

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 14 » _____ декабря 2023 г. № 2700

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а)	Изготовитель	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Резервуары (танки) стальные прямоугольные несамоходного наливного судна Н-502	Обозначение отсутствует	Е	90747-23	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Государственное предприятие "Тавдинская ремонтно-эксплуатационная база флота Обь-Иртышского объединенного речного пароходства Министерства речного флота Российской Советской Федеративной Социалистической Республики" (ГП "Тавдинская РЭБ флота ОИОРП МРФ	Государственное предприятие "Тавдинская ремонтно-эксплуатационная база флота Обь-Иртышского объединенного речного пароходства Министерства речного флота Российской Советской Федеративной Социалистической Республики" (ГП "Тавдинская РЭБ флота ОИОРП МРФ	ОС	МП 5.2-0239-2023	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью "Приобье" (ООО "Приобье"), г. Тюмень	ФБУ "Омский ЦСМ", г. Омск	19.06.2023

						РСФСР"), Свердловская обл., г. Тавда (изготовлены 1986 г.)	РСФСР"), Свердловская обл., г. Тавда						
2.	Система измерений количества и показателей качества конденсата газового нестабильного на ГКП-11 Ен-Яхинского НГКМ	Обозначение отсутствует	Е	90748-23	01	Закрытое акционерное общество Научно-инженерный центр "Инком-систем" (ЗАО НИЦ "Инком-систем"), г. Казань	Общество с ограниченной ответственностью "Газпром добыча Уренгой" (ООО "Газпром добыча Уренгой"), ЯНАО, г. Новый Уренгой	ОС	МП 1495-14-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Газпром добыча Уренгой" (ООО "Газпром добыча Уренгой"), ЯНАО, г. Новый Уренгой	ВНИИР - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Казань	10.10.2022
3.	Измерители скорости потока газа	PGA-91	С	90749-23	зав. № 91-19-006 в составе блок № PGA-91-19-006, трубка Пито № PGA-P-20-005	Фирма "DONGWOO OPTRON Co. Ltd.", Республика Корея	Фирма "DONGWOO OPTRON Co. Ltd.", Республика Корея	ОС	МП 2550-0409-2023	1 год	Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области" (ФБУ "УРАЛТЕСТ"), г. Екатеринбург	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-Петербург	31.08.2023
4.	Комплексы метеорологические дорожные автоматизированные	МКС-Д2	С	90750-23	2023-DT-1	Общество с ограниченной ответственностью "ЛАНИТ-Интеграция" (ООО "ЛАНИТ-Инте-	Общество с ограниченной ответственностью "ЛАНИТ-Интеграция" (ООО "ЛАНИТ-Инте-	ОС	МП 254-0210-2023	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "ЛАНИТ-Интеграция" (ООО "ЛАНИТ-Инте-	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-Петербург	14.09.2023

						грация"), г. Москва	грация"), г. Москва				грация"), г. Москва		
5.	Система измерений количества и показателей качества нефти АО "Булгарнефть" при Первомайском товарном парке НГДУ "Прикамнефть" ПАО "Татнефть"	Обозначение отсутствует	Е	90751-23	01	Закрытое акционерное общество "ИМС Инжиниринг" (ЗАО "ИМС Инжиниринг"), г. Москва	Акционерное общество "Булгарнефть" (АО "Булгарнефть"), Республика Татарстан, г. Альметьевск	ОС	НА.ГНМЦ. 0735-23 МП	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Татинтек" (ООО "Татинтек"), Республика Татарстан, г. Альметьевск	АО "Нефтеавтоматика", г. Казань	07.08.2023
6.	Датчики температуры инфракрасные	TW2000	Е	90752-23	01/14551, 01/14563, 01/14553, 01/14556, 01/14544, 01/14554, 01/14557, 01/14543	IFM Electronic GmbH, Германия	IFM Electronic GmbH, Германия	ОС	МП 614-2023	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Волжская перекись" (ООО "Волжская перекись"), Чувашская Республика, г. Новочебоксарск	ФБУ "Пензенский ЦСМ", г. Пенза	25.08.2023
7.	Система учета нефтепродуктов	АУТН ЯНОС	Е	90753-23	001	Общество с ограниченной ответственностью "Шерцер РУС" (ООО "Шерцер РУС"), г. Ярославль	Публичное акционерное общество "Славнефть-Ярославнефтеоргсинтез" (ПАО "Славнефть-ЯНОС"), г. Ярославль	ОС	МЦКЛ.034 9.МП	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Шерцер РУС" (ООО "Шерцер РУС"), г. Ярославль	ЗАО КИП "МЦЭ", г. Москва	21.08.2023
8.	Термометры электронные	CS Medica	С	90754-23	серия CS Medica KIDS модель CS-	JOYTECH HEALTHCAR	JOYTECH HEALTHCAR	ОС	МИ 3555-2016	2 года	Общество с ограниченной	ФГБУ "ВНИИОФИ",	04.07.2023

	медицинские				84-В сер. № 22Z00007, № 22Z00008, модель CS-84-D сер. № 22Z00007, № 22Z00008; серия CS Medica модель CS-91 сер. № 22Z00007, № 22Z00008, модель CS-92 сер. № 22Z00007, № 22Z00008, модель CS-93 сер. № 22Z00007, № 22Z00008, модель CS-94 сер. № 22Z00007, № 22Z00008, модель CS-95 сер. № 22Z00007, № 22Z00008	E Co., Ltd., Китай	E Co., Ltd., Китай				ной ответ- ственностью "СиЭс Меди- ка" (ООО "Си- Эс Медика"), г. Москва	г. Москва	
9.	Термопреоб- разователи сопротивле- ния	ТСХг	С	90755-23	ТСПр-К1Ин-КК № 00004, ТСПр- К1Ин-КК № 00005, ТСПр-К4Н № 00012, ТСПр- К4Н № 00014, ТСПр-К5 № 00001, ТСПр-К5 № 00003, ТСМг-К1И № 00016, ТСМг- К1И № 00018, ТСМг Кл3-2 № 00009, ТСМг- Кл3-2 № 00010, ТСМг-Кл2-1 № 00010, ТСМг- Кл2-1 № 00012	Общество с ограничен- ной ответ- ственностью Научно- производ- ственная ком- пания "РЭЛ- СИБ" (ООО НПК "РЭЛ- СИБ"), г. Новоси- бирск	Общество с ограничен- ной ответ- ственностью Научно- производ- ственная ком- пания "РЭЛ- СИБ" (ООО НПК "РЭЛ- СИБ"), г. Новоси- бирск	ОС	МП 2411- 0206-2023	2 года	Общество с ограничен- ной ответ- ственностью Научно- производ- ственная ком- пания "РЭЛ- СИБ" (ООО НПК "РЭЛ- СИБ"), г. Новосибирск	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделее- ва", г. Санкт- Петербург	17.10.2023
10.	Резервуары железобе-	ЖБР- 2000	Е	90756-23	1, 2	Акционерное общество	Акционерное общество	ОС	РМГ 110- 2010	5 лет	"БашРТС-Уфа" филиал обще-	ФБУ "ЦСМ им.	05.10.2023

	тонные цилиндрические					"Уфимский завод железобетонных изделий "Эколог" Башспецнефтьстрой (АО УЗЖБИ "Эколог" БСНС), г. Уфа	"Уфимский завод железобетонных изделий "Эколог" Башспецнефтьстрой (АО УЗЖБИ "Эколог" БСНС), г. Уфа				ства с ограниченной ответственностью Башкирские распределительные тепловые сети ("БашРТС-Уфа" филиал ООО "БашРТС"), г. Уфа	А.М.Муратшина в Республике Башкортостан", г. Уфа	
11.	Резервуары стальные вертикальные цилиндрические	РВС-2000	Е	90757-23	1, 2	Башкирский машиностроительный завод - структурное подразделение Открытого акционерного общества "УМПО", г. Уфа	Башкирский машиностроительный завод - структурное подразделение Открытого акционерного общества "УМПО", г. Уфа	ОС	РМГ 105-2010	5 лет	"БашРТС-Уфа" филиал общества с ограниченной ответственностью Башкирские распределительные тепловые сети ("БашРТС-Уфа" филиал ООО "БашРТС"), г. Уфа	ФБУ "ЦСМ им. А.М.Муратшина в Республике Башкортостан", г. Уфа	05.10.2023
12.	Резервуары стальные вертикальные цилиндрические	РВС-2000	Е	90758-23	1, 2, 3	Публичное акционерное общество "Акционерная компания Востокнефтезаводмонтаж" (ПАО "АК ВНЗМ"), г. Уфа	Публичное акционерное общество "Акционерная компания Востокнефтезаводмонтаж" (ПАО "АК ВНЗМ"), г. Уфа	ОС	ГОСТ 8.570-2000	5 лет	"БашРТС-Уфа" филиал общества с ограниченной ответственностью Башкирские распределительные тепловые сети ("БашРТС-Уфа" филиал ООО "БашРТС"), г. Уфа	ФБУ "ЦСМ им. А.М.Муратшина в Республике Башкортостан", г. Уфа	05.10.2023
13.	Система автоматизированная информацион-	Обозначение отсутствует	Е	90759-23	001	Общество с ограниченной ответственностью	Акционерное общество "Дальнево-сточная гене-	ОС	МИ 3000-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью	ООО "Спецэнергопроект", г. Москва	03.10.2023

	но-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) СП "Нерюн-гринская ГРЭС" АО "ДГК"					"Системы Релейной Защиты" (ООО "Системы Релейной Защиты"), г. Москва	рирующая компания" (АО "ДГК"), г. Хабаровск				"Системы Релейной Защиты" (ООО "Системы Релейной Защиты"), г. Москва		
14.	Расходомеры-счетчики ультразвуковые	УРМ	С	90760-23	U2300000000000007; U2300000000000008; U2300000000000004	Общество с ограниченной ответственностью "УЛЬТРА-АВТОМАТИКА" (ООО "УЛЬТРА-АВТОМАТИКА"), Самарская обл., Волжский р-н, с.п. Верхняя Подстепновка	Общество с ограниченной ответственностью "УЛЬТРА-АВТОМАТИКА" (ООО "УЛЬТРА-АВТОМАТИКА"), Самарская обл., Волжский р-н, с.п. Верхняя Подстепновка	ОС	МП 208-058-2023	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью "УЛЬТРА-АВТОМАТИКА" (ООО "УЛЬТРА-АВТОМАТИКА"), Самарская обл., Волжский р-н, с.п. Верхняя Подстепновка	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	23.10.2023
15.	Антенны измерительные	П6-500Н	С	90761-23	150623928	Акционерное общество "СКАРД-Электроникс" (АО "СКАРД-Электроникс"), г. Курск	Акционерное общество "СКАРД-Электроникс" (АО "СКАРД-Электроникс"), г. Курск	ОС	РТ-МП-4805-441-2023	2 года	Акционерное общество "СКАРД-Электроникс" (АО "СКАРД-Электроникс"), г. Курск	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	20.11.2023

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» декабря 2023 г. № 2700

Регистрационный № 90754-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры электронные медицинские CS Medica

Назначение средства измерений

Термометры электронные медицинские CS Medica (далее – термометры) предназначены для измерений температуры тела человека оральным, ректальным и аксиллярным способами.

Описание средства измерений

Термометры электронные медицинские CS Medica представлены сериями CS Medica KIDS, представленные моделями CS-84-B, CS-84-D, и CS Medica, представленные моделями CS-91, CS-92, CS-93, CS-94, CS-95.

Принцип действия термометров основан на измерении температуры тела с помощью терморезистора. Зависимость сопротивления терморезистора от его температуры приводит к пропорциональному изменению выходного напряжения измерительной схемы. Далее напряжение преобразуется в цифровой код и выводится на экран жидкокристаллического дисплея.

Термометры представляют собой портативные переносные приборы, в корпусе которых объединены сенсорная часть, измерительная схема, дисплей и кнопка включения.

В термометрах имеется звуковая сигнализация включения и выключения, завершения цикла измерения, режим автоматического отключения после окончания измерения, самотестирование при включении, индикация результата последнего измерения. Питание осуществляется от внутреннего элемента питания.

Термометры электронные медицинские CS Medica имеют различные габаритные размеры, массу, а также отличаются формой, цветом и элементами оформления корпуса, крышки батарейного отсека CS-84-B, CS-84-D выполнены в виде головы медведя или собаки.

Серийный номер средства измерений, в виде цифро-буквенного обозначения, нанесен методом цифровой лазерной печати на самоклеящуюся пленку и наклеен на заднюю панель термометра.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид термометров электронных медицинских CS Medica представлен на рисунках 1-7.



Рисунок 1 – Общий вид CS-84-B



Рисунок 2 – Общий вид CS-84-D



Рисунок 3 – Общий вид CS-91



Рисунок 4 – Общий вид CS-92



Рисунок 5 – Общий вид CS-93



Рисунок 6 – Общий вид CS-94



Рисунок 7 – Общий вид CS-95

Место нанесения
серийного номера



Рисунок 8 – Маркировка и место нанесения
серийного номера

Пломбирование термометров не предусмотрено.

Программное обеспечение

Термометры имеют встроенное программное обеспечение (далее - ПО), размещенное внутри неразъемного корпуса, которое используется для проведения и обработки результатов измерений.

Конструкция средства измерений (далее - СИ) исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1– Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры тела человека, °C - для моделей CS-84-D, CS-84-B, CS-91, CS-92, CS-93 - для моделей CS-94, CS-95	от +32,0 до +42,9 от +32,0 до +43,9

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры тела человека, °С, в поддиапазоне: - от +32,0 °С до +42,0 °С включ., - св. +42,0 °С до +43,9 °С	±0,1 ±0,2

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Цена единицы наименьшего разряда индикатора, °С	0,1
Габаритные размеры термометра, (Д×Ш×В), мм: CS-84-B CS-84-D CS-91 CS-92 CS-93 CS-94, CS-95	142,2±1,0×24,0±0,5×18,3±0,4 140,4±1,0×24,8±0,5×14,9±0,4 123,5±1,0×17,6±0,5×10,8±0,4 122,0±1,0×19,0±0,5×11,0±0,4 130,0±1,0×19,0±0,5×10,0±0,4 143,2±1,0×25,0±0,5×13,6±0,4
Габаритные размеры футляра для хранения прибора, (Д×Ш×В), мм: CS-84-B, CS-84-D CS-91, CS-92, CS-93 CS-94 CS-95	110,1±1,0×21,7±0,5×14,1±0,4 128,4±1,0×23,3±0,5×15,3±0,4 135,0±1,0×23,3±0,5×15,3±0,4 148,0±1,0×29,3±0,5×18,9±0,4
Габаритные размеры мини-отвертки (Д×Ш×В), мм,	45,0±1,0×5,8±0,2×5,8±0,2
Масса термометра (с элементом питания), г: CS-84-B, CS-84-D CS-91, CS-92 CS-93, CS-94, CS-95	15,9±0,5 15,0±0,5 10,6±0,5 10,9±0,5 10,7±0,5 15,8±0,5
Масса футляра для хранения прибора, г CS-84-B, CS-84-D CS-91, CS-92, CS-93 CS-94, CS-95	5,5±0,5 13,0±0,5 13,2±0,5 16,8±0,5
Масса мини-отвертки, г	1,0±0,5
Питание, В от элементов питания типа LR41	1,5
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С относительная влажность, % атмосферное давление, кПа	от +5 до +40 от 15 до 95 от 70 до 106

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Термометр электронный медицинский CS Medica KIDS CS-84-B, в составе:		
Термометр	-	1 шт.
Элемент питания	тип LR41	1 шт.
Мини-отвертка	-	1 шт.
Футляр для хранения прибора	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации с гарантийным талоном	-	1 шт.
Термометр электронный медицинский CS Medica KIDS CS-84-D, в составе:		
Термометр	-	1 шт.
Элемент питания	тип LR41	1 шт.
Мини-отвертка	-	1 шт.
Футляр для хранения прибора	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации с гарантийным талоном	-	1 шт.
Термометр электронный медицинский CS Medica CS-91, в составе:		
Термометр	-	1 шт.
Элемент питания	тип LR41	1 шт.
Футляр для хранения прибора	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации с гарантийным талоном	-	1 шт.
Термометр электронный медицинский CS Medica CS-92, в составе:		
Термометр	-	1 шт.
Элемент питания	тип LR41	1 шт.
Футляр для хранения прибора	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации с гарантийным талоном	-	1 шт.
Термометр электронный медицинский CS Medica CS-93, в составе:		
Термометр	-	1 шт.
Элемент питания	тип LR41	1 шт.
Футляр для хранения прибора	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации с гарантийным талоном	-	1 шт.
Термометр электронный медицинский CS Medica CS-94, в составе:		
Термометр	-	1 шт.
Элемент питания	тип LR41	1 шт.
Футляр для хранения прибора	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации с гарантийным талоном	-	1 шт.
Термометр электронный медицинский CS Medica CS-95, в составе:		
Термометр	-	1 шт.
Элемент питания	тип LR41	1 шт.
Футляр для хранения прибора	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации с гарантийным талоном	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации с гарантийным талоном, раздел 9 «Проведение измерения»

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Стандарт предприятия JOYTECH HEALTHCARE Co., Ltd., Китай.

Правообладатель

JOYTECH HEALTHCARE Co., Ltd., Китай

Адрес: No. 365, Wuzhou Road, Yuhang Economic Development Zone, Hangzhou city, 311100 Zhejiang, China

Изготовитель

JOYTECH HEALTHCARE Co., Ltd., Китай

Адрес: No. 365, Wuzhou Road, Yuhang Economic Development Zone, Hangzhou city, 311100 Zhejiang, China

Испытательный центр

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

ИНН 9729338933

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

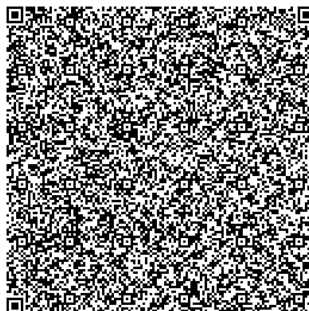
Телефон: +7 (495) 437-56-33

Факс: +7 (495) 437-31-47

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Web-сайт: www.vniiofi.ru

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления ТСХг

Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления ТСХг (далее — термопреобразователи) предназначены для измерений температуры жидких, газообразных, сыпучих сред и твердых тел, химически неагрессивных и не разрушающих материал защитного корпуса.

Описание средства измерений

К настоящему типу относятся термопреобразователи модификаций ТСМг и ТСПр: исполнений ТСМг-К0, ТСМг-К1И, ТСМг-К1У, ТСМг-К2, ТСМг-К2-1, ТСМг-К2Т, ТСМг-К2Ф, ТСМг-К3, ТСМг-К3Р, ТСМг-К4, ТСМг-К4Р, ТСМг-К4.1, ТСМг-К5, ТСМг-К9, ТСМг-К10, ТСМг-К1И-КП, ТСМг-К1И-КК, ТСМг-К1И-ВП, ТСМг-Кл1-1, ТСМг-Кл1-1-2, ТСМг-Кл1-1-3, ТСМг-Кл2-1, ТСМг-Кл2-2, ТСМг-Кл3-1, ТСМг-Кл3-2, ТСМг-Кл4-1, ТСМг-Кл4Д, ТСПр-К0, ТСПр-К1И, ТСПр-К1Ин, ТСПр-К1У, ТСПр-К2, ТСПр-К2н, ТСПр-К2в, ТСПр-К2Т, ТСПр-К2Ф, ТСПр-К2-1, ТСПр-К2Мин, ТСПр-К3, ТСПр-К3Р, ТСПр-К4, ТСПр-К4н, ТСПр-К4Р, ТСПр-К4.1, ТСПр-К5, ТСПр-К9, ТСПр-К10, ТСПр-К1И-КП, ТСПр-К1И-КПн, ТСПр-К1И-КПв, ТСПр-К1И-КК, ТСПр-К1И-ККн, ТСПр-К1И-ККв, ТСПр-К1И-ВП, ТСПр-Кл1-1, ТСПр-Кл1-1в, ТСПр-Кл1-2, ТСПр-Кл1-2в, ТСПр-Кл1-3, ТСПр-Кл2-1, ТСПр-Кл2-2, ТСПр-Кл3-1, ТСПр-Кл3-2, ТСПр-Кл4-1; ТСПр-Кл4Д.

Принцип действия термопреобразователей основан на зависимости электрического сопротивления металла (платины, меди) от температуры.

Термопреобразователи представляют собой чувствительный элемент из платины (модификация ТСПр) или меди (модификация ТСМг), помещенный в защитную арматуру. Чувствительный элемент представляет собой малогабаритную катушку сопротивления специальной намотки из платиновой (медной) проволоки или тонкую плёнку из платины (меди) на керамической подложке. Чувствительный элемент, соединяется при помощи выводов с герметичной клеммной головкой или же выводные проводники выведены через уплотнение в наружной части защитной арматуры. Номинальная статическая характеристика (НСХ) термопреобразователей (Pt100, Pt1000, 50П, 100П, 50М, 100М), класс допуска (А, В, С), номинальное сопротивление при температуре 0 °С и соответствующий измерительный ток по ГОСТ 6651–2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний».

Исполнения термопреобразователей модификаций ТСМг и ТСПр различаются метрологическими характеристиками, количеством встраиваемых чувствительных элементов, схемой подключения, габаритными размерами, массой и другими параметрами.

Маркировка термопреобразователей выполнена методом типографской печати, которая содержит:

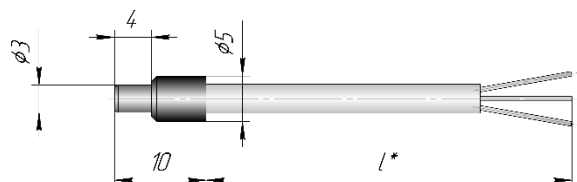
- тип термопреобразователя,
- условное обозначение НСХ;
- класс допуска;
- условное обозначение схемы соединения проводов (2-х, 3-х или 4-х проводная);

- диапазон измерений температуры;
- серийный номер в формате не менее 5 арабских цифр по принятой нумерации предприятия - изготовителя;
- дата выпуска (год и месяц).

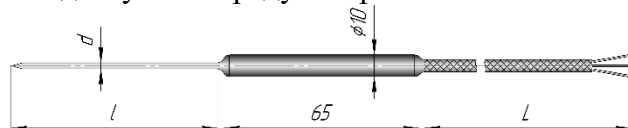
Нанесение знака поверки на термопреобразователь модификаций ТСМг и ТСПр не предусмотрено.

Общий вид исполнений термопреобразователей модификаций ТСМг и ТСПр приведен на рисунке 1.

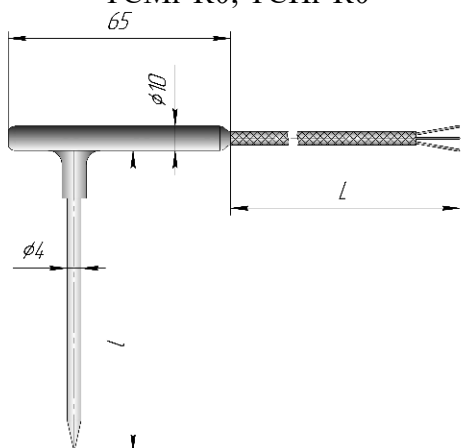
Схема пломбировки от несанкционированного доступа не предусмотрена.



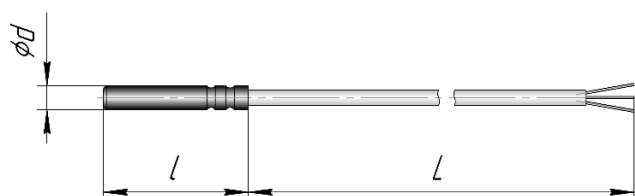
ТСМг-K0; ТСПр-K0



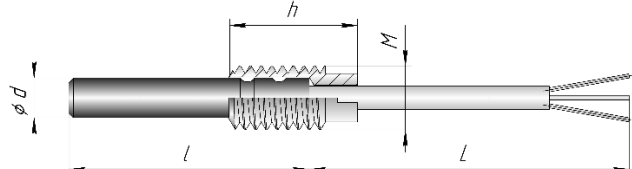
ТСМг-K1И; ТСПр-K1И/К1Ин



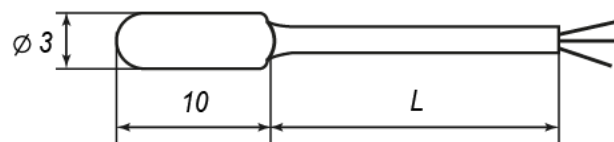
ТСМг-K1У; ТСПр-K1У



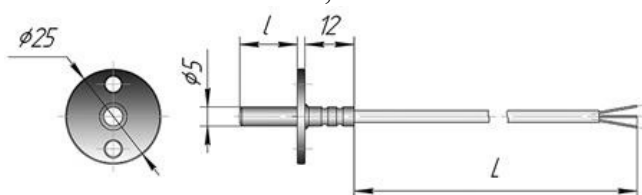
ТСМг-K2; ТСПр-K2/К2Н/К2В



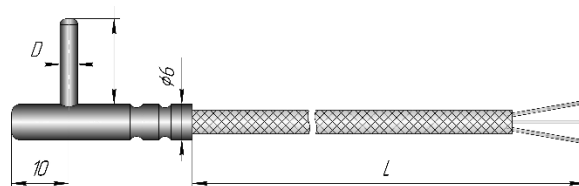
ТСМг-K2.1; ТСПр-K2.1



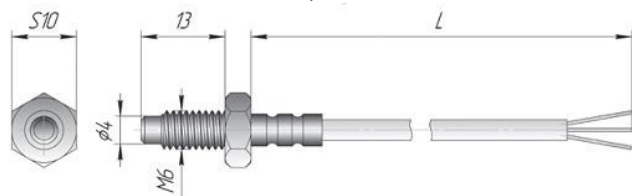
ТСПр-K2Мин



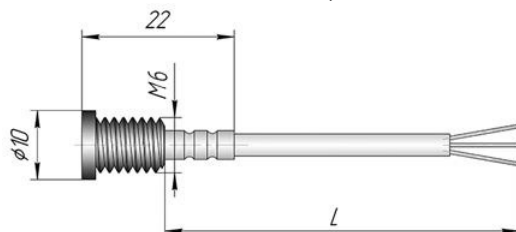
ТСМг-K2Ф; ТСПр-K2Ф



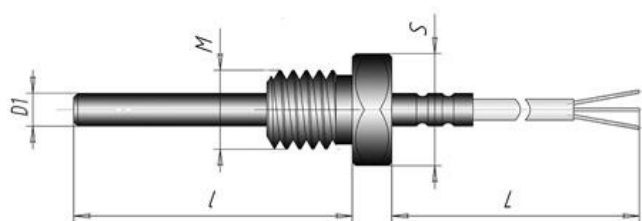
ТСМг-K2T; ТСПр-K2T



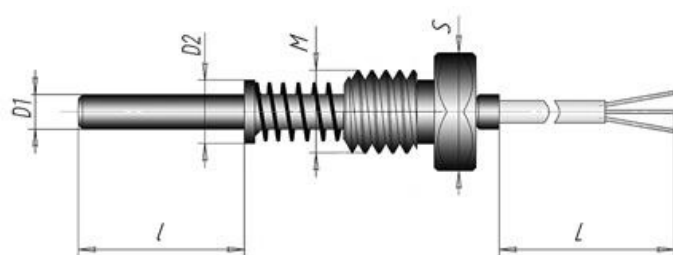
ТСМг-K3; ТСПр-K3



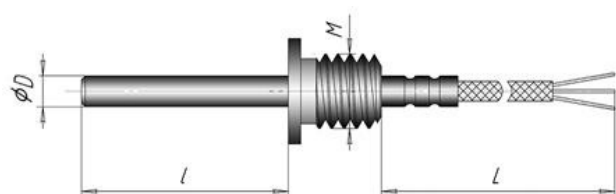
ТСМг-K3P; ТСПр-K3P



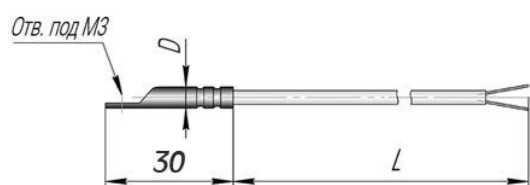
TCMr-K4; ТСПr-K4/К4Н



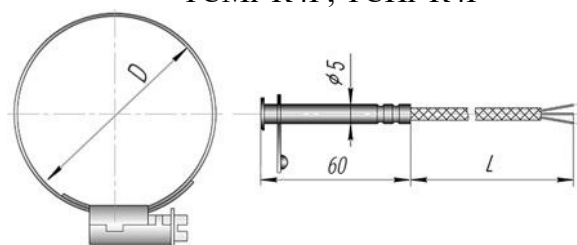
TCMr-K4.1; ТСПr-K4.1



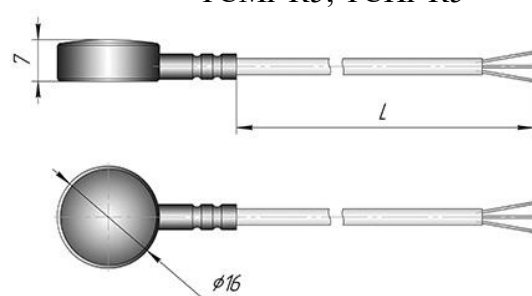
TCMr-K4P; ТСПr-K4P



TCMr-K5; ТСПr-K5



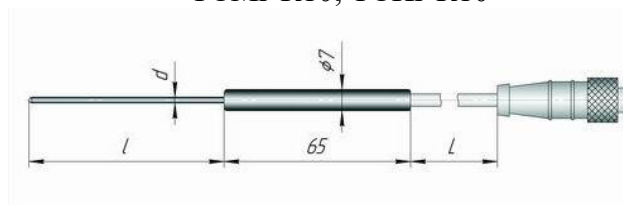
TCMr-K9; ТСПr-K9



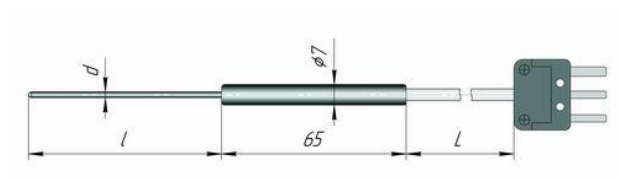
TCMr-K10; ТСПr-K10



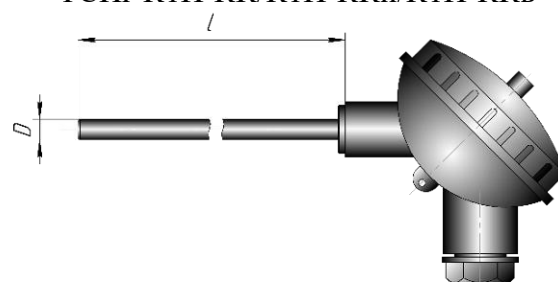
TCMr-K1И-ВП; ТСПr-K1И-ВП



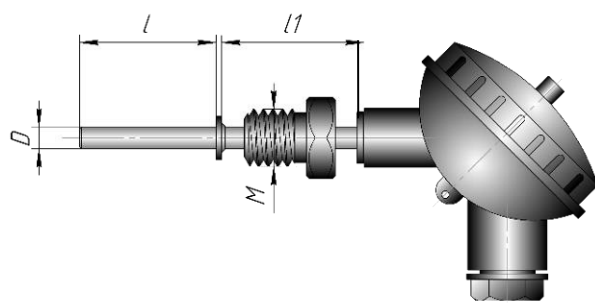
TCMr-K1И-КК;
ТСПr-K1И-КК/К1И-ККН/К1И-ККВ



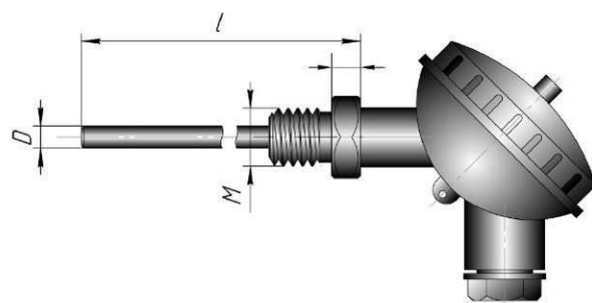
TCMr-K1И-КП;
ТСПr-K1И-КП/К1И-КПН/КПВ



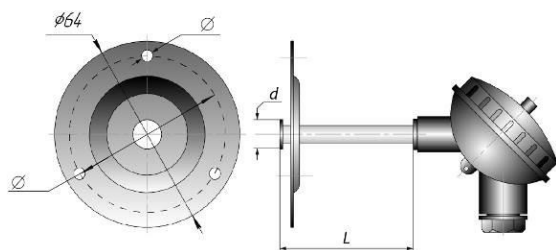
TCMr-Kл1-1; ТСПr-Kл1-1/Кл1-1В



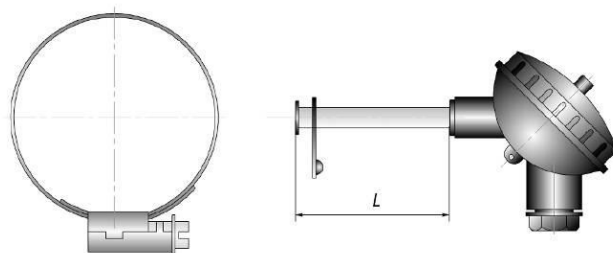
ТСМг-Кл1-2; ТСПр-Кл1-2/Кл1-2В



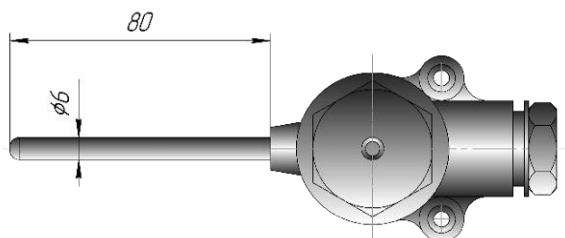
ТСМг-Кл1-3; ТСПр-Кл1-3



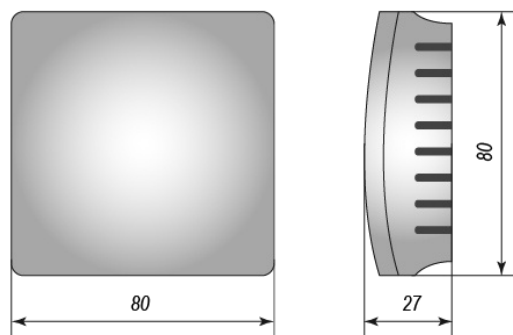
ТСМг-Кл2-1; ТСПр-Кл2-1



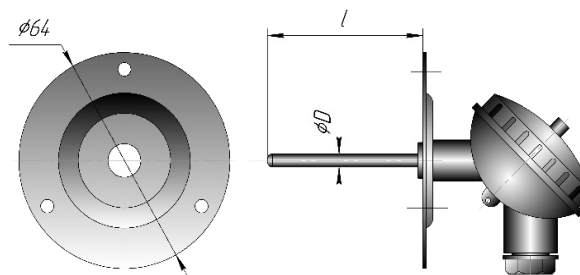
ТСМг-Кл2-2; ТСПр-Кл2-2



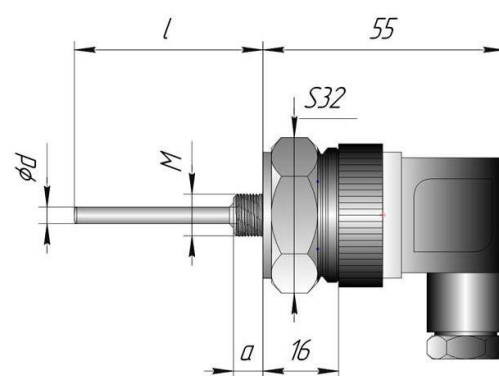
ТСМг-Кл3-1; ТСПр-Кл3-1



ТСМг-Кл3-2; ТСПр-Кл3-2



ТСМг-Кл4-1; ТСПр-Кл4-1



ТСМг-Кл4D; ТСПр-Кл4D

Рисунок 1 – Общий вид термопреобразователей модификаций ТСМг и ТСПр



Рисунок 2 – Общий вид маркировки термопреобразователя модификации ТСПр

Всего листов 23

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 1- 10.

Таблица 1 – Термопреобразователи сопротивления ТСПр с кабельным выводом

Наименование характеристики	Значение							
Конструктивные исполнения ТСПр	K0	K1И	K1Ин	K1У	K2	K2н	K2в	K2.1
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +120	от -70 до +200	от -196 до +150	от -70 до +200		от -196 до +150	от -70 до +350	от -70 до +200
Номинальная статическая характеристика (ГОСТ 6651–2009)	Pt100, Pt1000	Pt100, Pt1000, 50П, 100П						
Электрическое сопротивление при температуре 0 °С, Ом	100, 1000	50, 100, 1000						
Класс допуска по ГОСТ 6651–2009	В				А, В (для диаметра 2 мм только В)	В		А, В
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	класс А $\pm(0,15 + 0,002 \cdot t)$, класс В $\pm(0,3 + 0,005 \cdot t)$, где t-измеренная температура							
Время термической реакции, с, не более	7				15			5
Защита от воды и пыли	IP67							
Схема соединений внутренних проводов	2, 3-х проводная	3-х проводная; 2-х проводная для Pt1000			3-х, 4-х проводная; 2-х проводная для Pt1000	3-х, 4-х проводная		3-х, 4-х проводная, 2-х проводная для Pt1000
Количество чувствительных элементов	1							
для Pt1000 с 2-х проводной схемой / диаметром армат., мм	-	1 или 2 / 4,0	-	1 или 2	1 или 2 /4,0; 5,0; 6,0	-		

1	2	3	4	5	6	7		8
Диаметр монтажной части, мм, не более	3,0	2,0 (для Pt100, Pt1000); 4,0	4,0	4,0	4,0; 5,0; 6,0	4,0; 5,0; 6,0		4,0; 5,0
Длина монтажной части, мм / диаметр, мм	10	100 / 2,0; 120; 200/4,0	200	120; 200	30; 60; 80; 100	60; 80; 100; 200; 300	200; 300	30; 60; 80; 100
Минимальная глубина погружения, мм / диаметр монтажной части, мм	10	10 / 2,0 20 / 4,0	30	20	20 / 4,0 30 / 6,0	30 / 4,0 40 / 5,0 50 / 6,0	30 / 4,0 40 / 5,0 50 / 6,0	20
Максимальная глубина погружения, мм	-						100; 200	-
Длина кабеля, м, не более 2-х проводная схема подключения 3-х проводная схема подключения 4-х проводная схема подключения	0,1; 0,2; 0,5	2,0; 4,0; 6,0 для Pt100			0,2; 1,0; 2,0; 4,0; 6,0 для Pt100			
	0,2; 1,0; 2,0	2,0; 4,0; 6,0			0,2; 1,0; 2,0; 4,0; 6,0			
	-	-						
Материал защитной арматуры	никель	12X18H10T(SUS304)						
Масса, кг, не более	0,05	0,3						
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С -относительная влажность воздуха, %	от -50 до +85 до 95 при +35 °С	от -60 до +100 до 100 при +40 °С	от -60 до +85 до 95 при +35 °С	от -60 до +100 до 100 при +40 °С	от - 60 до +85 до 95 при +35 °С			
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	42144							
Срок службы, лет, не менее	10	4			10	4		10

Всего листов 23

Таблица 2– Термопреобразователи сопротивления ТСПр с кабельным выводом

Наименование характеристики	Значение							
Конструктивные исполнения ТСПр	K2мин	K2Т	K2Ф	K3	K3Р	K4	K4н	K4Р
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Диапазон измерений температуры, °С	от -70 до +200			от -50 до +180		от -70 до +200	от -196 до +150	от -70 до +200
Номинальная статическая характеристика (ГОСТ 6651–2009)	Pt100, Pt1000					Pt100, Pt1000, 50П,100П		
Электрическое сопротивление при температуре 0 °С, Ом	100, 1000		100, 1000	100, 1000		50, 100, 1000		
Класс допуска по ГОСТ 6651–2009	A, B	B				A, B	B	A, B
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	класс A±(0,15 + 0,002· t), класс B ±(0,3 + 0,005· t), где t-измеренная температура							
Время термической реакции, с, не более	5	4	15	12	20			
Защита от воды и пыли	IP67							
Схема соединений внутренних проводов	4-х проводная	3-х проводная; 2-х проводная для Pt1000				3-х, 4-х проводная 2-х проводная для Pt1000	3-х, 4-х проводная	3-х ,4-х проводная 2-х проводная для Pt1000
Количество чувствительных элементов	1							
для Pt1000 с 2-х проводной схемой	-			1 или 2			-	1 или 2
Размер резьбы штуцера/ диаметр монтажной части, мм	-			M12×1,5 / 4,0; 5,0 M20×1,5 / 6,0; 8,0 G1/4 / 4,0; 5,0 G1/2 / 6,0; 8,0				

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Диаметр монтажной части, мм, не более	3,0	3,0; 4,0	5,0	4,0	6,0	4,0; 5,0; 6,0; 8,0		
Длина монтажной части, мм, не более	10	20; 30; 40; 50	10; 20; 30	13	10	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320	200; 250; 320	20; 30; 60
Минимальная глубина погружения, мм /диаметр монтажной части, мм	10	20	10	13	15	30 / 4,0; 5,0 40 / 6,0 50 / 8,0	70 / 4,0; 5,0 90 / 6,0; 8,0	20 / 4,0 30 / 5,0 60 / 6,0; 8,0
Длина кабеля, м, не более	0,2; 1,0; 2,0; 4,0; 6,0							
Материал защитной арматуры	медицинский силикон	сталь 12Х18Н10Т						
Масса, кг, не более	0,3							
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха +35 °С, %	от - 60 до +85 до 95							
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	42144							
Срок службы, лет, не менее	10					4		10

Всего листов 23

Таблица 3 - Термопреобразователи сопротивления ТСПр с кабельным выводом

Наименование характеристики	Значение			
Конструктивные исполнения ТСПр	K4.1	K5	K9	K10
1	2	3	4	5
Диапазон измерений температуры, °С	от -70 до +200		от -50 до +180	от -50 до +100
Номинальная статическая характеристика (ГОСТ 6651–2009)	Pt100, Pt1000, 50П, 100П	Pt100, Pt1000		
Электрическое сопротивление при температуре 0 °С, Ом	50, 100, 1000	100, 1000		
Класс допуска по ГОСТ 6651–2009	A, B	C	-	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С t-измеренная температура	$\pm(0,15 + 0,002 \cdot t)$, $\pm(0,3 + 0,005 \cdot t)$	$\pm(0,6 + 0,01 \cdot t)$	$\pm(1,0 + 0,01 t)$	$\pm(2,0 + 0,01 t)$
Время термической реакции, с, не более	20	9	15	12
Защита от воды и пыли	IP67	IP54		
Схема соединений внутренних проводов	2-х, 3-х, 4-х проводная 2-х проводная для Pt1000		2-х, 3-х проводная 2-х проводная для Pt1000	3-х проводная 2-х проводная для Pt1000
Количество чувствительных элементов для Pt1000 с 2-х проводной схемой	1 1 или 2			1 -
Диаметр монтажной части, мм, не более	5,0; 6,0; 8,0	-		-
Длина монтажной части, мм, не более	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320			
Габаритные размеры (диаметр×длина), мм, не более	-	6×60 6×7	5×60 диаметр 10 (хомут 20, 40, 60, 80, 120)	диаметр×высота 16×7
Минимальная глубина погружения, мм / диаметр монтажной части, мм	30 / 5,0 40 / 6,0; 50 / 8,0	-		

1	2	3	4	5
Длина кабеля, м, не более	0,2; 1,0; 2,0; 4,0; 6,0			
Масса, кг, не более	0,3			
Материал защитной арматуры	сталь 12Х18Н10Т			
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при +35 °С, %	от - 60 до +85 до 95			
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	42144			
Срок службы, лет, не менее	10			

Таблица 4 - Термопреобразователи сопротивления ТСМг с кабельным выводом

Наименование характеристики	Значение						
Конструктивные исполнения ТСМг	K0	K1И	K1У	K2	K2.1	K2Т	K2Ф
1	2	3	4	5	6	7	8
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +150	от -50 до +180	от -50 до +150	от -50 до +180			
Номинальная статическая характеристика (ГОСТ 6651–2009)	50М	50М, 100М				50М	
Электрическое сопротивление при 0 °С, Ом	50	50, 100				50	
Класс допуска по ГОСТ 6651–2009	В, С						
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	класс В $\pm(0,3 + 0,005 \cdot t)$, класс С $\pm(0,6 + 0,01 \cdot t)$, где t-измеренная температура						
Время термической реакции, с, не более	4	4	7	15	9	7	10
1	2	3	4	5	6	7	8
Защита от воды и пыли	IP67						
Схема соединений внутренних проводов	2-х, 3-х проводная	3-х, 4-х проводная					

Всего листов 23

Количество чувствительных элементов	1						
Диаметр монтажной части, мм, не более	3,0	2,0; 4,0	4,0	4,0; 5,0; 6,0	4,0; 5,0	3,0; 4,0	5,0
Длина монтажной части, мм, диаметром, мм, не более	10	100 / 2,0 120 / 4,0	120; 200	30; 60; 80; 100	30; 60; 80; 100	10; 20; 30; 40; 50	10; 20; 30
Минимальная глубина погружения, мм / диаметр монтажной части, мм	10	40 / 2,0 60 / 4,0	40 / 2,0 60 / 4,0	25 / 4,0; 5,0 40 / 6,0	20	10 / 3,0 20 / 4,0	10 / 5,0
Длина кабеля, м, не более 2-х провод. схема подключения	0,2; 0,5	2,0; 4,0; 6,0		0,2; 1,0; 2,0; 4,0; 6,0			
3-х провод. схема подключения	0,2; 1,0; 2,0						
4-х провод. схема подключения							
Масса, кг, не более	0,3						
Материал защитной арматуры	12X18H10T; SUS304						
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С -относительная влажность воздуха при +40 °С, %	от - 50 до +85 до 95	от - 50 до +100 до 100		от - 50 до +85 до 95			
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	42144						
Срок службы, лет, не менее	10	4		10			

Всего листов 23

Таблица 5 - Термопреобразователи сопротивления ТСМг с кабельным выводом

Наименование характеристики	Значение							
Конструктивные исполнения ТСМг	K3	K3P	K4	K4P	K4.1	K5	K9	K10
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +180							от -50 до +100
Номинальная статическая характеристика (ГОСТ 6651–2009)	50М, 100М	50М		50М, 100М			50М	
Электрическое сопротивление при температуре 0 °С, Ом	50, 100					50		
Класс допуска ГОСТ 6651–2009	В, С					С	-	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	±(0,3 + 0,005· t), ±(0,6 + 0,01· t), где t-измеренная температура					±(0,6 + 0,01· t)	±(1,0 + 0,01 t)	±(2,0 + 0,01 t)
Время термической реакции, с, не более	12	20				9	15	-
Защита от воды и пыли	IP67					IP54		
Схема соединений внутренних проводов	2-х, 3-х проводная		2-х, 3-х, 4-х проводная				2-х,3-х проводная	3-х проводная
Количество чувствительных элементов	1; 2	1	1; 2	1	1	1; 2	1; 2	1
Диаметр монтажной части, мм, не более	4,0	6,0	4,0; 5,0; 6,0; 8,0		5,0; 6,0; 8,0	-		
Длина монтажной части, мм, не более	13	10	60; 80; 100; 120;160;200; 250; 320	20; 30; 60	60; 80; 100; 120;160;200; 250; 320	-		
Габаритные размеры, мм, не более контактная площадка, мм, не более диаметр	-					4,0 (5,0) × 30 6×7	5×60 диаметр 10 (хомут 20, 40,60, 80,120)	диаметр 16×7

Всего листов 23

Схема соединений внутренних проводов	3-х проводная					
Количество чувствит. элементов	1					
Диаметр монтажной части, мм, не более	2,0 для Pt1000 4,0; 5,0 для Pt100, Pt1000, 100П	4,0; 5,0	2,0 для Pt1000 4,0; 5,0 для Pt100, Pt1000, 100П	4,0; 5,0	2,0 для Pt1000 3,0 для Pt100, Pt1000	
Длина монтажной части защитной арматуры, мм, не более / диаметром, мм	100 / 2,0 120; 200; 300 / 4,0 500, 800 / 5,0	300; 500	100 / 2,0 120; 200; 300 / 4,0 500, 800 / 5,0	300; 500	100 / 2,0 120; 200; 300 / 3,0	
Минимальная глубина погружения, мм / диаметр монтажной части, мм	10 / 2,0 30 / 4,0; 5,0	30 / 2,0 60 / 4,0; 5,0	60 / 4,0; 5,0	30 / 2,0 60 / 4,0; 5,0	60	10 / 2,0 30 / 4,0; 5,0
Максимальная глубина погружения, мм	-	200,0; 400,0	-	200,0; 400,0	-	
Длина кабеля, м, не более	1,0; 2,0; 4,0					
Масса, кг, не более	0,2					
Материал защитной арматуры	сталь 12X18H10T					
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С -относительная влажность воздуха при +35 °С, %	от - 50 до +85 до 95					
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	42144					
Средний срок службы, лет, не менее	10					

Таблица 7 - Малогабаритные термопреобразователи сопротивления ТСМг

Наименование характеристики	Значение		
Конструктивные исполнения ТСМг	К1И-КП	К1И-КК	К1И-ВП
1	2	3	4
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +180		
Номинальная статическая характеристика (ГОСТ 6651-2009)	50М, 100М		
Электрическое сопротивление при температуре 0 °С, Ом	50, 100		
Класс допуска (ГОСТ 6651-2009)	В, С		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	класс В $\pm(0,3 + 0,005 \cdot t)$, класс С $\pm(0,6 + 0,01 \cdot t)$, где t-измеренная температура		
Время термической реакции, с, не более	9		5
Защита от воды и пыли	IP54		
Схема соединений внутренних проводов	3-х проводная		
Количество чувствительных элементов	1		
Диаметр / Длина монтажной части, мм, не более	4,0 / 120; 200; 300 5,0 / 500, 800		3,0 / 120; 200; 300
Минимальная глубина погружения, мм	60		
Длина кабеля, м, не более	1,0; 2,0; 4,0; 6,0		
Масса, кг, не более	0,2		
Материал защитной арматуры	сталь 12Х18Н10Т		
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С -относительная влажность воздуха при +35 °С, %	от - 50 до +85 до 95		
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	42144		
Срок службы, лет, не менее	10		

Всего листов 23

Таблица 8 – Термопреобразователи сопротивления ТСПр с клеммной головкой

Наименование характеристики	Значение								
Конструктивные исполнения ТСПр	Кл1-1	Кл1-1в	Кл1-2	Кл1-2в	Кл1-3	Кл2-1	Кл2-2	Кл3-1	Кл3-2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Диапазон измерений температуры, °С	от -70 до +200	от -70 до +350	от -70 до +200	от -70 до +350	от -70 до +200	от -50 до +180	от -50 до +180	от -50 до +100	от -50 до +70
Номинальная статическая характеристика (ГОСТ 6651-09)	Pt100, Pt1000, 50П, 100П					Pt100, Pt1000		Pt100, Pt1000, 50П, 100П	Pt100, Pt1000
Электрическое сопротивление при 0 °С, Ом	50, 100, 1000					100, 1000		50, 100, 1000	100, 1000
Класс допуска (ГОСТ 6651-09)	А, В (3-х,4-х пров. схема), В (2-х проводная схема)	В	А, В (3-х,4-х пров. схема), В (2-х проводная схема)	В	А, В(3-х, 4-х пров.схема), В (2-х проводная схема)	-		В	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	класс А $\pm(0,15 + 0,002 \cdot t)$, класс В $\pm(0,3 + 0,005 \cdot t)$, где t-измеренная температура					$\pm(1,0 + 0,01 t)$		$\pm(0,3 + 0,005 \cdot t)$	
Время термической реакции, с, не более	30					15			
Защита от воды и пыли	IP54								
Схема соединений внутренних проводов	2-х, 3-х, 4-х проводная	3-х, 4-х проводная	2-х,3-х, 4-х проводная	3-х, 4-х проводная	2-х,3-х, 4-х проводная	2-х,3-х проводная		2-х проводная	2-х, 3-х проводная
Количество чувствительных элементов	1; 2 -для 2-х проводной схемы	1	1; 2- для 2-х проводной схемы	1	1; 2- для 2-х проводной схемы			1	
Диаметр монтажной части, мм, не более	5,0; 6,0; 8,0; 10,0					-		6	-

Всего листов 23

Таблица 9 – Термопреобразователи сопротивления ТСПр с клеммной головкой

Наименование характеристики	Значение	
Конструктивные исполнения ТСПр	Кл4-1	Кл4D
1	2	3
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +100	от -50 до +150
Номинальная статическая характеристика(ГОСТ 6651-2009)	Pt100, Pt1000, 50П, 100П	Pt100, Pt1000
Электрическое сопротивление при 0 °С, Ом	50, 100, 1000	100, 1000
Класс допуска (ГОСТ 6651-2009)	В	А, В для 3-х, 4-х проводной схемы, В для 2-х проводной схемы
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	класс А $\pm(0,15 + 0,002 \cdot t)$, класс В $\pm(0,3 + 0,005 \cdot t)$, t – измеренная температура	
Время термической реакции, с, не более	7	20
Защита от воды и пыли	IP54	
Схема соединений внутренних проводов	2-х, 3-х проводная	2-х,3-х,4-х проводная
Количество чувствительных элементов	1; 2 для 2-х проводной схемы и диаметром 4 мм	1; 2 для 2-х проводной схемы
Диаметр монтажной части, мм, не более	2,0; 4,0	4,0; 5,0; 8,0
Длина монтажной части, мм, не более	100; 200	40; 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250
Габаритные размеры головки, мм, не более	45; 58	26×38×50
Минимальная глубина погружения, мм / диаметр монтажной части, мм	30 / 2,0; 40 / 4,0	40 / 4,0; 60 / 5,0; 80 / 8,0
Масса, кг, не более	0,3	0,15
Материал защитной арматуры	Сталь 12X18H10T	
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С -относительная влажность воздуха при +35 °С, %	от - 60 до +85 до 95	
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	42144	
Средний срок службы, лет, не менее	10	

Всего листов 23

Таблица 10 - Термопреобразователи сопротивления ТСМг с клеммной головкой

Наименование характеристики	Значение								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Конструктивные исполнения ТСМг	Кл1-1	Кл1-2	Кл1-3	Кл2-1	Кл2-2	Кл3-1	Кл3-2	Кл4-1	Кл4D
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +180					от -50 до +100	от -50 до +70	от -50 до +100	от -50 до +150
Номинальная статическая характеристика (ГОСТ 6651-09)	50M;100M			50M		50M; 100M			
Электрическое сопротивление при температуре 0 °С, Ом	50; 100			50		50; 100			
Класс допуска (ГОСТ 6651-09)	В, С			-		В, С			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С t-измеренная температура	класс В $\pm(0,3 + 0,005 \cdot t)$, класс С $\pm(0,6 + 0,01 \cdot t)$			$\pm(1,0 + 0,01 t)$		класс В $\pm(0,3 + 0,005 \cdot t)$, класс С $\pm(0,6 + 0,01 \cdot t)$			
Время термической реакции, с, не более	30			15		60	30	7	20
Защита от воды и пыли	IP54								
Схема соединений внутренних проводов	2-х,3-х,4-х проводная			2-х,3-х проводная		2-х проводная	2-х, 3-х проводная		2-х,3-х,4-х проводная
Количество чувствительных элементов	1; 2 для 2-х проводной схемы					1	1	1; 2 для 2-х проводной схемы	
Диаметр монтажной части, мм, не более	5,0; 6,0; 8,0; 10,0			-		6,0	-	2,0; 4,0	4,0; 5,0; 8,0
Длина монтажной части, мм, не более	80; 100; 120; 160; 200; 300; 400; 500; 630; 800; 1000			-		80	-	100; 200	40; 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250
Габаритные размеры головки, мм, не более	45; 58						80×80×27	45; 58	26×38×50

Всего листов 23

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и на наклейку (рисунок 2).

Комплектность средства измерений

Таблица 11 – Комплектность термопреобразователя

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Термопреобразователь сопротивления ТСХr	ТСPr; ТСMr	1
Паспорт	РЭЛС.405212.XXX ПС	1
Руководство по эксплуатации	РЭЛС.405212.001 РЭ	1 на партию не более 25 шт., поставляемых одному Потребителю

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации РЭЛС. 405212.001.РЭ «Термопреобразователи сопротивления ТСХr», раздел 2.3 «Использование изделия по назначению».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений температуры, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253;

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

Технические условия ТУ 26.51.51-035-57200730-2023 «Термопреобразователи сопротивления ТСХr».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Научно–производственная компания «РЭЛСИБ» (ООО НПК «РЭЛСИБ»)

ИНН 5402159819

Юридический адрес: 630087, Новосибирская обл., г. о. город Новосибирск, г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, д. 128

Телефон (383) 383-02-94

Web-сайт: <https://relsib.com>

E-mail: tech@relsib.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно–производственная компания «РЭЛСИБ» (ООО НПК «РЭЛСИБ»)

ИНН 5402159819

Адрес: 630087, Новосибирская обл., г. о. город Новосибирск, г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, д. 128

Телефон (383) 383-02-94

Web-сайт: <https://relsib.com>

E-mail: tech@relsib.com

Испытательный центр

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

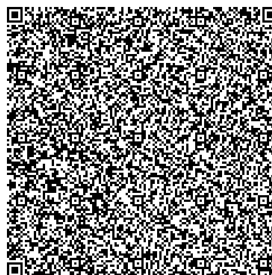
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

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

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» декабря 2023 г. № 2700

Регистрационный № 90756-23

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары железобетонные цилиндрические ЖБР-2000

Назначение средства измерений

Резервуары железобетонные цилиндрические ЖБР-2000, (далее – резервуары), предназначены для измерений объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на измерении объема нефтепродуктов в зависимости от уровня их наполнения.

Резервуары представляют собой вертикальные железобетонные конструкции, состоящие из цилиндрической стенки, днища и крышки.

Заводской номер в виде цифрового значения нанесен на маркировочную таблицу аэрографическим и на паспорт типографским способом.

Резервуары железобетонные цилиндрические ЖБР-2000, зав. № 1, зав. № 2, расположены на территории котельного цеха № 1 «БашРТС-Уфа» филиала ООО «БашРТС»: Башкортостан, г. Уфа, бульвар Ибрагимова, 61.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид резервуаров представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид резервуаров железобетонных цилиндрических ЖБР-2000

Пломбирование резервуаров железобетонных цилиндрических ЖБР-2000 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	2000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (геометрический метод), %	±0,25

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм	
- высота стенки	5800
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от -50 до +50
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар железобетонный цилиндрический	ЖБР-2000	2 шт.
Паспорт	-	2 экз.
Градуировочная таблица	-	2 экз.

Сведения о методиках измерений

приведены в п. 3 «Порядок работы» паспорта на резервуар

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Акционерное общество «Уфимский завод железобетонных изделий «Эколог»
Башспецнефтестрой (АО УЗЖБИ «Эколог» БЧНС)
ИНН 0275003750
Юридический адрес: 450003, г. Уфа, ул. Силикатная, д. 7
Телефон/факс: 8 (347) 271-55-27
E-mail: zhbz_ufa@mail.ru
Web-сайт: <http://zhbz-ufa.ru/>

Изготовитель

Акционерное общество «Уфимский завод железобетонных изделий «Эколог»
Башспецнефтестрой (АО УЗЖБИ «Эколог» БСНС)
ИНН 0275003750
Адрес: 450003, г. Уфа, ул. Силикатная, д. 7
Телефон/факс: 8 (347) 271-55-27
E-mail: zhbz_ufa@mail.ru
Web-сайт: <http://zhbz-ufa.ru/>

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний имени А.М.Муратшина в Республике Башкортостан» (ФБУ «ЦСМ им. А.М.Муратшина в Республике Башкортостан»)
Адрес: 450006, г. Уфа, б-р Ибрагимова, д. 55/59
Телефон/факс: 8 (347) 276-78-74
E-mail: info@bashtest.ru
Web-сайт: <http://www.bashtest.ru>
Уникальный номер записи в Реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311406.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» декабря 2023 г. № 2700

Регистрационный № 90757-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВС-2000

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на измерении объема нефтепродуктов в зависимости от уровня их наполнения.

Резервуары представляют собой металлический сосуд, состоящий из цилиндрической стенки, со стационарной крышей, имеющей уклон от центра к периферии.

Стенки, днище и кровля резервуаров изготовлены из листовой стали. В нижнем поясе стенки резервуаров имеется люк-лаз, на противоположной стороне имеется смотровой люк.

Резервуары снабжены площадкой обслуживания и лестницей для доступа на крышу. В крыше резервуара имеются смотровой (световой) люки и вентиляционные патрубки.

Заводской номер в виде цифрового значения нанесен на цилиндрическую стенку резервуара аэрографическим способом и на паспорт типографским способом.

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВС-2000, зав. № 1, зав. № 2, расположены на территории котельного цеха № 4 «БашРТС-Уфа» филиала ООО «БашРТС»: Башкортостан, г. Уфа, ул. Гвардейская, 41/1».

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид резервуаров представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид резервуаров стальных вертикальных цилиндрических РВС-2000

Пломбирование резервуаров стальных вертикальных цилиндрических РВС-2000 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	2000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (при геометрическом методе), %	±0,20

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм	
- высота резервуара	11920
- внутренний диаметр	15190
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +40
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВС-2000	2 шт.
Паспорт	-	2 экз.
Градуировочная таблица	-	2 экз.

Сведения о методиках измерений

приведены в п. 3 «Порядок работы» паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Башкирский машиностроительный завод - структурное подразделение Открытого акционерного общества «УМПО»

ИНН 0273008320

Юридический адрес: 450069, г. Уфа, ул. Гвардейская, д. 57

Телефон/факс: 8 (347) 238-58-02

E-mail: umpo@umpo.ru

Web-сайт: <http://umpo.ru>

Изготовитель

Башкирский машиностроительный завод - структурное подразделение Открытого акционерного общества «УМПО» (изготовлены в 1986 г.)

ИНН 0273008320

Адрес: 450069, г. Уфа, ул. Гвардейская, д. 57

Телефон/факс: 8 (347) 238-58-02

E-mail: umpo@umpo.ru

Web-сайт: <http://umpo.ru>

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний имени А.М.Муратшина в Республике Башкортостан» (ФБУ «ЦСМ им. А.М.Муратшина в Республике Башкортостан»)

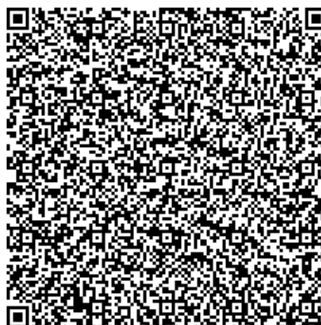
Адрес: 450006, г. Уфа, б-р Ибрагимова, д. 55/59

Телефон/факс: 8 (347) 276-78-74

E-mail: info@bashtest.ru

Web-сайт: <http://www.bashtest.ru>

Уникальный номер записи в Реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311406.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» декабря 2023 г. № 2700

Регистрационный № 90758-23

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВС-2000

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на измерении объема нефтепродуктов в зависимости от уровня их наполнения.

Резервуары представляют собой металлический сосуд, состоящий из цилиндрической стенки, со стационарной крышей, имеющей уклон от центра к периферии.

Стенки, днище и кровля резервуаров изготовлены из листовой стали. В нижнем поясе стенки резервуаров имеется люк-лаз, на противоположной стороне имеется смотровой люк.

Резервуары снабжены площадкой обслуживания и лестницей для доступа на крышу. В крыше резервуара имеются смотровой (световой) люки и вентиляционные патрубки.

Заводской номер в виде цифрового значения нанесен на цилиндрическую стенку резервуара аэрографическим способом и на паспорт типографским способом.

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВС-2000, зав. № 1, зав. № 2, зав. № 3, расположены на территории котельного цеха № 8 «БашРТС-Уфа» филиала ООО «БашРТС»: Башкортостан, г. Уфа, ул. Тухвата Янаби, 34/1».

Пломбирование резервуаров стальных вертикальных цилиндрических РВС-2000 не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид резервуаров представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид резервуаров стальных вертикальных цилиндрических РВС-2000

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	2000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (при геометрическом методе), %	±0,20

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм	
- высота резервуара	11920
- внутренний диаметр	15180
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +40
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВС-2000	3 шт.
Паспорт	-	3 экз.
Градуировочная таблица	-	3 экз.

Сведения о методиках измерений

приведены в п. 3 «Порядок работы» паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

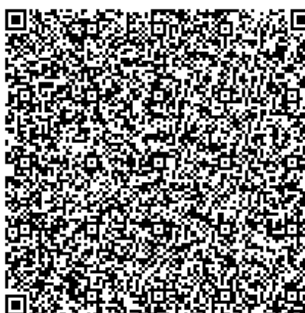
Публичное акционерное общество «Акционерная компания Востокнефтезаводмонтаж»
(ПАО «АК ВНЗМ»)
ИНН 0277015293
Юридический адрес: 450064, г. Уфа, ул. Нежинская, д. 11/1
Телефон: +7 (347) 242-95-10,
Факс: +7 (347) 260-99-18
E-mail: gta@akvnm.ru
Web-сайт: <http://www.vnm.ru>

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Акционерная компания Востокнефтезаводмонтаж»
(ПАО «АК ВНЗМ»)
ИНН 0277015293
Адрес: 450064, г. Уфа, ул. Нежинская, д. 11/1
Телефон: +7 (347) 242-95-10,
Факс: +7 (347) 260-99-18
E-mail: gta@akvnm.ru
Web-сайт: <http://www.vnm.ru>

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний имени А.М.Муратшина в Республике Башкортостан» (ФБУ «ЦСМ им. А.М.Муратшина в Республике Башкортостан»)
Адрес: 450006, г. Уфа, б-р Ибрагимов, д. 55/59
Телефон/факс: 8 (347) 276-78-74
E-mail: info@bashtest.ru
Web-сайт: <http://www.bashtest.ru>
Уникальный номер записи в Реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311406.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) СП «Нерюнгринская ГРЭС» АО «ДГК»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) СП «Нерюнгринская ГРЭС» АО «ДГК» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, трёхуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ выполняет следующие функции:

- выполнение измерений 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, характеризующих оборот товарной продукции;
- периодически (1 раз в сутки и/или по запросу автоматический сбор привязанных к шкале UTC (SU) результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение данных об измеренных величинах в базе данных на глубину не менее 3,5 лет;
- хранение результатов измерений электрической энергии в памяти счетчиков на глубину хранения не менее 45 дней;
- обеспечение резервирования баз данных на внешних носителях информации;
- разграничение доступа к базам данных для разных групп пользователей и ведение журнала событий;
- подготовка данных XML-формате для их передачи по электронной почте внешним организациям;
- предоставление контрольного доступа к результатам измерений, данным о состоянии объектов и средств измерений по запросу со стороны внешних систем;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом уровне;
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройку параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ), включающий в контроллер многофункциональный ARIS MT200 (далее по тексту – УСПД), устройство синхронизации времени (далее по тексту – УСВ), входящее в состав УСПД, каналообразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) АО «ДГК», включающий в себя каналообразующую аппаратуру, коммуникационное оборудование, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (далее – ПО) «ТЕЛЕСКОП+».

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

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

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Сервер БД (или АРМ) ежесуточно формирует и отправляет с использованием электронной подписи (далее – ЭП) с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу ТСП/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (далее по тексту – СОЕВ), которая охватывает все уровни АИИС КУЭ - ИИК, ИВКЭ и ИВК. Для синхронизации шкалы времени с национальной шкалой времени UTC (SU) СОЕВ включает в себя УСВ (входящее в состав УСПД) на основе приемника сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования ГЛОНАСС/GPS, встроенные часы сервера АИИС КУЭ, УСПД и счетчиков. УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов УСПД. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении часов УСПД и времени УСВ более чем на ± 1 мс. Коррекция часов счетчиков осуществляется от часов УСПД. Коррекция времени счетчиков происходит при расхождении часов УСПД и часов счётчиков более чем на ± 2 с.

Коррекция часов сервера БД осуществляется от часов УСПД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УСПД более чем на ± 1 с.

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

АИИС КУЭ присвоен заводской номер 001. Маркировка заводского номера и даты выпуска АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на корпусе сервера ИВК, типографическим способом. Дополнительно заводской номер указывается в паспорт-формуляре.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Наименование программного обеспечения	Сервер сбора данных	АРМ Энергетика	Пульт диспетчера
Идентификационное наименование ПО	SERVER_MZ4.dll	ASKUE_MZ4.dll	PD_MZ4.dll
Номер версии ПО (идентификационный номер)	не ниже 1.0.1.1	не ниже 1.0.1.1	не ниже 1.0.1.1
Цифровой идентификатор ПО	f851b28a924da7cde6a57eb2ba15af0c	cda718bc6d123b63a8822ab86c275lca	2b63c8c01bcd61c4f5b15e097flada2f
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5	MD5	MD5

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

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

Конструкция средства измерения исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	ВЛ 220 кВ Нерюнгринская ГРЭС – НПС-19	ТОГФ Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 82676-21	НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН 220000/√3/100/√3 Рег. № 20344-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ARIS MT200 Рег. № 53992-13	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6
Пределы смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC (SU), с							±5	
Примечания 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95. 3 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,8$ инд I=0,05 I_{ном} и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1 от 0 °С до +40 °С. 4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. 5 Допускается замена УСПД на аналогичные утвержденных типов. 6 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.								

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	1
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\phi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\phi$ - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C - температура окружающей среды в месте расположения УСПД, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -60 до +40 от -40 до +60 от +10 до +30 от 0 до +40
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчик: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД: - среднее время наработки на отказ не менее, ч - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	90000 2 88000 24 70000 1
Глубина хранения информации Счетчик: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, суток, не менее - сохранение информации при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 45 45 10 3,5

Надежность системных решений:

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

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

В журналах событий фиксируются факты:

– журнал счётчика:

- связи со счетчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных и конфигурации;

- коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;

- формирование обобщенного события (или по каждому факту) по результатам автоматической самодиагностики;

- отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;

- перерывы питания электросчетчика с фиксацией времени пропадания и восстановления.

– журнал УСПД:

- ввода расчетных коэффициентов измерительных каналов (коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов тока и напряжения);

- попыток несанкционированного доступа;

- связей с ИВКЭ, приведших к каким-либо изменениям данных;

- перезапусков ИВКЭ;

- фактов корректировки времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;

- результатов самодиагностики;

- отключения питания.

– журнал сервера:

- изменение значений результатов измерений;

- изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;

- факт и величина синхронизации (коррекции) времени;

- пропадание питания;

- замена счетчика;

- полученные с уровней ИВКЭ «Журналы событий» ИВКЭ и ИИК.

Защищённость применяемых компонентов:

–механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
электросчётчика;

промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;

испытательной коробки;

УСПД;

сервера;

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

электросчетчика;

УСПД;

сервера.

Возможность коррекции времени в:

–электросчетчиках (функция автоматизирована);

–УСПД (функция автоматизирована);

–ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

– о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

– измерений 30 мин (функция автоматизирована);

– сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТОГФ	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-220 УХЛ1	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	1
Устройство сбора и передачи данных	ARIS MT200	1
Программное обеспечение	ПО «ТЕЛЕСКОП+»	1
Паспорт-Формуляр	001.ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) СП «Нерюнгринская ГРЭС» АО «ДГК», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 34.601-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;

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

Правообладатель

Акционерное общество «Дальневосточная генерирующая компания» (АО «ДГК»)

ИНН 1434031363

Юридический адрес: 680000, г. Хабаровск, ул. Фрунзе, д. 49

Телефон: +7 (4212) 30-49-14

Факс: +7 (4212) 26-43-87

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Системы Релейной Защиты»
(ООО «Системы Релейной Защиты»)

ИНН 7722722657

Юридический адрес: 111024, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Лефортово,
ул. Авиамоторная, д. 50, стр. 2, помещ. 50/14ч

Адрес осуществления места деятельности: 140070, Московская обл., п. Томилино,
ул. Гаршина, д. 11, а/я 868

Телефон: +7 (495) 772-41-56

Факс: +7 (495) 544-59-88

E-mail: info@srza.ru

Испытательный центр

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

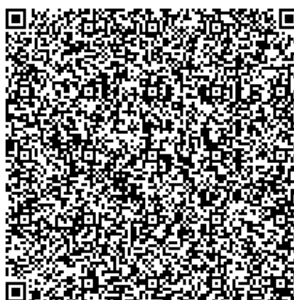
ИНН 7722844084

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

Телефон: +7 (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры-счетчики ультразвуковые УРМ

Назначение средства измерений

Расходомеры-счетчики ультразвуковые УРМ (далее – расходомеры) предназначены для измерения объемного расхода и накопленного объема жидкости в прямом и обратном (реверсивном) направлениях расхода при выполнении технологических и учетно-расчетных операций.

Описание средства измерений

Принцип работы расходомеров основан на измерении разности между временем прохождения ультразвукового импульса в измеряемой среде в направлении, совпадающим с направлением потока, и временем прохождения ультразвукового импульса в противоположном направлении. Возникающая при этом разность временных интервалов, пропорциональная скорости жидкости, преобразуется в измеряемый объемный расход и объем, которые передаются различными интерфейсами передачи информации.

Детали расходомеров, соприкасающиеся с водой, сделаны из материалов, не снижающих качество воды, стойких к ее воздействию в пределах рабочего диапазона температур.

Расходомер состоит из:

- преобразователя расхода первичного (далее – ПРП), представляющий собой моноблок с внутренним каналом для прохода измеряемой жидкости;
- преобразователя сигналов (далее – ПС), представляющий собой электронный блок, закрепленный на корпусе ПРП или на внешнем кронштейне (для отдельного исполнения).

Полость ПРП оснащена сенсорами с пьезоэлектрическими преобразователями (далее – ПП), преобразующие электрический сигнал в ультразвуковой и обратно. Сенсоры, расположенные друг напротив друга, образуют попарно три акустических канала измерения. Преобразователь сигналов на основе информации, полученной от ПРП, реализует функции расчета скоростей потока, направление потока. Далее определяется объемный расход и объем.

Варианты исполнения расходомеров:

- а) По типу преобразователя сигналов:
 - с внешним блоком питания;
 - с внутренним блоком питания;
- б) По типу преобразователя расхода:
 - с цельнометаллическим первичным преобразователем;
 - со сварным первичным преобразователем (исполнение СВ);
- в) По типу монтажа:
 - компактное исполнение;
 - отдельное исполнение;
- г) По назначению:
 - стандартное;
 - специальное (исполнение Т)

Измеренные значения могут преобразовываться и передаваться с помощью модулей-интерфейсов: импульсный/частотный выход, токовая петля, M-Bus, Modbus, HART или LoRaWAN. Частотный/импульсный/логический выход конфигурируется программным обеспечением (далее ПО) (физически это один выход) и присутствует во всех модификациях ПС. Преобразователь сигналов может быть выполнен с внешним блоком питания или с внутренним блоком питания. Корпус ПРП герметизирован с внутренней стороны, с внешней – имеет металлический защитный кожух.

Управление и настройка расходомеров осуществляется посредством мобильного приложения «УРМ», работающего на устройствах с операционной системой Android.

Общий вид расходомеров представлен на рисунке 1.

Пломбировка от несанкционированного доступа, путем установки наклейки на места соединений крышки корпуса ПС расходомера (см. Рисунок 2).

Заводские номера расходомеров имеют буквенно-цифровой формат, наносятся на маркировочную табличку типографическим методом в соответствии с рисунком 3.



а) СВ исполнение



б) с внутренним блоком питания



в) с внешним блоком питания

д) раздельное исполнение

Рисунок 1 – Внешний вид расходомера

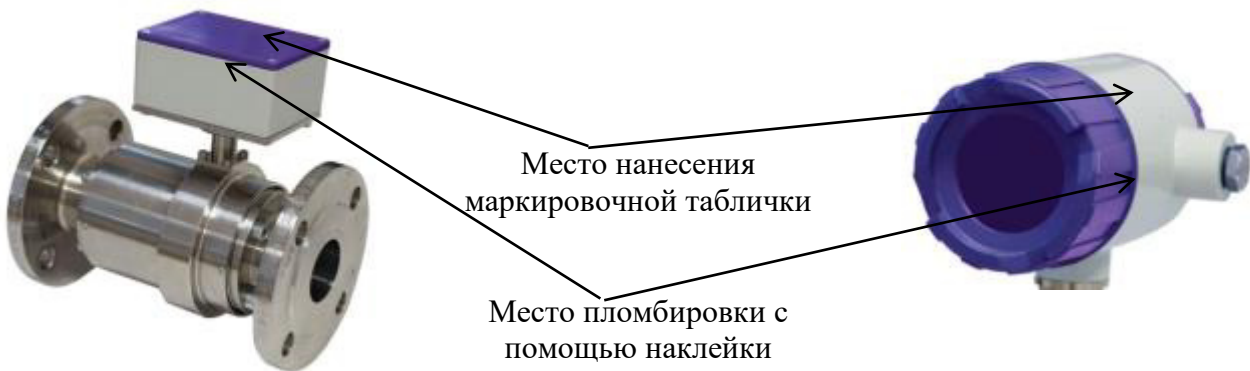


Рисунок 2 – Место нанесения маркировочной таблички и пломбировки

Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера

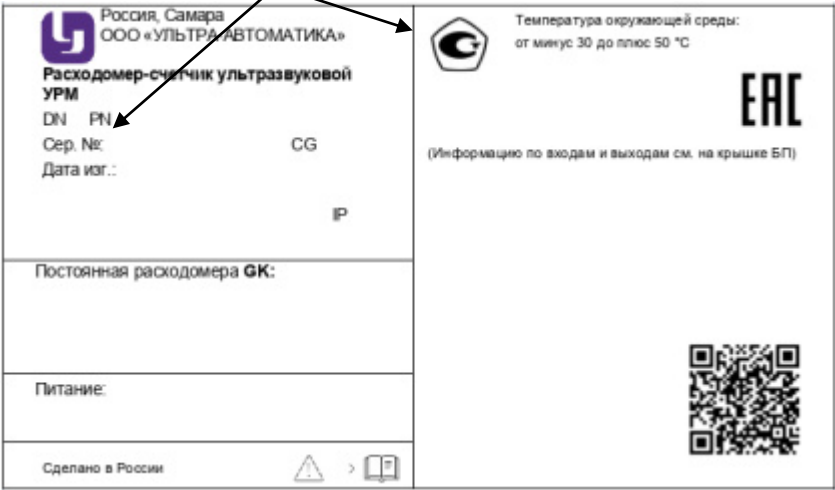


Рисунок 3 – Пример маркировочной таблички

Программное обеспечение

Расходомеры имеют встроенное программное обеспечение (далее ПО), устанавливаемое в электронный блок ПС. Встроенное ПО устанавливается в энергонезависимую память электронного блока ПС предприятием-изготовителем с помощью программатора. Доступ к нему после установки невозможен. ПО выполняет функции обработки измерительной информации, преобразования ее в нормированные сигналы.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	УРМ
Номер версии ПО	X.X.1
Обозначение X в записи номера версии ПО заменяет символы, отвечающие за метрологически незначимую часть.	

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014:

- «высокий» при пломбировке преобразователя сигналов;
- «средний» без пломбировки преобразователя сигналов.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики.

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений объемного расхода	См. таблицу 4
Пределы основной допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема, %	См. таблицу 3
Пределы дополнительной допускаемой приведенной к диапазону токового выхода погрешности при преобразовании измеренных значений объемного расхода в сигнал постоянного тока, %	$\pm 0,03$
Пределы дополнительной допускаемой относительной погрешности при преобразовании измеренных значений объемного расхода и объема в частотно-импульсный сигнал, %	$\pm 0,03$
Коэффициент температурного дрейфа токового выхода, $10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	$\pm 30,0$

Таблица 3 – Пределы основной допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема.

Класс точности	Пределы основной допускаемой относительной погрешности измерений объема и объемного расхода в зависимости от скоростей потока, %				
	$v \leq 0,1$	$0,1 < v \leq 0,28$	$0,28 < v \leq 1,0$	$1,0 < v \leq 5,0$	$5,0 < v \leq 15$
КТ0,3	$\pm(0,3 + 0,2/v)$				$\pm 0,3$
КТ0,5	$\pm(0,3 + 0,2/v)$			$\pm 0,5$	
КТ1,0	$\pm(0,3 + 0,2/v)$		$\pm 1,0$		
КТ2,0	$\pm(0,3 + 0,2/v)$	$\pm 2,0$			
Примечание v – скорость потока, м/с					

Таблица 4 – Диапазоны измерений объемного расхода.

Диаметр условного прохода DN, мм	Минимальное значение $Q_{\min}$, м ³ /ч	Значение расхода, соответствующее скорости потока 0,1 м/с, м ³ /ч	Значение расхода, соответствующее скорости потока 0,28 м/с, м ³ /ч	Значение расхода, соответствующее скорости потока 1,0 м/с, м ³ /ч	Значение расхода, соответствующее скорости потока 5,0 м/с, м ³ /ч	Максимальное значение расхода, $Q_{\max}$, м ³ /ч
15	0,06	0,06	0,18	0,64	3,18	10 (8,9)
25	0,11	0,18	0,49	1,77	8,84	27 (16,4)
32	0,17	0,29	0,81	2,90	14,5	43 (25,3)
40	0,27	0,45	1,27	4,52	22,6	68 (40,2)
50	0,42	0,71	1,98	7,07	35,3	106 (62,6)
65	0,72	1,19	3,34	11,9	59,7	179 (107,3)
80	1,09	1,81	5,07	18,1	90,5	271 (162,4)
100	1,7	2,83	7,9	28,3	141,4	424 (253,3)
150	3,18	6,36	17,8	63,6	318,1	954 (473,8)
200	5,65	11,3	31,7	113,1	565,5	1696 (842)
250	8,83	17,7	49,5	176,7	883,6	2651 (1316)
300	12,7	25,4	71,3	254,5	1272	3817 (1892)
350	17,3	34,6	97,0	346,4	1732	5195 (2578)
400	22,6	45,2	126,7	452,4	2262	6786 (3367)
450	28,6	57,3	160,3	572,6	2863	8588 (4261)
500	35,3	70,7	197,9	706,9	3534	10600 (5260)
600	50,9	101,8	285,0	1018	5089	15270 (7584)
700	69,2	138,5	387,9	1385	6927	20780 (10311)
800	90,4	181,0	506,7	1810	9048	27140 (13470)
900	114	229,0	641,3	2290	11451	34350 (16986)
1000	141	282,7	791,7	2827	14137	42410 (21009)

Примечание – значения $Q_{\max}$ в скобках для исполнения Т

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений выходных сигналов: токового, мА частотного, Гц импульсного, имп.	от 4 до 20 от 0 до 4000 не ограничено
Степень защиты IP	IP66/IP67; IP66/IP68
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц – напряжение постоянного тока, В Напряжение питания встроенной литиевой батареи, В	от 100 до 230 (-15 % / +10 %) 50/60 24 (-80%/ +67%) 3,6
Потребляемая мощность, не более: -переменного тока, ВА -постоянного, Вт	0,2 0,1
Условия эксплуатации: - Максимальное давление измеряемой среды, МПа - Температура измеряемой среды, °С - Температура окружающей среды, °С - Атмосферное давление, кПа - Относительная влажность воздуха при 35 °С, %, не более	43,3 от +1 до +50 (от +1 до +180) ¹⁾ от -30 до +50 от 84 до 106,7 95
Масса, кг, не более	1600
Средняя наработка на отказ, ч	90000
Средний срок службы, лет	14
Примечание: ¹⁾ исполнение СВ	

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер-счетчик ультразвуковой	УРМ	1 шт. в соответствии с заказом
Блок питания, совмещенный с клеммами интерфейсов	—	1 шт.*
Межблочный кабель	—	1 шт.*
Литиевые батареи (2 шт.), с соединительным разъемом	—	1 шт.*
Паспорт	—	1 экз.
Руководство по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию	У.045000 РЭ	1 экз.**
* в зависимости от интерфейса и типа преобразователя сигналов ** допускается комплектовать на бумажном или электронном носителе		

Сведения о методиках (методах) измерений

Изложены в разделах 1.3.2 «Принцип действия» и 1.3.3 «Устройство расходомера» руководства по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию У.045000 РЭ «Расходомеры-счетчики ультразвуковые УРМ».

Нормативные и технические 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 расхода жидкости»;

ТУ 26.51.63-045-98747340-2023 «Расходомеры-счетчики ультразвуковые УРМ. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «УЛЬТРА-АВТОМАТИКА»
(ООО «УЛЬТРА-АВТОМАТИКА»)

ИНН 6330098309

Юридический адрес: 443532, Самарская обл., м. р-н Волжский, с. п. Верхняя Подстепновка, д. 3, оф. 4

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «УЛЬТРА-АВТОМАТИКА»
(ООО «УЛЬТРА-АВТОМАТИКА»)

ИНН 6330098309

Адрес: 443532, Самарская обл., м. р-н Волжский, с. п. Верхняя Подстепновка, д. 3, оф. 4

Телефон: +7 (846) 230-03-70

E-mail: office.ua@ultra-gk.ru

Испытательный центр

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

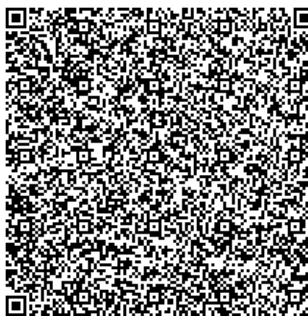
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: (495) 437-55-77, 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» декабря 2023 г. № 2700

Регистрационный № 90761-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Антенны измерительные П6-500Н

Назначение средства измерений

Антенны измерительные П6-500Н (далее - антенны) предназначены для преобразования напряженности электромагнитного поля в электрические сигналы в коаксиальном тракте в диапазоне частот от 9 кГц до 30 МГц и в комплекте с измерительным приемником (селективным микровольтметром, анализатором спектра) используется для измерений: напряженности электрического поля, параметров антенных устройств, радиопомех при решении задач электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств.

Описание средства измерений

Принцип действия антенн основан на преобразовании наведённого электромагнитным полем на экранированной рамке высокочастотного тока в переменное напряжение, его последующем усилении дифференциальным усилителем и передаче в несимметричную линию с волновым сопротивлением 50 Ом, подключаемую к измерительному устройству.

Антенны являются дипольной структурой с фазированным включением двух элементов для формирования кардиоидной диаграммы направленности в горизонтальной плоскости.

Конструктивно антенна состоит из 2-х элементного рамочного активного преобразователя и рукоятки антенны пистолетного типа (хватом сверху, для размещения элементов питания, управления, дифференциального малошумящего усилителя и компаса).

На задней стенке корпуса антенны установлен СВЧ соединитель N-типа для подключения измерительного оборудования. На верхней части рукоятки установлен компас для определения азимутального направления на источник сигнала. Под компасом расположен двухпозиционный переключатель. Переводом переключателя в положение «I» осуществляется включение антенны для работы.

Антенна имеет функцию предупреждения о перегрузке активной части.

Конструкция антенны предусматривает возможность её использования в носимом варианте, а также крепления на универсальный фотоштатив, для чего на нижней части корпуса имеются отверстия.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится типографским способом на этикетку/шильдик, размещаемую на рукоятке антенны, и имеет формат девятизначного цифрового номера.

Общий вид средства измерений, обозначение места нанесения знака утверждения типа и нанесения заводского номера представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид антенны П6-500Н

Пломбирование антенн П6-500Н не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих частот, МГц	от 0,009 до 30
Коэффициент калибровки в диапазоне рабочих частот, дБ (m^{-1})	от 0 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности коэффициента калибровки, дБ	$\pm 2,0$
КСВН, не более	3,0

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип поляризации	линейная
Напряжение питания постоянного тока, В	7,4
Масса антенны, кг, не более	1,22
Габаритные размеры (длина × ширина × высота) мм, не более	702,0×504,4×74,5
Рабочие условия эксплуатации – температура окружающей среды, °С – относительная влажность при температуре +35 °С, %, не более	от -15 до +45 80

Знак утверждения типа

наносится на этикетку/шильдик, размещённую на корпусе антенны, в соответствии с рисунком 1 и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Антенна измерительная П6-500Н	КНПР.464349.006	1 шт.
Формуляр	КНПР. 464349.006ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	КНПР. 464349.006РЭ	1 экз.
Блок питания 12В 2А для зарядки аккумуляторов.		1 шт.
Элементы питания: Li-On аккумуляторы типоразмера 18650		2 шт.
Кейс-упаковка*	—	1 шт.
Короб транспортировочный		1 шт.
* – Поставляются по согласованию с Заказчиком		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 5.3 «Использование антенны» руководства по эксплуатации КНПР.464349.006РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.805-2012 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений напряжённости электрического поля в диапазоне частот от 0,0003 до 2500 МГц;
КНПР.464349.006-ТУ Антенна измерительная П6-500Н. Технические условия.

Правообладатель

Акционерное Общество «СКАРД-Электроникс» (АО «СКАРД-Электроникс»)
ИНН 4629049921
Юридический адрес: 305021, г. Курск, ул. К. Маркса, д. 70Б
Телефон (факс): 8(4712)39-06-32
Web-сайт: www.skard.ru
E-mail: info@skard.ru

Изготовитель

Акционерное Общество «СКАРД-Электроникс» (АО «СКАРД-Электроникс»)
ИНН 4629049921
Адрес: 305021, г. Курск, ул. К. Маркса, д. 70Б
Телефон (факс): 8(4712)39-06-32
Web-сайт: www.skard.ru
E-mail: info@skard.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
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: www.rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары (танки) стальные прямоугольные несамоходного наливного судна Н-502

Назначение средства измерений

Резервуары (танки) стальные прямоугольные несамоходного наливного судна Н-502 (далее – танки) предназначены для измерений объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, отпуска и транспортировки.

Описание средства измерений

Принцип действия танков основан на заполнении их нефтью или нефтепродуктом до произвольного уровня, соответствующего определенному объему, приведенному в градуировочных таблицах резервуаров.

Танки представляют собой стальные сосуды прямоугольной формы с вертикальными, непроницаемыми продольными и поперечными переборками (стенками). Танки отделены от наружной обшивки баржи. Погрузка и выгрузка нефти и нефтепродуктов производится закрытым способом. Трубы для подвода и отвода нефти и нефтепродуктов изготовлены таким образом, что при измерениях уровня жидкости исключена возможность протока или вывода жидкости произвольным образом.

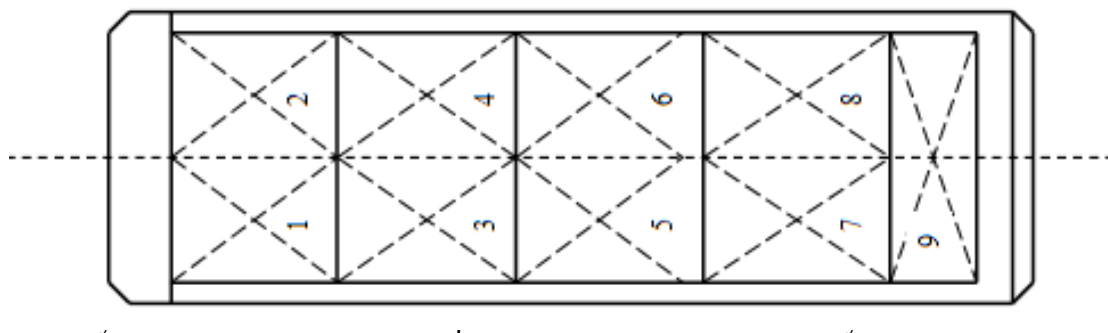
К танкам данного типа относятся танки с заводскими номерами 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Танки расположены на палубе несамоходного наливного судна Н-502 проекта 944А.

Общий вид несамоходного наливного судна Н-502 представлен на рисунке 1.



Р и с у н о к 1 – Общий вид несамоходного наливного судна Н-502

Схематичное расположение танков на палубе несамоходного наливного судна Н-502 представлено на рисунке 2.



Заводские номера в виде цифровых обозначений, обеспечивающие идентификацию каждого экземпляра средств измерений, нанесены на стенки танков методом окраса. Общий вид замерного люка и место нанесения заводского номера представлены на рисунке 3.



Р и с у н о к 3 – Общий вид замерного люка и место нанесения заводского номера

Нанесение знака поверки на танки не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение, для танка зав. №			
	9	1, 2.	7, 8.	3, 4, 5, 6.
Номинальная вместимость, м ³	15	65	79	110
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (геометрическим методом), %	± 0,30			

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

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от +5 до +35 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	40

Знак утверждения типа

наносится на паспорт типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар (танк) стальной прямоугольный	—	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Устройство и принцип работы» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Государственное предприятие «Тавдинская ремонтно-эксплуатационная база флота Обь-Иртышского объединенного речного пароходства Министерства речного флота Российской Советской Федеративной Социалистической Республики» (ГП «Тавдинская РЭБ флота ОИОРП МРФ РСФСР»)

Юридический адрес: Свердловская обл., г. Тавда, ул. Максима Горького, д. 51А, стр. 1

Изготовитель

Государственное предприятие «Тавдинская ремонтно-эксплуатационная база флота Обь-Иртышского объединенного речного пароходства Министерства речного флота Российской Советской Федеративной Социалистической Республики» (ГП «Тавдинская РЭБ флота ОИОРП МРФ РСФСР»)

(изготовлены 1986 г.)

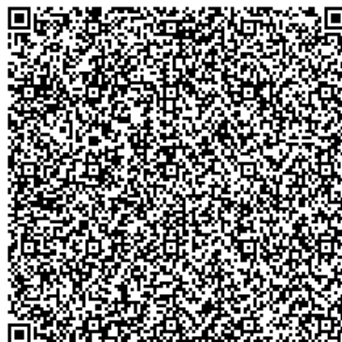
Адрес: Свердловская обл., г. Тавда, ул. Максима Горького, д. 51А, стр. 1

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области» (ФБУ «Омский ЦСМ»)

Адрес: 644116, г. Омск, ул. Северная 24-я, д. 117А

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311670.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» декабря 2023 г. № 2700

Регистрационный № 90748-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества конденсата газового нестабильного на ГКП-11 Ен-Яхинского НГКМ

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества конденсата газового нестабильного на ГКП-11 Ен-Яхинского НГКМ (далее – Система) предназначена для автоматизированных измерений массы конденсата газового нестабильного.

Описание средства измерений

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

Принцип действия Системы основан на использовании прямого метода динамических измерений массы конденсата газового нестабильного (далее – КГН). При прямом методе динамических измерений массу КГН измеряют при помощи счетчиков-расходомеров массовых и результат измерений массы получают непосредственно.

Система состоит из:

- блока измерительных линий КГН (далее – БИЛ);
- блока контроля качества (далее – БКК);
- блока сбора и обработки информации (далее – БОИ).

В вышеприведенные технологические блоки входят измерительные компоненты, по своему функционалу участвующие в измерениях массы КГН, контроле и измерениях показателей качества КГН, контроле технологических режимов работы Системы.

Система состоит из пяти (трех рабочих, одного резервного и одного контрольно-резервного) измерительных каналов (ИК) массы и массового расхода КГН, а также ИК температуры, давления, плотности КГН. ИК, метрологические характеристики которых определяются комплектным методом, приведены в таблице 4. Измерительные компоненты Системы, участвующие в измерениях массы КГН, контроле и измерениях показателей качества КГН, приведены в таблице 1.

Система обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматизированные измерения массы и массового расхода КГН прямым методом динамических измерений в рабочих диапазонах расхода, температуры, давления, плотности КГН;
- автоматизированные измерения температуры, давления, плотности КГН;
- поверка и контроль метрологических характеристик СРМ с помощью ПУ;
- контроль метрологических характеристик СРМ с помощью СРМ, установленном на контрольно-резервной ИЛ;

- защита алгоритма и программного обеспечения Системы от несанкционированного доступа установкой паролей разного уровня доступа;
- регистрация и хранение результатов измерений, формирование отчетов.

Т а б л и ц а 1 – Состав Системы

Наименование измерительного компонента	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion (далее – СРМ)	45115-16
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion (модели DS, DH, DT, DL, CMF, F, R, T, CNG050) (далее – СРМ)	13425-01
Преобразователи измерительные 644, 3144, 3244 к датчикам температуры	14683-00
Преобразователи измерительные Rosemount 644, Rosemount 3144P	56381-14
Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65	22257-01, 22257-11
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-99, 14061-15
Преобразователи плотности жидкости измерительные моделей 7835, 7845, 7846, 7847 (далее – ПП)	15644-01
Преобразователи плотности и расхода CDM (далее – ПП)	63515-16
Расходомер ультразвуковой UFM 500 (далее – УЗР)	13897-02
Расходомер ультразвуковой UFM 3030, UFM 3030-300, UFM 500-030, UFM 500-300 (далее – УЗР)	48218-11
Установка поверочная «ВСП-М» (далее – ПУ)	18099-99
Контроллеры измерительные ROC/FloBoss (мод. ROC 306, 312, 364, 809; FloBoss 103, 407, 503, 504, 553, S600) (далее – ИБК)	14661-02
Контроллеры измерительные FloBoss S600+ (далее – ИБК)	64224-16

Общий вид Системы приведен на рисунке 1.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может повлиять на результат измерений, конструкцией СРМ предусмотрены места установки пломб, несущих на себе знак поверки, который наносится методом давления на свинцовую (пластмассовую) пломбу, установленную на контрольной проволоке, пропущенной через существующие технологические отверстия в шпильках на фланцевых соединениях первичного преобразователя и на стопорный винт крышки электронного преобразователя.

Схема установки пломб от несанкционированного доступа и обозначение мест нанесения знака поверки представлены на рисунках 2 и 3.

Заводской номер Системы, содержащий две цифры, нанесен методом давления на маркировочную табличку, которая закреплена на стойке в БИЛ Системы (рисунок 4).



Рисунок 1 – Общий вид Системы



Рисунок 2 – Схема установки пломб от несанкционированного доступа электронного преобразователя модели 2700

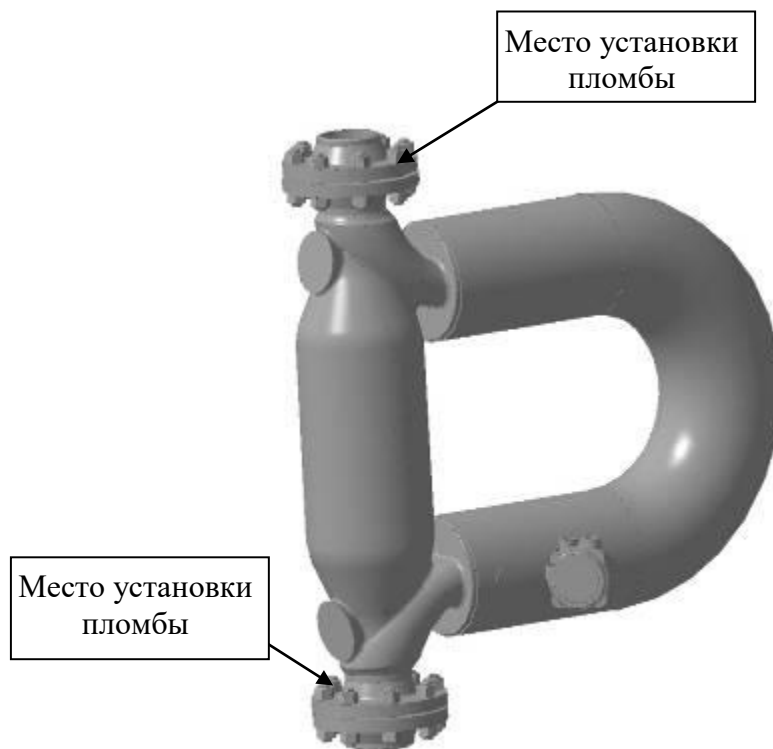


Рисунок 3 – Схема установки пломб от несанкционированного доступа первичного преобразователя СРМ



Рисунок 4 – Стойка БИЛ Системы с маркировочной табличкой, на которой нанесен заводской номер

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) обеспечивает реализацию функций Системы. ПО Системы реализовано в ИВК. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется наличием системы ограничения доступа, установкой логина и пароля разного уровня доступа. Наименования ПО ИВК и идентификационные данные ИВК указаны в таблице 2.

Метрологические характеристики Системы нормированы с учетом влияния ПО

Т а б л и ц а 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	рабочий	резервный
Идентификационное наименование ПО	LinuxBinary.app	
Номер версии (идентификационный номер) ПО	04.07	
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	2fa5	d10b

ПО имеет высокий уровень защиты в соответствии с Р 50.2.077–2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики, включая показатели точности и показатели качества КГН, приведены в таблицах 3, 4, 5.

Т а б л и ц а 3 – Метрологические характеристики Системы

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений массового расхода КГН*, т/ч	от 10 до 280
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы КГН, %	±0,25
* - указан максимальный диапазон измерений, фактический диапазон измерений определяется при проведении поверки, фактический диапазон измерений не может превышать максимальный диапазон измерений	

Т а б л и ц а 4 – Состав и основные метрологические характеристики ИК с комплектным методом определения метрологических характеристик

Номер ИК	Наименование ИК	Количество ИК (место установки)	Состав ИК		Диапазон измерений	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК
			Первичный измерительный преобразователь	Вторичная часть		
1	2	3	4	5	6	7
1	ИК массы и массового расхода КГН	1 (ИЛ № 1)	СРМ	ИВК	от 10 до 94 т/ч	±0,25 %
2		1 (ИЛ № 2)				
3		1 (ИЛ № 3)				
4		1 (ИЛ № 4)				
5		1 (ИЛ № 5)				±0,25 ¹⁾ % ±0,20 ²⁾ %

¹⁾ Пределы допускаемой относительной погрешности ИК массы и массового расхода КГН контрольно-резервной ИЛ, применяемой в качестве резервной;

²⁾ Пределы допускаемой относительной погрешности ИК массы и массового расхода КГН контрольно-резервной ИЛ, применяемой в качестве контрольной.

Т а б л и ц а 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Количество ИЛ, шт.	5 (три рабочие, одна резервная, одна контрольно-резервная)
Избыточное давление измеряемой среды, МПа	от 3,6 до 7,5
Режим работы Системы	непрерывный
Измеряемая среда	КГН по СТО Газпром 5.11 «Конденсат газовый нестабильный. Общие технические условия»
Температура измеряемой среды, °С	от -17 до +25
Плотность измеряемой среды в рабочем диапазоне температуры, кг/м ³	от 600 до 670

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение характеристики
Массовая доля воды, %, не более	0,5
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более	100
Содержание свободного газа	не допускается
Параметры электрического питания	380±38 В, трехфазное, 50±1 Гц 220±22 В, однофазное, 50±1 Гц
Условия эксплуатации: - температура воздуха в операторной, °С - относительная влажность воздуха в помещениях, % - атмосферное давление, кПа	от +18 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106
Средний срок службы, год, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации Системы типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность Системы приведена в таблице 6.

Таблица 6

Наименование	Количество
Система измерений количества и показателей качества конденсата газового нестабильного на ГКП-11 Ен-Яхинского НГКМ	1 шт.
Руководство по эксплуатации системы измерений количества и показателей качества конденсата газового нестабильного на ГКП-11 Ен-Яхинского НГКМ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Масса газового конденсата. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества конденсата газового нестабильного на ГКП-11 Ен-Яхинского НГКМ», аттестованным ВНИИР – филиалом ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 01.00257-2013/35014-21 от 05.03.2021.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

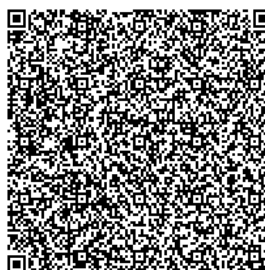
Общество с ограниченной ответственностью «Газпром добыча Уренгой»
(ООО «Газпром добыча Уренгой»)
ИНН 8904034784
Юридический адрес: 629307, Россия, Ямало-Ненецкий автономный округ, г. Новый Уренгой, ул. Железнодорожная, д. 8
Телефон: +7(3494) 94-81-11, факс: +7 (3494) 22-04-49
E-mail: gdu@gd-urengoy.gazprom.ru
<http://urengoy-dobycha.gazprom.ru>

Изготовитель

Закрытое акционерное общество Научно-инженерный центр «Инкомсистем»
(ЗАО НИЦ «Инкомсистем»)
ИНН 1660002574
Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Пионерская, д. 17
Тел.: (843) 212-50-10, факс: (843) 212-50-20
E-mail: mail@incomsystem.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»)
Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-ая Азинская, д. 7 «а»
Телефон: (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 «14» декабря 2023 г. № 2700

Регистрационный № 90749-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители скорости потока газа PGA-91

Назначение средства измерений

Измерители скорости потока газа PGA-91 (далее - измерители) предназначены для измерений скорости газового потока в дымовых трубах и газоходах предприятий.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителя основан на законе Бернулли. Разность давлений, возникающая в трубке Пито, которая вводится в трубопровод, пропорциональна квадрату скорости газового потока. Обработка измерительной информации осуществляется с помощью микропроцессорного устройства сбора и обработки информации, размещенном в основном блоке. Измерители состоят из основного блока и трубки Пито.

Электронный блок управляет измерительным процессом, обрабатывает сигналы от первичных датчиков, выполняет математические преобразования результатов измерений и расчеты, обеспечивает взаимодействие с подключенными устройствами, хранит в энергонезависимой памяти необходимые для работы настройки, отображает измеренные данные на дисплее.

Общий вид измерителей, места нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведены на рисунках 1 и 2. Пломбировка корпуса и нанесение знака поверки на измеритель не предусмотрены. Идентификация измерителей осуществляется с помощью этикетки, расположенной на электронном блоке. На этикетке указывается заводской номер в буквенно-цифровом формате, год и месяц выпуска из производства, максимальная скорость потока, параметры электропитания, температура окружающей среды.



Рисунок 1 - Общий вид измерителей



Рисунок 2 – Этикетка электронного блока и трубки Пито

Программное обеспечение

Измерители имеют встроенное программное обеспечение (ПО).

Встроенное ПО используется для обеспечения функционирования измерителей и управления ими, выполнения измерений, передачи результатов измерений на внешние устройства и носители информации. К метрологически значимой части встроенного ПО относится всё ПО. Уровень защиты ПО в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014 – «средний». При нормировании метрологических характеристик учтено влияние ПО.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	PGA91_11000_XX
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	11000-XX

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости потока газа, м/с	от 4,0 включ. до 50,0
Диапазон показаний скорости потока газа, м/с	от 0 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости потока газа, м/с	$\pm 1,0$

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Выходные сигналы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Напряжение питания переменного тока, В	от 100 до 240
Частота переменного тока, Гц	от 47 до 63
Потребляемая мощность, Вт, не более	60
Масса, кг, не более	25
Габаритные размеры (Ширина; Высота; Длина), мм, не более	243; 480; 350
Диапазон температуры окружающей среды, °С	от -18 до +60
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	от -18 до +500
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	17520
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на корпус электронного блока измерителя с помощью наклейки и титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность измерителей

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель скорости потока газа	PGA-91	1 шт.
Комплект принадлежностей	-	1 комп.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации на измерители, раздел 5 «Работа с программным обеспечением».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 25 ноября 2019 г. № 2815 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений скорости воздушного потока»;

Стандарт предприятия DONGWOO OPTRON Co. Ltd.

Правообладатель

фирма «DONGWOO OPTRON Co. Ltd.», Республика Корея
Адрес: 102-8, Haean-Daero, Oro-Eup, Gwangju-Si, Gyeonggi-Do, Republic of Korea
Телефон: +82 31 765 0300
Факс: +82 31 765 0222
Web-сайт: www.dwoptron.com
E-mail: opt@optron.co.kr

Изготовитель

фирма «DONGWOO OPTRON Co. Ltd.», Республика Корея
Адрес: 102-8, Haean-Daero, Oro-Eup, Gwangju-Si, Gyeonggi-Do, Republic of Korea
Телефон: +82 31 765 0300
Факс: +82 31 765 0222
Web-сайт: www.dwoptron.com
E-mail: opt@optron.co.kr

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И.Менделеева»
(ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19
Телефон: (812) 251-76-01
Факс: (812) 713-01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» декабря 2023 г. № 2700

Регистрационный № 90750-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы метеорологические дорожные автоматизированные МКС-Д2

Назначение средства измерений

Комплексы метеорологические дорожные автоматизированные МКС-Д2 (далее – комплексы МКС-Д2) предназначены для автоматических измерений метеорологических параметров: атмосферного давления, температуры воздуха, относительной влажности воздуха, температуры дорожного полотна, температуры грунта, температуры точки замерзания, толщины слоя атмосферных осадков на поверхности дорожного полотна, метеорологической оптической дальности (МОД), скорости и направления воздушного потока, количества и интенсивности атмосферных осадков

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов МКС-Д2 основан на измерении метеорологических параметров первичными измерительными преобразователями с последующим преобразованием в цифровой код и выдачей результатов измерений на устройствах отображения.

Принцип действия первичных измерительных преобразователей:

- при измерении температуры воздуха основан на зависимости электрического сопротивления платины от температуры окружающей среды;
- при измерении температуры дорожного полотна бесконтактным способом основан на измерении интенсивности потока инфракрасного излучения, поступающего от дорожного полотна в зависимости от его температуры;
- при измерении температуры дорожного полотна контактным способом основан на зависимости электрического сопротивления платины от температуры окружающей среды.
- при измерении относительной влажности воздуха основан на изменении емкости полимерного конденсатора в зависимости от относительной влажности воздуха;
- при измерении атмосферного давления основан на изменении емкости конденсатора в зависимости от изменения атмосферного давления;
- при измерении скорости воздушного потока основан на преобразовании скорости воздушного потока во вращательное движение вала и измерении параметров его вращения (механический преобразователь);
- при измерении скорости и направления воздушного потока основан на измерении времени прохождения ультразвукового сигнала между чувствительными элементами ультразвукового преобразователя (ультразвуковой преобразователь);

- при измерении толщины слоя атмосферных осадков на поверхности дорожного полотна бесконтактным способом основан на зависимости интенсивности инфракрасного излучения от толщины слоя веществ на поверхности дорожного полотна;
- при измерении толщины слоя атмосферных осадков на поверхности дорожного полотна контактным способом основан на оптическом измерении толщины пленки вещества над измерительным преобразователем;
- при измерении МОД основан на измерении интенсивности рассеянного в атмосфере излучения. Интенсивность рассеянного излучения обратно пропорциональна МОД;
- при измерении количества атмосферных осадков основан на применении прямого пьезоэлектрического эффекта (ультразвуковой преобразователь), на взвешивании собранных осадков устройством взвешивания (весовой преобразователь), на регистрации количества электрических импульсов в зависимости от опрокидываний челночного механизма (челночный преобразователь);
- при измерении интенсивности атмосферных осадков основан на преобразовании отраженного от атмосферных осадков сигнала в количество и интенсивность атмосферных осадков (ультразвуковой преобразователь), на частоте опрокидывания челночного механизма (челночный преобразователь), расчете массы выпавших осадков за время (весовой преобразователь);
- при измерении температуры грунта основан на зависимости электрического сопротивления платины от температуры грунта, в которую установлен датчик.
- при измерении температуры точки замерзания основан на циклическом нагреве и охлаждении при помощи элементов Пельтье по алгоритмам производителя.

Конструктивно комплексы МКС-Д2 выполнены по модульному принципу и включают в себя модуль центрального устройства и измерительные каналы.

В модуле центрального устройства имеются блок регистрации и обработки измерительной информации (контроллер), средства связи, средства электрической защиты.

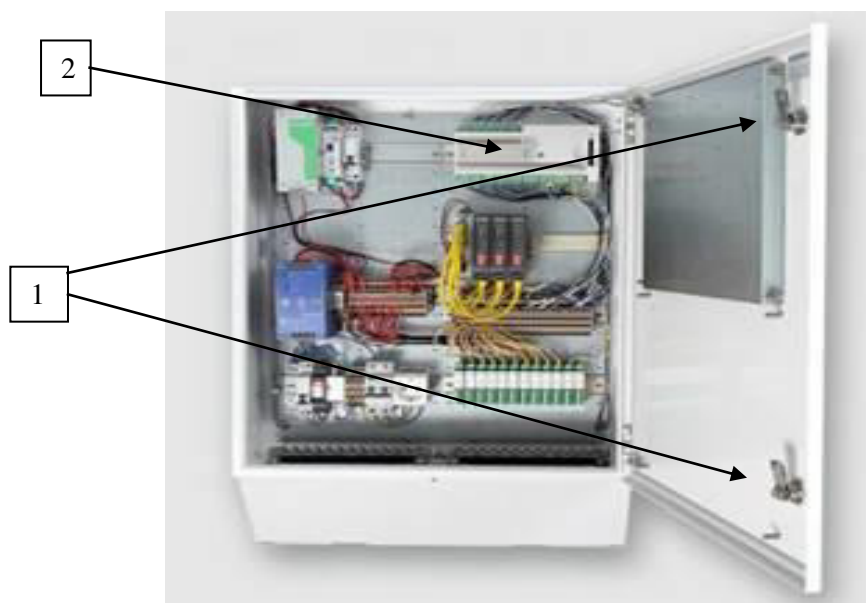
С помощью линий связи к модулю центрального устройства подключаются измерительные каналы с первичными измерительными преобразователями.

Комплексы МКС-Д2 выпускаются с различным количеством первичных преобразователей. Количество и состав первичных преобразователей конкретного комплекса МКС-Д2 указывается в его формуляре. Максимально возможное количество первичных преобразователей составляет 35 шт.

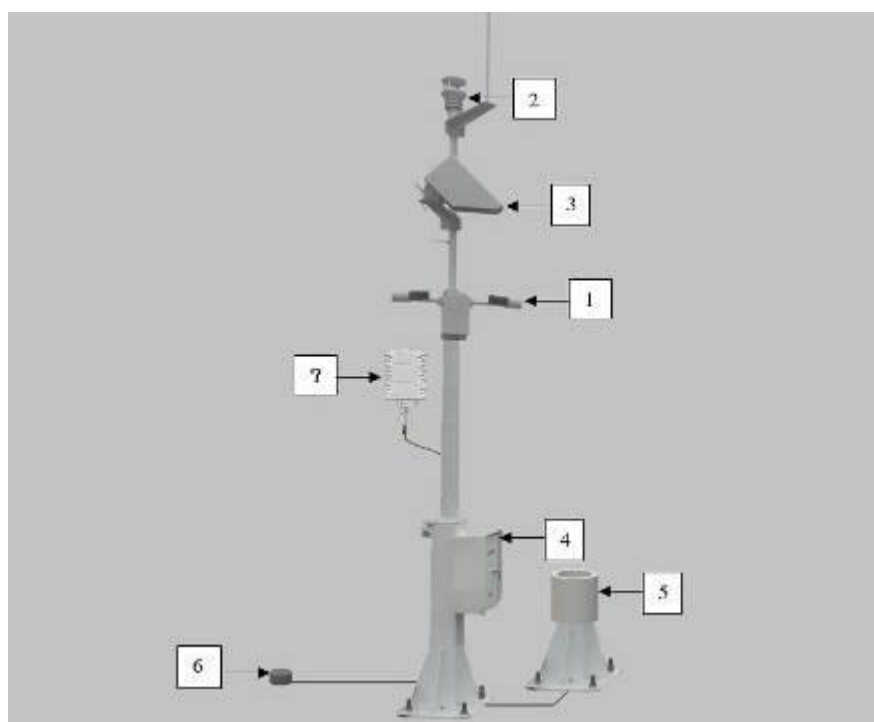
Заводской номер, состоящий из арабских цифр и латинских букв, где первые четыре цифры - год производства, дефис, идентификатор партии латинскими буквами, дефис, порядковый номер в партии арабскими цифрами, наносится на корпус центрального устройства в виде шильдика. Нанесение знака поверки на комплексы МКС-Д2 не предусмотрено.

Пломбирование комплексов МКС-Д2 не предусмотрено, для защиты от несанкционированного доступа имеются замки, расположение замков представлено на рисунке 1.

Общий вид комплексов МКС-Д2 приведен на рисунке 2.



1 – Замки на корпусе модуля центрального устройства
2 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа СИ
Рисунок 1 – Схема расположение замков



1 – ИК МОД, 2 – ИК скорости и направления воздушного потока, 3 – ИК температуры дорожного полотна (измеряемая бесконтактным способом), толщины слоя атмосферных осадков на поверхности дорожного полотна (измеряемая бесконтактным способом), 4 – Модуль центрального устройства, ИК атмосферного давления, 5 – ИК количества и интенсивности атмосферных осадков, 6 – ИК толщины слоя атмосферных осадков на поверхности дорожного полотна (измеряемая контактным способом)/ ИК температуры дорожного полотна (измеряемая контактным способом)/ ИК температуры точки замерзания/ ИК температуры грунта, 7 - ИК температуры воздуха, относительной влажности,

Рисунок 2 – Общий вид комплекса МКС-Д2

Программное обеспечение

Комплексы МКС-Д2 имеют встроенное программное обеспечение (ПО), состоящее из «Bin.mot», «datacollector» и «TU41sm», предназначенные для отображения и хранения результатов измерений, обработки измерительной информации от первичных измерительных преобразователей и выдачи информации в линию связи.

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

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	Bin.mot	TU41sm	datacollector
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже v6.04	Не ниже v1.0.2	Не ниже 1.0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование канала измерений	Наименование характеристики	Значение
Атмосферное давление	Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	от 500 до 1100
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа	$\pm 0,3$
Температура воздуха	Диапазон измерений температуры воздуха, °C	от -60 до +60
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °C: - в диапазоне св. -30 до +60 °C; - в диапазоне от -60 до -30 °C включ.	$\pm 0,2$ $\pm 0,3$
Относительная влажность воздуха	Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	от 0 до 100
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, %: - в диапазоне измерений от 0 % до 90 % включ.; - в диапазоне измерений св. 90 % до 100 %	± 2 ± 4
Температура дорожного полотна (измеряемая бесконтактным способом)	Диапазон измерений температуры дорожного полотна, °C	от -40 до +70
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры дорожного полотна, °C	$\pm 0,8$
Температура дорожного полотна (измеряемая контактным способом)	Диапазон измерений температуры дорожного полотна, °C	от -40 до +70
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры дорожного полотна, °C	$\pm 0,5$
Температура грунта	Диапазон измерений температуры грунта, °C	от -60 до +60
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры грунта, °C	$\pm 0,5$

Наименование канала измерений	Наименование характеристики	Значение
Температура точки замерзания	Диапазон измерений температуры точки замерзания, °С	от -20 до 0
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры точки замерзания, °С	±1
Толщина слоя атмосферных осадков на поверхности дорожного полотна (измеряемая бесконтактным способом)	Диапазон измерений толщины атмосферных осадков на поверхности дорожного полотна, льда, мм: - для воды; - для льда; - для снега;	от 0 до 10 от 0 до 10 от 0 до 20
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины слоя воды, льда, снега мм	±0,4
Толщина слоя атмосферных осадков на поверхности дорожного полотна (измеряемая контактным способом)	Диапазон измерений толщины атмосферных осадков на поверхности дорожного полотна, мм: - для воды; - для льда	от 0 до 10 от 0 до 10
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины слоя воды, льда, мм	±0,4
МОД	Диапазон измерений метеорологической оптической дальности, м	от 10 до 20000
	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений метеорологической оптической дальности, %: - в диапазоне св. 10 до 10000 м включ.; - в диапазоне св. 10000 до 20000 м	±10 ±20
Скорость и направление воздушного потока	Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,5 до 60
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока, м/с	$\pm(0,3+0,03 \cdot V_{\text{изм}})$
	Диапазон измерений направления воздушного потока	от 0° до 360°
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока	±3°
Количество и интенсивность атмосферных осадков	Минимальное измеряемое количество атмосферных осадков, мм	0,1
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества атмосферных осадков, мм	$\pm(0,1+0,05 \cdot X_{\text{изм}})$
	Диапазон измерений интенсивности атмосферных осадков, мм/ч	от 0,1 до 200
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интенсивности атмосферных осадков, мм/ч	$\pm(0,1+0,05 \cdot I_{\text{изм}})$
V _{изм} – измеренная скорость, X _{изм} – измеренное количество осадков, I _{изм} – измеренное значение интенсивности осадков		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Электрическое питание от сети переменного тока: -напряжение, В	от 198 до 242
Максимальная потребляемая мощность, В·А	500
Средняя наработка до отказа, не менее, ч	10000
Средний срок службы, лет	10
Габаритные размеры центрального устройства, мм, не более: - длина - ширина - высота	200 400 600
Масса центрального устройства, кг, не более	45
Условия эксплуатации: -температура воздуха, °С -относительная влажность воздуха, %	от -60 до +60 до 100

Знак утверждения типа

наносится на шильдик, располагаемый на верхней панели модуля центрального устройства и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность комплексов МКС- Д2

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс метеорологический дорожный автоматизированный	МКС-Д2*	1
Формуляр	ТЕНР.411713.001 ФО	1
Руководство по эксплуатации	ТЕНР.411713.001 РЭ	1
*Комплектация уточняется при заказе, осуществляется в соответствии с договором поставки		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «использование по назначению» Комплексы метеорологические дорожные автоматизированные МКС-Д2» ТЕНР.411713.001 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока, утвержденная приказом Росстандарта от 25 ноября 2019 г.№ 2815;

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

Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов, утвержденная приказом Росстандарта от 15 декабря 2021 г.№ 2885;

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$ Па, утвержденная приказом Росстандарта от 6 декабря 2019 г.№ 2900;

Технические условия ТЕНР.411713.001 ТУ «Комплексы метеорологические дорожные автоматизированные МКС-Д2».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЛАНИТ- Интеграция»
(ООО «ЛАНИТ- Интеграция»)
ИНН 7701793872
Юридический адрес: 125009, г. Москва г, Газетный пер, д. 9, стр. 7, эт. 1, помещ. I, ком. 4
Web-сайт: <https://itlanit.ru/>
E-mail: it@lanit.ru
Телефон (факс): (495) 967 66 50, (495) 967 66 50

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЛАНИТ- Интеграция»
(ООО «ЛАНИТ- Интеграция»)
ИНН 7701793872
Адрес: 125009, г. Москва г, Газетный пер, д. 9, стр. 7, эт. 1, помещ. I, ком. 4
Web-сайт: <https://itlanit.ru/>
E-mail: it@lanit.ru
Телефон (факс): (495) 967 66 50, (495) 967 66 50

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19
Телефон: (812) 251-76-01
Факс: (812) 713-01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» декабря 2023 г. № 2700

Регистрационный № 90751-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти АО «Булгарнефть» при Первомайском товарном парке НГДУ «Прикамнефть» ПАО «Татнефть»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти АО «Булгарнефть» при Первомайском товарном парке НГДУ «Прикамнефть» ПАО «Татнефть» (далее по тексту – СИКН) предназначена для измерений массы брутто и массы нетто нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании прямого метода динамических измерений массы брутто нефти с помощью счетчиков-расходомеров массовых Micro Motion (далее по тексту – СРМ). Выходные электрические сигналы измерительных преобразователей СРМ поступают на соответствующие входы комплекса измерительно-вычислительного «ОКТОПУС-Л» («ОСТОРUS-L») (далее по тексту – ИВК), который преобразует их и вычисляет массу нефти по реализованному в нем алгоритму.

Массу нетто нефти определяют как разность массы брутто нефти и массы балласта. Массу балласта определяют как сумму масс воды, хлористых солей и механических примесей в нефти.

СИКН представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, 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 СИКН и эксплуатационными документами ее компонентов.

Конструктивно СИКН состоит из блока измерительных линий (далее – БИЛ), узла подключения передвижной поверочной установки (далее – ПУ), блока измерений показателей качества нефти (далее – БИК), выходного коллектора и системы сбора и обработки информации (далее – СОИ). Технологическая обвязка и запорная арматура СИКН не допускает неконтролируемые пропуски и утечки нефти.

БИЛ состоит из входного и выходного коллекторов, одной рабочей измерительной линии (далее – ИЛ) и одной контрольно-резервной ИЛ.

БИК выполняет функции определения текущих показателей качества нефти и автоматического отбора проб для лабораторного контроля показателей качества нефти. Отбор представительной пробы нефти в БИК осуществляется по ГОСТ 2517-2012 через пробозаборное устройство.

СОИ обеспечивает сбор, хранение и обработку измерительной информации.

В состав СОИ входят: ИВК, осуществляющие сбор измерительной информации и формирование отчетных данных; два автоматизированных рабочих места оператора на базе ПО «Rate АРМ оператора УУН» (основное и резервное) (далее – АРМ оператора), оснащенные средствами отображения, управления и печати.

Узел подключения передвижной ПУ предназначен для проведения поверки и контроля метрологических характеристик (КМХ) СРМ по передвижной ПУ.

В состав СИКН входят следующие СИ (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее по тексту – рег. №)), приведенные в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Состав СИКН

Наименование СИ	Рег. №
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion	13425-01, 45115-16
Датчики давления Метран-150	32854-13
Преобразователи давления измерительные Cerabar М модели РМР	41560-09
Расходомеры-счетчики ультразвуковые OPTISONIC 3400	57762-14
Комплексы измерительно-вычислительные «ОКТОПУС-Л» («OCTOPUS-L»)	43239-15
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм	14557-15
Влагомеры сырой нефти ВСН-2-ПП	24604-12
Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом Метран-2700	38548-13

В состав СИКН входят показывающие СИ давления и температуры, применяемые для контроля технологических режимов работы СИКН.

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение массового расхода нефти в рабочем диапазоне (т/ч);
- автоматическое измерений массы брутто нефти в рабочем диапазоне расхода (т);
- автоматическое измерение температуры (°С), давления (МПа) и объемной доли воды (%) в нефти;
- автоматическое вычисление массовой доли воды (%) в нефти по результатам измерений объемной доли воды в нефти;
- вычисление массы нетто нефти (т) с использованием результатов измерений содержания воды, хлористых солей и механических примесей в нефти;
- поверку и КМХ СРМ по передвижной ПУ;
- КМХ СРМ, установленного на рабочей ИЛ, по СРМ на контрольно-резервной ИЛ;
- автоматический и ручной отбор объединенной пробы нефти;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование интервальных отчетов, протоколов, актов приема-сдачи нефти, паспортов качества нефти;
- защита информации от несанкционированного доступа.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может влиять на показания СИ, входящие в состав СИКН, обеспечена возможность пломбирования СИ в соответствии с МИ 3002-2006.

Нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрено.

Заводской номер 01 в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на шильд-табличку блок-бокса БИК СИКН.

Программное обеспечение

обеспечивает реализацию функций СИКН. Программное обеспечение (ПО) СИКН реализовано в ИВК и АРМ оператора. Идентификационные данные ПО ИВК и АРМ оператора приведены в таблице 2.

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

Т а б л и ц а 2 - Идентификационные данные ПО СИКН

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ИВК	ПК
Идентификационное наименование ПО	Formula.o	«Rate АРМ оператора УУН»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6.15	2.4.1.1
Цифровой идентификатор ПО	5ED0C426	F0737B4F
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода, т/ч	от 17 до 45
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35

Т а б л и ц а 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002
Характеристики измеряемой среды: - плотность в рабочем диапазоне температуры, кг/м ³ - давление на входе СИКН, МПа - температура, °С - вязкость нефти кинематическая в рабочем диапазоне температур, мм ² /с - массовая доля воды, %, не более - массовая доля механических примесей, %, не более - массовая доля парафина, %, не более - массовая доля сероводорода, млн ⁻¹ (ppm), не более - массовая доля серы, %, не более - массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более - массовая доля метил- и этилмеркаптанов в сумме, млн ⁻¹ (ppm), не более - давление насыщенных паров нефти, кПа (мм.рт.ст.), не более - содержание свободного газа, %	от 830,0 до 980,0 от 0,3 до 4,0 от +5 до +45 от 6 до 90 1,0 0,05 - 20 3,5 900,0 40,0 66,7 (500) отсутствует
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	380±38, 220±22 50±1

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С: - внутри блок-бокса БИК СИКН, °С - оборудование СОИ, °С - относительная влажность при +25°С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +5 до +35 от +15 до +25 от 40 до 90 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч	20000
Режим работы СИКН	периодический

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерений количества и показателей качества нефти АО «Булгарнефть» при Первомайском товарном парке НГДУ «Прикамнефть» ПАО «Татнефть»	–	1
Инструкция по эксплуатации	–	1
Методика поверки	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти АО «Булгарнефть» при Первомайском товарном парке НГДУ «Прикамнефть» ПАО «Татнефть»», ФР.1.29.2023.46336.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 26 сентября 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 «Булгарнефть» (АО «Булгарнефть»)

ИНН 1644005296

Юридический адрес: 423452, Республика Татарстан, г. Альметьевск, ул. Белоглазова, д. 26

Изготовитель

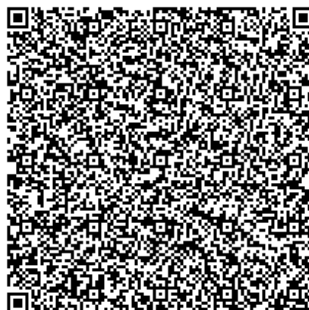
Закрытое акционерное общество «ИМС Инжиниринг» (ЗАО «ИМС Инжиниринг»)

ИНН 7710431220

Адрес: 117312, г. Москва, ул. Вавилова, стр. 47а.

Испытательный центр

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)
Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311366.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики температуры инфракрасные TW2000

Назначение средства измерений

Датчики температуры инфракрасные TW2000 (далее – датчики) предназначены для измерений температуры.

Описание средства измерений

Датчики предназначены для бесконтактных измерений температуры различных объектов в разных областях промышленности.

Принцип действия датчиков основан на преобразовании потока инфракрасного излучения исследуемого объекта, переданного через оптическую систему и инфракрасный фильтр на фотоэлектрический приемник, в электрический сигнал, пропорциональный измеряемому значению температуры. Микропроцессорная система датчиков обеспечивает обработку полученного результата измерений и его индикацию на цифровом дисплее, либо в форме унифицированного аналогового выходного сигнала силы электрического постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА.

К датчикам данного типа относятся датчики температуры инфракрасные TW2000 с зав. № 01/14551, зав. № 01/14563, зав. № 01/14553, зав. № 01/14556, зав. № 01/14544, зав. № 01/14554, зав. № 01/14557, зав. № 01/14543.

Общий вид датчиков представлен на рисунке 1.

Пломбирование датчиков не предусмотрено.

Нанесение знака поверки непосредственно на датчики не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на наклейку типографическим методом.



Рисунок 1 – Общий вид датчиков

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 1 и 2 соответственно.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C	от 0 до +150
Разрешающая способность цифрового дисплея, °C	0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры по показаниям цифрового дисплея и по аналоговому выходу (сила постоянного электрического тока в диапазоне от 4 до 20 мА), °C	±3

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 24 до 32
Габаритные размеры (диаметр корпуса×длина), мм, не более	32×200
Масса, кг, не более	0,3
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °C – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от +5 до +40 до 80 от 84 до 106,7 (от 630 до 800)

Знак утверждения типа

наносится типографским способом в левый верхний угол титульного листа паспорта.

Комплектность средства измерений

Комплектность датчиков приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик температуры инфракрасный	TW2000	1 шт.
Датчик температуры инфракрасный TW2000. Паспорт	—	1 экз.
Датчик температуры инфракрасный TW2000. Инструкция по эксплуатации	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 11 «Эксплуатация» документа «Датчик температуры инфракрасный TW2000. Инструкция по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

IFM Electronic GmbH, Германия

Адрес регистрации и места осуществления деятельности: Germany, Friedrichstrasse 1, D-45128 Essen

Изготовитель

IFM Electronic GmbH, Германия

Адрес регистрации и места осуществления деятельности: Germany, Friedrichstrasse 1, D-45128 Essen

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области» (ФБУ «Пензенский ЦСМ»)

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20

Телефон (факс): (8412) 49-82-65

E-mail: pcsm@sura.ru

Web-сайт: www.penzacsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311197.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» декабря 2023 г. № 2700

Регистрационный № 90753-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система учета нефтепродуктов АУТН ЯНОС

Назначение средства измерений

Система учета нефтепродуктов АУТН ЯНОС (далее - система) предназначена для измерений в автоматизированном режиме массы нефтепродуктов в железнодорожных цистернах, управления процессом налива, а также проведения учетно-расчетных операций при отгрузке нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Система представляет собой единичный экземпляр средства измерений, спроектированный для конкретного объекта из компонентов серийного изготовления, заводской номер 001. Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией и эксплуатационными документами ее компонентов.

Система включает в себя территориально обособленную автоматизированную установку тактового налива бензинов в железнодорожные цистерны АУТН тит.222, автоматизированную установку тактового налива дизельного топлива и керосина в железнодорожные цистерны АУТН тит.206 и автоматизированную установку тактового налива мазута в железнодорожные цистерны АУТН тит.212, с двумя подъездными путями в составе каждой установки и установленными весами на каждом подъездном пути.

Принцип действия системы основан на прямом методе статических измерений массы нефтепродуктов в соответствии с ГОСТ 8.587-2019 не расцепленных цистерн с остановкой состава, целого состава без учета поправки на выталкивающую силу воздуха и с учетом поправки.

Масса порожних и груженых железнодорожных цистерн измеряется на весах вагонных 7260 модификации 7260S (регистрационный номер 71056-18). Взвешивание нефтепродуктов проводится на шести подъездных путях, на каждом из которых размещены одни весы.

Преобразователь давления измерительный Cegabag T/M/S (PMP, PMC), модели PMC51 (регистрационный номер 41560-09) и термопреобразователь сопротивления платиновый серии TR модели TR11 (регистрационный номер 49519-12) в комплекте с измерительным преобразователем серии iTEMP TMT модели TMT182 с унифицированным электрическим выходным сигналом постоянного тока (регистрационный номер 57947-14) преобразуют текущие значения атмосферного давления и температуры в аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока (от 4 до 20 мА). Далее аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока поступают на вход модуля LB 3105 устройства удаленного ввода/вывода серий LB/FB (регистрационный номер 53777-13).

Цифровые коды с устройства удаленного ввода/вывода серий LB/FB поступают в контроллер программируемый SIMATIC S7-400 для преобразования в значения температуры и атмосферного давления. Далее значения температуры и атмосферного давления передаются в весовые терминалы IND780 из состава весов вагонных 7260 модификации 7260S, где по измеренным значениям массы порожней и груженой цистерны, температуры и атмосферного давления вычисляется масса нефтепродукта без поправки на выталкивающую силу воздуха и с поправкой на выталкивающую силу воздуха. Значения массы нефтепродукта по протоколу Ethernet передаются на автоматизированные рабочие места (далее - АРМ) оператора. В состав системы входит два АРМ оператора и АРМ налива для каждого АУТН.

Система обеспечивает выполнение следующих функций:

- измерение массы порожних и груженых железнодорожных цистерн;
- автоматическое измерение атмосферного давления и температуры окружающего воздуха;
- автоматизированное вычисление массы нефтепродуктов в соответствии с методикой измерений без учета поправки на выталкивающую силу воздуха и с учетом поправки на выталкивающую силу воздуха;
- регистрацию, обработку, хранение и индикацию результатов измерений;
- формирование отчетных документов по результатам взвешивания;
- архивирование и хранение данных по операциям отпуска нефтепродукта;
- защиту результатов измерений от несанкционированного доступа.

Общий вид системы представлен на рисунке 1.

Для исключения возможности непреднамеренных и преднамеренных изменений измерительной информации, средства измерений, входящие в состав системы, пломбируются в соответствии с требованиями, изложенными в их описаниях типа.

Нанесение заводского номера и знака поверки на систему не предусмотрено. Системе присвоен заводской номер 001. Заводской номер указывается в формуляре на систему. Сведения о форматах, способах и местах нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав системы, приведены в эксплуатационных документах на измерительные компоненты.



Рисунок 1 – Общий вид системы учета нефтепродуктов АУТН ЯНОС

Программное обеспечение

Система имеет следующее программное обеспечение:

- Резидентное программное обеспечение (РПО), которое установлено в весовых терминалах IND780 из состава весов вагонных 7260 модификации 7260S, реализующее отображение результатов взвешивания и расчет массы взвешиваемого нефтепродукта в соответствии с заложенным алгоритмом. Доступ к изменению метрологически значимых параметров осуществляется только в сервисном режиме работы терминалов, вход в который защищен административным паролем и невозможен без применения специализированного оборудования производителя весов. Идентификационные данные РПО и уровень защиты в соответствии с описанием типа на весы вагонные 7260.

- Внешнее программное обеспечение (ВПО), которое устанавливается отдельно на каждый АРМ оператора и АРМ налива АУТН. ВПО осуществляет отображение информации об отгрузке (загрузочные заказы), весовой информации и информации о состоянии весового оборудования, управление этапами процесса налива, формирование отчетной документации, ведение архивов. Данное ПО защищено с помощью авторизации пользователя, паролей и ведения журнала событий.

Нормирование метрологических характеристик системы проведено с учетом влияния ПО.

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

Идентификационные данные ВПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ВПО (АРМ АУТН тит.222, тит.206, тит.212)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Scherzer Loading Computer
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V-1471E02-2023
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массы нефтепродуктов в не расцепленных цистернах с остановкой состава, т	от 45 до 95
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродуктов в не расцепленной цистерне с остановкой состава ¹⁾ , %	± 0,4
Примечание: ¹⁾ с учетом и без учета поправки на выталкивающую силу воздуха	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Минимальное количество железнодорожных цистерн в составе	1
Максимальное количество железнодорожных цистерн в составе: - на АУТН тит.206, тит.212 - на АУТН тит.222	32 30
Точка налива на путь для всех задействованных продуктов, шт.	2
Рабочее давление при наливке нефтепродуктов, МПа, не более	1,6
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С: в месте размещения ГПУ и датчиков весов, преобразователя давления и термопреобразователя сопротивления в месте размещения аппаратуры обработки информации и АРМ оператора - атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от +15 до +25 от 85 до 115
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 195,5 до 253 от 49 до 51

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Система учета нефтепродуктов	АУТН ЯНОС, зав. № 001	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1471-01-2091-2099-002-2022 РЭ	1 экз.
Формуляр	1471-01-2091-2099-001-2022 ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе Инструкция МЦКЛ.0473.М-2023 «ГСИ. Методика (метод) измерений. Масса нефтепродуктов. Методика измерений системой учёта нефтепродуктов АУТН ЯНОС». Регистрационный номер в реестре МВИ ФР.1.28.2023.46669.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 8.587-2019 ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Методики (методы) измерений;

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Славнефть-Ярославнефтеоргсинтез»
(ПАО «Славнефть-ЯНОС»)

ИНН 7601001107

Юридический адрес: 150023, г. Ярославль, Московский пр-кт, д. 130

Телефон +7 (4852) 49-81-00

Факс +7 (4852) 40-76-76

E-mail: post@yanos.slavneft.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Шерцер РУС» (ООО «Шерцер РУС»)

ИНН 7606112072

Адрес: 150054, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Чкалова, д. 2, оф. 507

Телефон (факс): +7 (4852) 79-58-07

E-mail: i.federova@scherzer

Испытательный центр

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

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

Телефон (факс): +7 495-491-78-12

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

Web-сайт: <https://www.kip-mce.ru>

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

