обеспечением») в части устройств с встроенным ПО.

Доступ к изменению метрологически значимых параметров осуществляется только в сервисном режиме работы, вход в который защищен паролем. Для контроля изменений законодательно контролируемых параметров предусмотрен несбрасываемый счетчик.

Защита от несанкционированного доступа к настройкам и данным измерений обеспечивается защитной пломбой, которая находится на корпусе терминала. Защитная пломба ограничивает доступ к переключателю юстировки, при этом ПО не может быть модифицировано без нарушения защитной пломбы. ПО заложено в микроконтроллерах весов в процессе производства.

Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на дисплее терминала при включении или по запросу через меню.

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

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

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже Н1.00*
Цифровой идентификатор ПО	-
* «Н» - относится к метрологически значимой части ПО и не может принимать другие значения	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс точности весов по ГОСТ OIML R 76-1-2011	высокий (II) или средний (III)
Пределы допускаемой погрешности устройства установки на нуль, кг	$\pm 0,25e$
Показания индикации массы, не более	$Max + 9e$
Диапазон выборки массы тары (T^-), % от $Max-e$	от 0 до 100
Диапазон установки на нуль и слежения за нулём, % от Max , не более	± 4
Диапазон первоначальной установки нуля, % от Max , не более	20

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Обозначение модификации	Max , кг	Min , кг	d , г	e , г	n	m , кг	mpe , г
TL-6-X1-X2-X3-II	6	0,025	0,1	0,5	12000	От 0,025 до 2,5 включ.	$\pm 0,25$
						Св. 2,5 до 6 включ.	$\pm 0,5$
TL-12-X1-X2-X3-II	12	0,025	0,1	0,5	24000	От 0,025 до 2,5 включ.	$\pm 0,25$
						Св. 2,5 до 10 включ.	$\pm 0,5$
						Св. 10 до 12 включ.	$\pm 0,75$
TL-15-X1-X2-X3-II	15	0,025	0,1	0,5	30000	От 0,025 до 2,5 включ.	$\pm 0,25$
						Св. 2,5 до 10 включ.	$\pm 0,5$
						Св. 10 до 15 включ.	$\pm 0,75$
TL-6-X1-X2-X3-II	6	0,05	1	1	6000	От 0,05 до 5 включ.	$\pm 0,5$
						Св. 5 до 6 включ.	± 1
TL-15-X1-X2-X3-II	15	0,05	1	1	15000	От 0,05 до 5 включ.	$\pm 0,5$
						Св. 5 до 15 включ.	± 1

Продолжение таблицы 3

Обозначение модификации	Max, кг	Min, кг	d, г	e, г	n	m, кг	mре, г
TL-20-X1-X2-X3-II	20	0,05	1	1	20000	От 0,05 до 5 включ.	±0,5
						Св. 5 до 20 включ.	±1
TL-30-X1-X2-X3-II	30	0,05	1	1	30000	От 0,05 до 5 включ.	±0,5
						Св. 5 до 20 включ.	±1
						Св. 20 до 30 включ.	±1,5
TL-31-X1-X2-X3-II	31	0,05	0,1	1	31000	От 0,05 до 5 включ.	±0,5
						Св. 5 до 20 включ.	±1
						Св. 20 до 31 включ.	±1,5
TL-51-X1-X2-X3-II	51	0,05	0,1	1	51000	От 0,05 до 5 включ.	±0,5
						Св. 5 до 20 включ.	±1
						Св. 20 до 51 включ.	±1,5
TL-60-X1-X2-X3-II	60	0,25	5	5	12000	От 0,25 до 25 включ.	±2,5
						Св. 25 до 60 включ.	±5
TL-61-X1-X2-X3-II	61	0,1	1	2	30500	От 0,1 до 10 включ.	±1
						Св.10 до 40 включ.	±2
						Св. 40 до 61 включ.	±3
TL-101-X1-X2-X3-II	101	0,5	1	10	10100	От 0,5 до 50 включ.	±5
						Св. 50 до 101 включ.	±10
TL-151-X1-X2-X3-II	151	0,25	5	5	30200	От 0,25 до 25 включ.	±2,5
						Св. 25 до 100 включ.	±5
						Св. 100 до 151 включ.	±7,5
TL-150-X1-X2-X3-II	150	0,5	10	10	15000	От 0,5 до 50 включ.	±5
						Св. 50 до 150 включ.	±10
TL-210-X1-X2-X3-II	210	0,5	10	10	21000	От 0,5 до 50 включ.	±5
						Св. 50 до 200 включ.	±10
						Св. 200 до 210 включ.	±15
TL-200-X1-X2-X3-II	200	1	20	20	10000	От 1 до 100 включ.	±10
						Св. 100 до 200 включ.	±20
TL-310-X1-X2-X3-II	310	0,5	10	10	31000	От 0,5 до 50 включ.	±5
						Св. 50 до 200 включ.	±10
						Св. 200 до 310 включ.	±15
TL-300-X1-X2-X3-II	300	1	20	20	15000	От 1 до 100 включ.	±10
						Св. 100 до 300 включ.	±20
TL-500-X1-X2-X3-II	500	1	20	20	25000	От 1 до 100 включ.	±10
						Св. 100 до 400 включ.	±20
						Св. 400 до 500 включ.	±30
TL-610-X1-X2-X3-II	610	1	20	20	30500	От 1 до 100 включ.	±10
						Св. 100 до 400 включ.	±20
						Св. 400 до 610 включ.	±30
TL-600-X1-X2-X3-II	600	2,5	50	50	12000	От 2,5 до 250 включ.	±25
						Св. 250 до 600 включ.	±50
TL-1500-X1-X2-X3-II	1500	5	100	100	15000	От 5 до 500 включ.	±50
						Св. 500 до 1500 включ.	±100

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Обозначение модификации	Max, кг	Min, кг	d = e, г	n	m, кг	mpe, г
TL-6-X1-X2-X3-III	6	0,04	2	3000	От 0,04 до 1 включ.	±1
					Св. 1 до 4 включ.	±2
					Св. 4 до 6 включ.	±3
TL-15-X1-X2-X3-III	15	0,1	5	3000	От 0,1 до 2,5 включ.	±2,5
					Св. 2,5 до 10 включ.	±5
					Св. 10 до 15 включ.	±7,5
TL-30-X1-X2-X3-III	30	0,2	10	3000	От 0,2 до 5 включ.	±5
					Св. 5 до 20 включ.	±10
					Св. 20 до 30 включ.	±15
TL-60-X1-X2-X3-III	60	0,4	20	3000	От 0,4 до 10 включ.	±10
					Св. 10 до 40 включ.	±20
					Св. 40 до 60 включ.	±30
TL-150-X1-X2-X3-III	150	1	50	3000	От 1 до 25 включ.	±25
					св. 25 до 100 включ.	±50
					св. 100 до 150 включ.	±75
TL-300-X1-X2-X3-III	300	2	100	3000	От 2 до 50 включ.	±50
					св. 50 до 200 включ.	±100
					св. 200 до 300 включ.	±150
TL-600-X1-X2-X3-III	600	4	200	3000	От 4 до 100 включ.	±100
					св. 100 до 400 включ.	±200
					св. 400 до 600 включ.	±300
TL-1000-X1-X2-X3-III	1000	4	200	5000	От 4 до 100 включ.	±100
					св. 100 до 400 включ.	±200
					св. 400 до 1000 включ.	±300
TL-1500-X1-X2-X3-III	1500	10	500	3000	От 10 до 250 включ.	±250
					св. 250 до 1000 включ.	±500
					св. 1000 до 1500 включ.	±750
TL-2000-X1-X2-X3-III	2000	10	500	4000	От 10 до 250 включ.	±250
					св. 250 до 1000 включ.	±500
					св. 1000 до 2000 включ.	±750
TL-3000-X1-X2-X3-III	3000	20	1000	3000	От 20 до 500 включ.	±500
					св. 500 до 2000 включ.	±1000
					св. 2000 до 3000 включ.	±1500

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - от сети переменного тока: - напряжение, В; - частота, Гц; - от встраиваемой аккумуляторной батареи, В	от 187 до 253 50 12
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C: - для модификаций TL-X-X1-X2-X3-II; - для модификаций TL-X-X1-X2-X3-III; - относительная влажность без конденсации влаги при +40 °C, %	от +10 до +30 от -10 до +40 до 85

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры весов (Д х Ш х В), мм, не более	3000×3000×2000
Масса весов, кг, не более	350

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку на заднюю крышку терминала методом лазерной гравировки или наклейки и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы электронные	TwoLab	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ 2651-001-27412191-2022	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 1 «Порядок включения весов и начало измерения» главы II «Основные операции» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ OIML R 76-1-2011 Государственная система обеспечения единства измерений. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания;

ТУ 2651-001-27412191-2022 Весы электронные TwoLab. Технические условия.

Правообладатель

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

ИНН 7806196190

Юридический адрес: 187320, Ленинградская обл., м.р-н Кировский, г.п. Шлиссельбургское, г. Шлиссельбург, пр-кт Красный, д. 1, помещ. 17

Телефон: 8 (800) 550-34-06

E-mail: info@vestest.ru

Web-сайт: www.vestest.ru

Изготовитель

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

ИНН 7806196190

Адрес: 187320, Ленинградская обл., м.р-н Кировский, г.п. Шлиссельбургское, г. Шлиссельбург, пр-кт Красный, д. 1, помещ. 17

Телефон: 8 (800) 550-34-06

E-mail: info@vestest.ru

Web-сайт: www.vestest.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест–Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499) 124-99-96

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.

