

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» августа 2024 г. № 1876

Регистрационный № 69485-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики температуры Rosemount 2240

Назначение средства измерений

Датчики температуры Rosemount 2240 предназначены для измерений температуры в резервуарах на различных уровнях и уровня раздела жидких сред продукт/подтоварная вода.

Описание средства измерений

Конструктивно датчики температуры Rosemount 2240 состоят из соединенных вместе преобразователя измерительного Rosemount 2240S (далее — ПИ 2240S) и термопреобразователя сопротивления, возможен и их отдельный монтаж. Для соединения применяется трехпроводная или четырехпроводная схема подключения.

Преобразователь измерительный Rosemount 2240S (производства фирмы «Rosemount Tank Radar AB», Швеция) представляет собой многоканальный аналого-цифровой преобразователь, позволяющий измерить сигналы электрического сопротивления чувствительных элементов температуры, а также выполняет функцию преобразователя выходного сигнала Modbus датчика уровня раздела жидких сред продукт/подтоварная вода в выходной сигнал Foundation Fieldbus.

Термопреобразователи сопротивления (производства фирмы Senmatic, Дания) выпускаются в четырех исполнениях: 565 (далее — ТС 565), 566 (далее — ТС 566), 765 (далее — ТС 765), 614 (далее — ТС 614).

ТС 565 — многоточечный термопреобразователь сопротивления, представляющий собой гибкий металлический гофрированный шланг, внутри которого на заданном расстоянии друг от друга расположены чувствительные элементы температуры.

ТС 566 — отличается от ТС 565 наличием внутри гофрированного шланга инертного газа — аргона.

ТС 765 — отличается от ТС 565 наличием встроенного датчика уровня раздела жидких сред продукт/подтоварная вода, внутри которого может быть расположен первый чувствительный элемент температуры. Датчик уровня раздела жидких сред продукт / подтоварная вода изготавливается в шести модификациях C05, H05; C10, H10; C15, H15 (открытый вид (H), закрытый вид (C)), которые различаются диапазоном измерений и погрешностью.

ТС 614 — термопреобразователь сопротивления, представляющий собой гибкий стальной кабель-трос с минеральной изоляцией, внутри которого проложены соединительные провода. На конце кабель-троса расположен наконечник, в котором размещены один или два чувствительных элемента. К преобразователю измерительному Rosemount 2240S может подключаться от 1 до 16 шт. ТС 614. ТС 614 выпускается в трех точностных исполнениях.

В качестве чувствительных элементов применяются термопреобразователи сопротивления с НСХ Pt100 по ГОСТ 6651-2009 или для ТС 614 с индивидуальной градуировочной характеристикой по функции Каллендара-Ван Дюзена (КВД).

Принцип действия в режиме измерений температуры основан на изменении электрического сопротивления термопреобразователей сопротивления в зависимости от температуры окружающей их среды, в режиме измерений уровня раздела жидких сред продукт/подтоварная вода — на изменении электрической емкости чувствительного элемента в зависимости от диэлектрической проницаемости этих сред.

Нанесение знака поверки на датчики температуры Rosemount 2240 не предусмотрено.

Пломбирование датчиков температуры Rosemount 2240 не предусмотрено.

Датчики температуры имеют два заводских номера. Заводской номер, обеспечивающий идентификацию каждого экземпляра преобразователя измерительного Rosemount 2240S, наносится на маркировочную табличку принятым на предприятии-изготовителе способом и имеет цифровое или буквенно-цифровое обозначение (рисунок 5). ТС 565, ТС 566, ТС 765, ТС 614 имеют отдельный индивидуальный заводской номер, обеспечивающий идентификацию каждого экземпляра термопреобразователя сопротивления, который наносится на маркировочную табличку принятым на предприятии-изготовителе способом (рисунок 4).

Заводские номера преобразователя измерительного Rosemount 2240S и термопреобразователя сопротивления из состава средства измерений приводятся в паспорте средства измерений.

Общий вид датчиков температуры Rosemount 2240 в зависимости от исполнения термопреобразователя сопротивления представлены на рисунке 1:

- ПИ 2240S в комплекте с ТС 565 (рисунок 1 а);
- ПИ 2240S в комплекте с ТС 566 (рисунок 1 б);
- ПИ 2240S в комплекте с ТС 765 (рисунок 1 в);
- ПИ 2240S в комплекте с ТС 614 (рисунок 1 г и 1 д).

Общий вид преобразователя измерительного Rosemount 2240S и многоточечного термопреобразователя сопротивления представлены на рисунках 2 – 3.

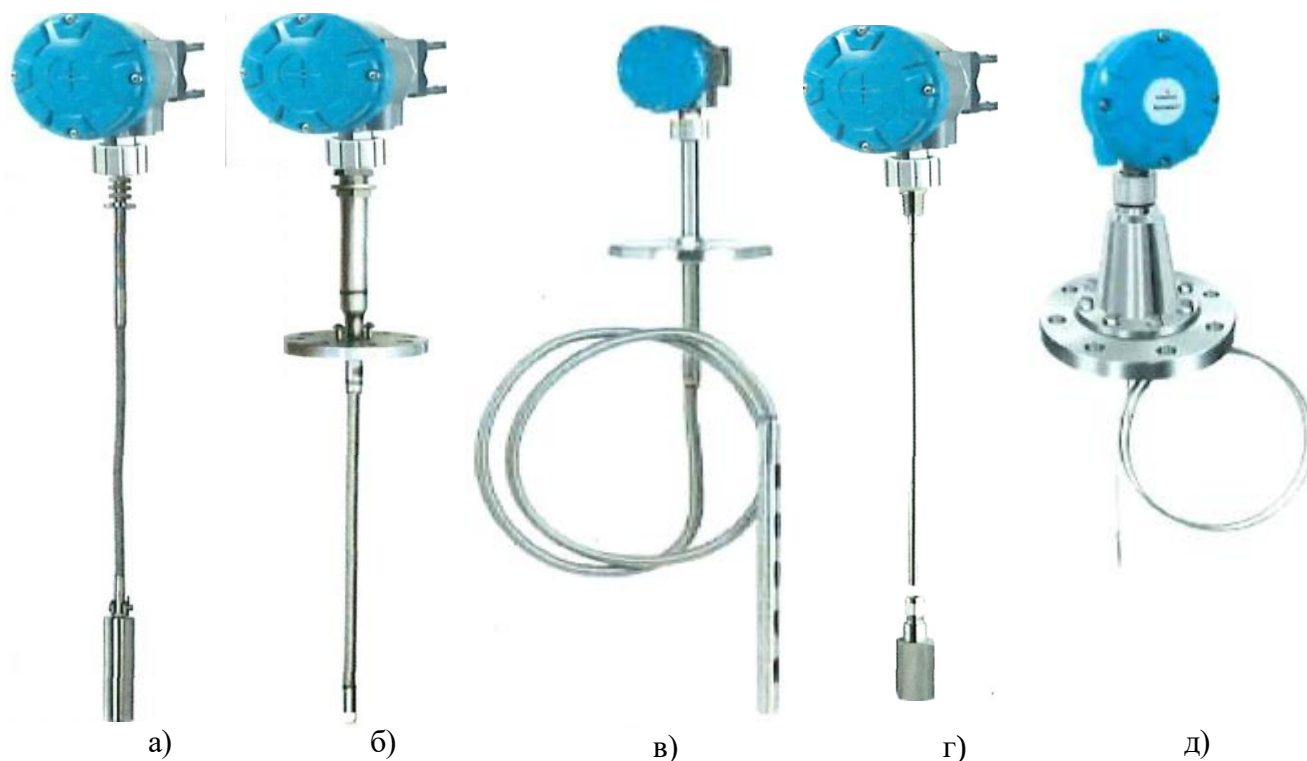


Рисунок 1 — Общий вид датчиков температуры Rosemount 2240



Рисунок 2 — Преобразователь измерительный Rosemount 2240S



Рисунок 3 — Многоточечный термопреобразователь сопротивления 765 с датчиком уровня

Место нанесения заводского номера многоточечного термопреобразователя сопротивления 765



Рисунок 4 — Маркировочная табличка многоточечного термопреобразователя сопротивления 765

Место нанесения заводского номера преобразователя измерительного Rosemount 2240S



Место нанесения знака утверждения типа



Рисунок 5 — Маркировочная табличка преобразователя измерительного Rosemount 2240S

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ПО) устанавливается на предприятии-изготовителе и предназначено для обработки измерительной информации, поступающей от чувствительных элементов температуры и датчика уровня.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 — Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	2240S software
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.XY

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 — Метрологические характеристики датчиков температуры Rosemount 2240 в комплекте с ТС 565, ТС 566 и ТС 614

Наименование характеристики	Значение		
	ТС 565	ТС 566	ТС 614
Диапазон измерений температуры датчиков температуры Rosemount 2240, °C	от -50 до +250	от -170 до +100	от -200 до +100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры датчиком температуры Rosemount 2240, в зависимости от установленного диапазона измерений, °C	$\pm 0,2$ (от -50 до +50) $\pm 0,25$ (св. -50 до +120) $\pm 0,35$ (от -50 до +250)	$\pm 0,6$	$\pm 0,12$ (для КВД) $\pm 0,65$ (класс А) $\pm 1,4$ (класс В)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры преобразователем измерительным Rosemount 2240S, °C	$\pm 0,1$		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры термопреобразователя сопротивления, °C	Класс допуска 1/6 В по ГОСТ 6651-2009	Класс допуска А по ГОСТ 6651-2009	Класс допуска А или В по ГОСТ 6651-2009 $\pm 0,02$ (для КВД)
Количество каналов измерений температуры	от 1 до 16		

Таблица 3 — Метрологические характеристики датчиков температуры Rosemount 2240 в комплекте с ТС 765

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры датчиков температуры Rosemount 2240, °C	от -50 до +120
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры датчиком температуры Rosemount 2240, в зависимости от установленного диапазона измерений, °C	$\pm 0,2$ (от -50 до +50) $\pm 0,25$ (от -50 до +120)

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры преобразователем измерительным Rosemount 2240S, °C	±0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры термопреобразователя сопротивления	Класс допуска 1/6 В по ГОСТ 6651-2009
Количество каналов измерений температуры	от 1 до 16
Диапазон измерений уровня раздела жидких сред продукт/подтоварная вода, м – модификация C05, H05 – модификация C10, H10 – модификация C15, H15	от 0 до 0,5 от 0 до 1,0 от 0 до 1,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня раздела жидких сред продукт/подтоварная вода, мм – модификация C05, H05 – модификация C10, H10 – модификация C15, H15	±2 ±4 ±6
Количество каналов измерений уровня раздела сред	1

Таблица 4 — Основные технические характеристики датчиков температуры Rosemount 2240 в комплекте с термопреобразователями сопротивления

Наименование характеристики	Значение			
	TC 565	TC 566	TC 614	TC 765
Выходной сигнал	Foundation Fieldbus			
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	от 9 до 30			
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,5			
Габаритные размеры, не более: - преобразователь измерительный Rosemount 2240S: – высота, мм – ширина, мм – длина, мм	180 180 250			
- термопреобразователь сопротивления: – длина, мм – диаметр, мм	от 2 до 70 25,4	от 2 до 70 25,4	от 2 до 300 4,5 или 6,0	от 2 до 60 25,4
- датчик уровня: – длина, м – диаметр, мм	-	-	-	0,64; 1,14; 1,64 38, 48

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение			
	ТС 565	ТС 566	ТС 614	ТС 765
Масса, кг не более:				
– преобразователь измерительный Rosemount 2240S	2,8	2,8	2,8	2,8
– термопреобразователь сопротивления	от 3 до 61	от 3 до 61	от 0,3 до 61	от 3 до 61
– датчик уровня	-	-	-	3
Маркировка взрывозащиты:	0Ex ia IIC T4 Ga X или 1 Ex ib [ia Ga] IIC T4 Gb X			
– преобразователь измерительный Rosemount 2240S	0Ex ia IIC T4 Ga X или 0Ex ia IIC T2 Ga X	0Ex ia IIC T5 Ga X	0Ex ia IIC T4/T6 Ga X	0Ex ia IIC T4/T6 Ga X
Рабочие условия эксплуатации для датчиков температуры Rosemount 2240:				
- температура окружающей среды, °C	от -50 до +70			
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7			
- относительная влажность, %	до 100			
Температура транспортирования и хранения, °C	от -50 до +85			
Средний срок службы, лет, не менее	15			
Средняя наработка на отказ, ч	60000			

Знак утверждения типа

наносится на табличку, прикрепленную к корпусу преобразователя измерительного Rosemount 2240S, принятым на предприятии-изготовителе способом, а также на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 — Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Датчик температуры	Rosemount 2240	1 шт.	В соответствии с заказом
Паспорт	-	1 экз.	-
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.	На партию

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Общие сведения» и разделе 3 «Установка датчика» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерения

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

ГОСТ 6651-2009 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов»;

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия;

Техническая документация фирмы «Rosemount Tank Radar AB», Швеция.

Правообладатель

Фирма «Rosemount Tank Radar AB», Швеция

Адрес: Box 150, SE-435 23 Mölnlycke, Sweden

Тел.: +46 31 337 00 00, Факс: +46 31 25 30 22

Email: into.rtr@Emerson.com, web: www.rosemount-tankradar.com

Изготовитель

Фирма «Rosemount Tank Radar AB», Швеция

Адрес: Box 150, SE-435 23 Mölnlycke, Sweden

Тел.: +46 31 337 00 00, Факс: +46 31 25 30 22

Email: into.rtr@Emerson.com, web: www.rosemount-tankradar.com

Испытательный центр

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

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

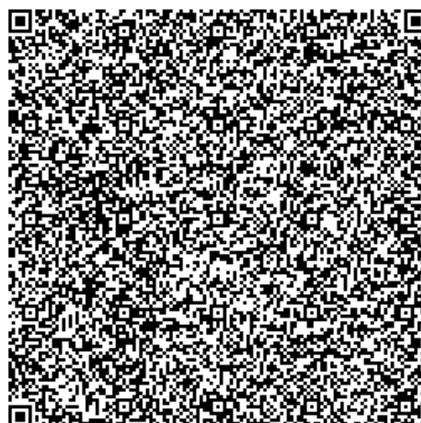
Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Телефон: + 7 (495) 966-29-70

E-mail: info@prommashtest.ru

Web-сайт: <https://prommash-test.ru>

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» августа 2024 г. № 1876

Регистрационный № 92884-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Колонки газораздаточные Cenroad

Назначение средства измерений

Колонки газораздаточные Cenroad (далее – Колонки) предназначены для измерений массы сжатого природного газа (КПГ) при выдаче его в топливные баллоны транспортных средств (ТС), передвижных автомобильных газовых заправщиков (ПАГЗ) и иных газовых баллонов и баллонных связок.

Описание средства измерений

Принцип действия установок состоит в следующем: КПГ из баллонной связки или напрямую из компрессорной колонки автомобильной газонаполнительной компрессорной станции (АГНКС) подводится к колонке. Далее через входной фильтр, а также через понижающий регулятор давления КПГ поступает на вход электромагнитного/пневматического клапана. При подаче команды о начале заправки транспортного средства, открывается электромагнитный/пневматический клапан, КПГ поступает в массовый счетчик-расходомер (далее – расходомер), из которого через раздаточный рукав с заправочным устройством поступает в баллон ТС. Окончание заправки происходит автоматически – по достижению заданного давления заправленного газа в баллоне ТС. Информация о массе КПГ, прошедшего через расходомер, поступает в электронно-вычислительное устройство.

Задание дозы и включение установок производится непосредственно с колонки (местное управление с клавиатуры блока управления) или оператором с удаленного компьютера.

Принцип измерений, монтируемых внутри счетчиков-расходомеров массовых основан на измерении силы Кориолиса, возникающей в трубках первичного преобразователя расхода при прохождении через них КПГ.

Конструктивно колонки выполнены в едином корпусе, который представляет из себя каркас, закрытый панелями. Панели при необходимости снимаются, обеспечивая доступ к составляющим Колонки. В корпусе смонтированы все устройства и узлы, необходимые для учета газа (трубопроводы, арматура, средства измерения, управления и индикации).

Основными элементами установок являются:

- корпус;
- счетчик-расходомер массовый D8CB15 или D8CB25;
- электронно-вычислительное устройство CSJQKZ;
- датчик давления DG2113-A-35-I;
- запорно-регулирующая арматура (электромагнитные или пневматические клапаны, краны, регуляторы);
- раздаточный рукав с заправочным и предохранительным устройством.

Колонка может иметь один, два или четыре раздаточных рукава с возможностью одновременной заправки по всем рукавам.

Колонки производятся в следующих исполнениях:

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

где:

1	Наименование типа	CS – Cenroad.
2	Номинальный расход, кг/мин	JQ - 28; JQZ- 63 ; XQZ- 56.
3	Режим управления	D – Закрытие клапана осуществляется в ручном режиме F – Закрытие клапана осуществляется в автоматическом режиме
4	Количество впускных трубопроводов	1 - одинарная линия (высокого давления); 2 - двойная линия (высокого и среднего давления); 3 - тройная линия (высокого, среднего и низкого давления).
5	Количество заправочных рукавов	1- 1 рукав S-2 рукава 4-4 рукава

Общий вид установок приведен на рисунке 1.

В целях предотвращения несанкционированного доступа к элементам, влияющим на метрологические характеристики, предусмотрено пломбирование. Места пломбирования в показаны на рисунке 2.

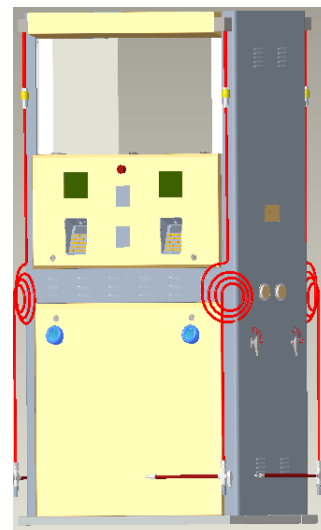
Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносятся на маркировочную табличку установок ударными клеймами в соответствии с рисунком 3, что обеспечивает идентификацию каждого образца, а также сохранность номера во время всего срока эксплуатации.



а) с одним раздаточным рукавом



б) с двумя раздаточными рукавами



в) с четырьмя раздаточными рукавами

Рисунок 1 – Общий вид колонок

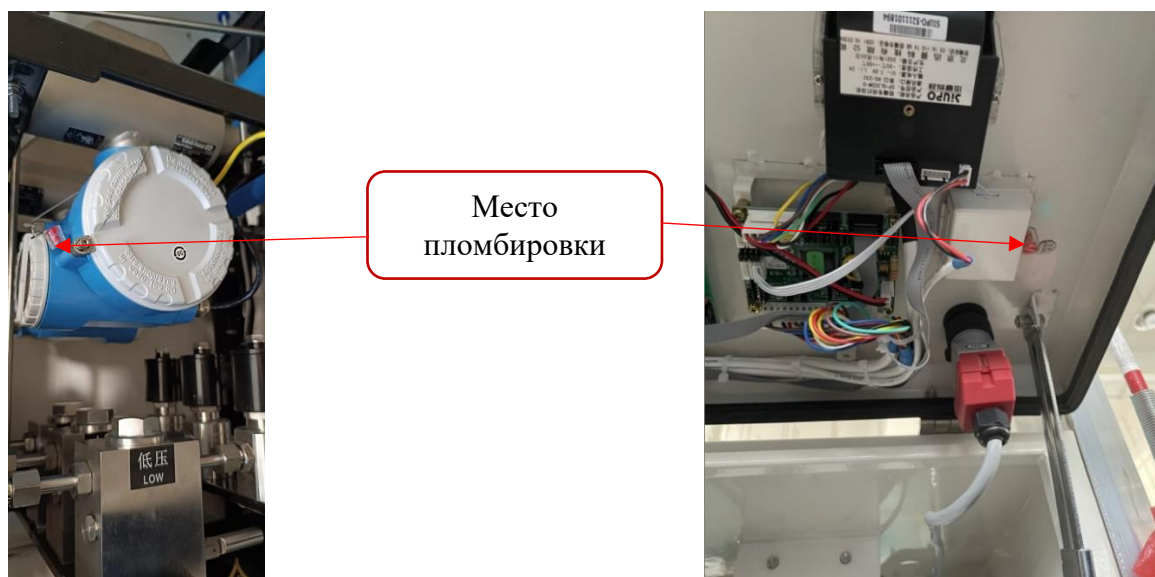


Рисунок 2 – Места нанесения пломб изготовителя



Рисунок 3 – Место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее по тексту – ПО) выполняет функции управления клапанами, подсчетом массы отпускаемого КПГ, вывод информации на дисплей и интерфейсы связи, управление режимами работы установок.

Конструкция установок исключает возможность несанкционированного доступа к ПО методами механического опломбирования. Дополнительная защита ПО обеспечивается использованием паролей доступа. Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния ПО.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	CENROAD CNG DISPENSER PROGRAM
Номер версии (идентификационный номер) ПО	POS : CNG01-VXXX.YY ¹⁾
¹⁾ XXX- принимает значения от 129 и выше; YY принимает значение от 00 и выше	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Минимальная масса дозы отпуска КПП, кг	2
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы КПП, %	±1

Таблица 3 -Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон номинального массового расхода, кг/мин	от 2 до 63
Дискретность указателей разового и суммарного учета	0,01
Дискретность указателя суммарного учета	0,01
Верхний предел показаний указателя разового и суммарного учета: - выданного КПП, кг. - цены за 1 кг КПП, руб. - стоимость выданной дозы, руб./кг.	99999,99 9999,99 99999,99
Рабочие условия измерений: - относительная влажность окружающего воздуха, % - температура окружающего воздуха, °С	от 30 до 90 от – 40до +55
Напряжение питания переменного тока, В	220 ^{+10%} _{-15%}
Потребляемая мощность, не более, Вт	95
Габаритные размеры Д×Ш×В, мм, не более	1250x660x2380
Масса, кг, не более	330
Средняя наработка на отказ, ч	25000
Средний срок службы, лет	15
Маркировка взрывозащиты	Ex de ib mb IIB T4 Gb

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Колонка газораздаточная	Cenroad*	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
* - в зависимости от заказа		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»;

Стандарт предприятия Henan Cenroad Energy science and Technology Co., Ltd. Колонки газораздаточные Cenroad.

Правообладатель

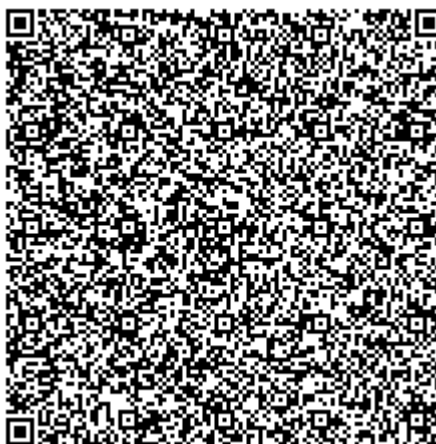
Henan Cenroad Energy science and Technology Co., Ltd., КНР
Юридический адрес: No.4-1, Xuesong Road, High-tech Zone. Zhengzhou City, China
Тел: 0086-0371-565-31567
E-mail: wangxy@censtar.com; zhangyx@censtar.com

Изготовитель

Henan Cenroad Energy science and Technology Co., Ltd., КНР
Адрес: No.4-1, Xuesong Road, High-tech Zone. Zhengzhou City, China
Тел: 0086-0371-565-31567
E-mail: wangxy@censtar.com; zhangyx@censtar.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28
Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2
Телефон: +7 (495) 108-69-50
E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» августа 2024 г. № 1876

Регистрационный № 92885-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы непрерывного действия Палантир

Назначение средства измерений

Газоанализаторы непрерывного действия Палантир (далее - газоанализаторы) предназначены для измерений массовых концентраций загрязняющих газообразных веществ: оксида углерода (CO), диоксида серы (SO₂), оксида азота (NO), диоксида азота (NO₂), озона (O₃), аммиака (NH₃), формальдегида (CH₂O), метана (CH₄) в атмосферном воздухе.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов основан на непрерывном преобразовании сигналов, поступающих с газочувствительных измерительных преобразователей (сенсоров), в аналоговую, затем в цифровую форму, с последующей обработкой встроенным микропроцессором и передачей результатов измерений внешнему компьютеру и другим регистрирующим устройствам или исполнительным механизмам.

В газоанализаторах в качестве измерительных преобразователей используются электрохимические и оптические сенсоры.

Тип газоанализатора – стационарный. Режим работы – непрерывный в составе измерительных комплексов. Возможна работа в режиме автономных (вне измерительных комплексов) измерений с подключением к персональному компьютеру.

Газоанализатор применяют для мониторинга загрязнений атмосферного воздуха, в том числе в составе стационарных, передвижных и малогабаритных постов наблюдения загрязнений на территории населенных пунктов и на границе санитарно-защитных зон предприятий, а также мониторинга воздуха рабочих зон предприятий.

Конструктивно газоанализатор представляет собой прибор, состоящий из следующих блоков: газоаналитического, калибровки «нуля» газовых сенсоров, пробоподготовки.

Принцип действия газоаналитического блока – электрохимический (все газы кроме метана) и оптический (метан).

Способ отбора пробы - принудительный.

Газоанализаторы выпускаются в четырех модификациях: Палантир-5, Палантир К-5, Палантир-8, Палантир К-8 в зависимости от определяемого компонента и исполнения корпуса, а именно:

- Палантир-5 и Палантир К-5 предназначены для измерений массовых концентраций оксида углерода (CO), диоксида серы (SO₂), оксида азота (NO), диоксида азота (NO₂), озона (O₃).
- Палантир-8 и Палантир К-8 предназначены для измерений массовых концентраций оксида углерода (CO), диоксида серы (SO₂), оксида азота (NO), диоксида азота (NO₂), озона (O₃), аммиака (NH₃), формальдегида (CH₂O), метана (CH₄).
- Палантир-5 и Палантир-8 имеют корпус высотой 4U для установки в стойку 19 дюймов.

- Палантир К-5 и Палантир К-8 имеют корпус в виде вставного блока в блочный каркас 6U 19-дюймовой стойки.

В зависимости от модификации газоанализаторы могут включать систему пробоподготовки, обеспечивающую стабилизацию температуры и (или) влажности пробы.

В газоанализаторах Палантир-5 и Палантир-8 система пробоподготовки пассивного типа встроена внутри корпуса прибора.

В газоанализаторах Палантир К-5 и Палантир К-8 система пробоподготовки выполнена в виде отдельного блока и может быть как пассивной, так и активной.

Система пассивного типа состоит из протяженного трубопровода, по которому прокачивается воздух пробы, и датчика температуры и влажности пробы, установленного в конце трубопровода.

Система активного типа предусматривает наличие активных элементов обогрева/охлаждения пробы (элементов Пельтье).

Общий вид газоанализаторов представлен на рисунках 1-2. Пломбирование газоанализаторов модификации Палантир К-5, Палантир К-8 от несанкционированного доступа обеспечивается путем нанесения наклейки на верхнюю панель корпуса и представлено на рисунке 3. Пломбирование газоанализаторов модификации Палантир-5, Палантир-8 не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр (или цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита), наносится вручную пером ручки на идентификационную табличку, сохранность которой обеспечивается путем заклеивания прозрачной защитной пленкой (рисунок 4).



Рисунок 1 – Общий вид
газоанализаторов непрерывного
действия Палантир модификации
Палантир К-5, Палантир К-8



Рисунок 2 – Общий вид
газоанализаторов непрерывного
действия Палантир модификации
Палантир-5, Палантир-8



Рисунок 3 – Место пломбирования
корпуса газоанализаторов
непрерывного действия Палантир
модификации Палантир К-5,
Палантир К-8

Место нанесения
заводского номера

Место пломбирования
корпуса

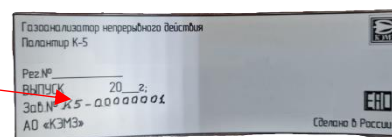


Рисунок 4 – Идентификационная
табличка газоанализаторов
непрерывного действия Палантир с
местом нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Газоанализатор имеет встроенное программное обеспечение (далее – ПО), разработанное специально для решения задач измерения содержания определяемых компонентов. ПО осуществляет функции:

- автодиагностика работоспособности газоанализатора и проведение калибровочных измерений;
- управление основными режимами работы;
- сбор, автоматическое интерпретирование (расчет);
- передача данных на внешнее устройство.

Уровень защиты встроенного ПО - «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения газоанализаторов указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	PALANTIR_GA_SOFT
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V1.1

Систематизированное хранение, протоколирование, отображение информации о результатах анализа выполняет внешнее (по отношению к газоанализатору) ПО, устанавливаемое на персональный компьютер, предназначенный для работы с газоанализатором.

Уровень защиты внешнего ПО - «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

Идентификационные данные внешнего программного обеспечения газоанализаторов указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные внешнего программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	PALANTIR_GA_MONITOR
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V1.1

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Определяемый компонент ²⁾	Диапазон измерений массовой концентрации определяемого компонента, мг/м ³		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
			приведенной ¹⁾	относительной
Оксид углерода (CO)	от 0 до 50	от 0 до 4 включ.	± 25	–
		св. 4 до 50	–	± 25
Диоксид серы (SO ₂)	от 0 до 5	от 0 до 0,4 включ.	± 25	–
		св. 0,4 до 5	–	± 25
Оксид азота (NO)	от 0 до 4	от 0 до 0,3 включ.	± 25	–
		св. 0,3 до 4	–	± 25
Диоксид азота (NO ₂)	от 0 до 2	от 0 до 0,16 включ.	± 25	–
		св. 0,16 до 2	–	± 25

Продолжение таблицы 3

Определяемый компонент ²⁾	Диапазон измерений массовой концентрации определяемого компонента, мг/м ³		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
			приведенной ¹⁾	относительной
Озон (O ₃)	от 0 до 0,5	от 0 до 0,13 включ.	± 25	—
		св. 0,13 до 0,5	—	± 25
Аммиак (NH ₃)	от 0 до 5	от 0 до 0,2 включ.	± 25	—
		св. 0,2 до 5	—	± 25
Формальдегид (CH ₂ O)	от 0 до 1	от 0 до 0,1 включ.	± 25	—
		св. 0,1 до 1	—	± 25
Метан (CH ₄)	от 0 до 20000	от 0 до 2000 включ.	± 25	—
		св. 2000 до 20000	—	± 25

¹⁾ приведенная погрешность нормирована к верхнему пределу поддиапазона измерений;

²⁾ время установления показаний T_{0,9} не более 180 секунд.

Таблица 4 – Дополнительные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,3
Предел допускаемого изменения выходного сигнала за 24 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,1
Предел допускаемой дополнительной погрешности при изменении относительной влажности от 10 % до 30 % и от 80 % до 95 %, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,2

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянным током, В	12±2
Потребляемая электрическая мощность, Вт, не более	100
Интерфейс передачи данных	RS-485
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающей среды, °С - диапазон атмосферного давления, кПа - диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %	от +10 до +30 от 84 до 106,7 от 10 до 95
Габаритные размеры, мм, не более: - газоанализатор модификаций Палантир-5 и Палантир-8 - глубина - ширина - высота - газоанализатор модификаций Палантир К-5 и Палантир К-8 - глубина - ширина - высота	363,5 425 174,1 344,5 241 117,2

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более:	
- газоанализатор модификаций Палантир-5 и Палантир-8	12
- газоанализатор модификаций Палантир К-5 и Палантир К-8	10
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013):	
- газоанализатор модификаций Палантир-5 и Палантир-8	IP30
- газоанализатор модификаций Палантир К-5 и Палантир К-8	IP30
Средняя наработка на отказ (при доверительной вероятности $P=0,95$), ч	24000
Средний срок службы, лет	5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплект поставки газоанализаторов

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Газоанализатор непрерывного действия	Палантир	1
Руководство по эксплуатации	ЯИУШ.413411.001 РЭ	1
Паспорт	ЯИУШ.413411.001 ПС	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 11 «Проверка работоспособности и соответствия метрологических характеристик газоанализатора заявленным значениям» документа ЯИУШ.413411.001 РЭ «Газоанализаторы непрерывного действия «Палантир». Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п. 3.1.3);

ЯИУШ 413411.001.ТУ «Газоанализаторы непрерывного действия «Палантир». Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «Калужский электромеханический завод» (АО «КЭМЗ»)

ИНН 4027106964

Юридический адрес: 248002, г. Калуга, ул. Салтыкова-Щедрина, д. 121

Телефон: (4842) 763-700

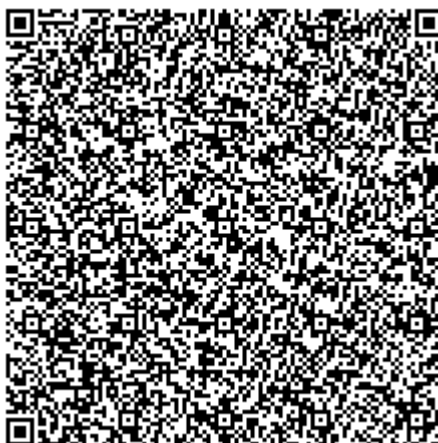
E-mail: kemz@kaluga.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Калужский электромеханический завод» (АО «КЭМЗ»)
ИНН 4027106964
Адрес: 248002, г. Калуга, ул. Салтыкова-Щедрина, д. 121
Телефон: (4842) 763-700
E-mail: kemz@kaluga.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)
Адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. I, ком. 28
Телефон: + 7 (495) 481-33-80
E-mail: info@prommashtest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы Zetron Compact

Назначение средства измерений

Газоанализаторы Zetron Compact (далее – газоанализаторы) предназначены для измерений объемной доли и массовой концентрации токсичных газов, водорода и кислорода в воздухе рабочей зоны, технологических газовых средах, промышленных помещений, открытых пространств промышленных объектов, трубопроводах, воздуховодах, подземных выработках шахт и рудников и подачи предупредительной сигнализации о превышении установленных пороговых значений.

Описание средства измерений

Принцип измерений газоанализаторов - электрохимический, основан на измерении тока, вырабатываемого в результате электрохимической реакции в присутствии определяемого вещества на рабочем электроде сенсора. Способ отбора пробы - диффузионный.

Газоанализаторы представляют собой автоматические портативные одноканальные приборы непрерывного действия, выполняющие следующие функции:

- измерение объемной доли или массовой концентрации кислорода, водорода или токсичных газов (предельно допустимые концентрации (по СанПиН 1.2.3685-21));
- диффузионный забор пробы воздуха;
- самодиагностика при включении и во время работы;
- автоматическая корректировка нуля при включении;
- подача звуковой, световой и вибросигнализации при превышении концентрации определяемого компонента;
- непрерывная регистрация данных в энергонезависимой памяти архива событий с перезаписью старых событий;
- цифровая индикация содержания определяемого компонента в режиме реального времени на ЖК-дисплее газоанализатора;
- цифровая индикация неисправностей/ошибок работы газоанализатора.

Конструктивно газоанализаторы выполнены в антистатическом пластмассовом корпусе, внутри которого расположены электронный блок, электрохимический сенсор с системой самодиагностики и батарейный отсек с элементом питания 3,6 В. На передней части корпуса расположены окно ЖК-дисплея, окна световой и звуковой сигнализации и две кнопки управления. Пороги сигнализации регулируемые. На задней части расположен пружинный зажим для крепления на одежде (поставляется в комплекте) и ИК-порт, обеспечивающий обмен данными с персональным компьютером или станцией автоматической калибровки и функциональной проверки газоанализаторов Zetron Compact-BTS.

Газоанализаторы различаются между собой типом применяемого электрохимического сенсора.

Общий вид газоанализаторов представлен на рисунке 1.

Газоанализаторы имеют заводские номера, которые в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносятся печатным способом на наклейку, закрепленную на задней панели газоанализаторов в месте, указанном на рисунке 2. Идентификационная табличка (рисунок 3) в виде наклейки крепится на заднюю панель газоанализаторов.

Пломбирование газоанализатора и нанесение знака поверки не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид газоанализаторов



Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера



Рисунок 3 – Идентификационная табличка

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), разработанное изготовителем специально для решения задач измерения концентрации газов. ПО осуществляет следующие функции:

- расчет содержания определяемого компонента;
- цифровая индикация содержания определяемого компонента в режиме реального времени на ЖК-дисплее газоанализатора;
- подача звуковой, световой и вибросигнализации (одновременно) при достижении содержания определяемого компонента порогов срабатывания «Порог 1», «Порог 2»;
- индикация заряда батареи;
- индикация неисправностей/ошибок работы прибора;
- индикация установленных порогов срабатывания;
- диагностика электрохимического сенсора;
- автоматическая корректировка нуля при включении;
- ведение и сохранение в энергонезависимой памяти архива событий с перезаписью более старых событий;
- обмен данными с ПК или станцией автоматической калибровки и функциональной проверки газоанализаторов Zetron Compact-BTS по ИК-интерфейсу;
- подсчет показателей STEL (предельно допустимой концентрации ПДК) и TWA (среднесуточное значение предельно допустимой концентрации ПДК).

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	FW_ZR_Compact
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V 1.1.18

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики газоанализаторов приведены в таблицах 2–3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики газоанализаторов

Определяемый компонент	Модификация сенсора	Диапазон измерений (ДИ) объемной доли ¹⁾ , %, (млн ⁻¹)	Диапазон измерений ¹⁾ , пересчитанный в мг/м ³	Пределы допускаемой погрешности		Номинальная цена единицы наименьшего разряда дисплея	Время установления показаний T _{0,9} , с, не более
				Приведенной к ВПИ ²⁾ , γ, %	Относительной, δ, %		
Кислород O ₂	EC4-O2-25	от 0 до 5 % включ.	-	±5	-	0,1	10
		св. 5 до 25 %	-	-	±5		
	EC4-O2-30	от 0 до 10 % включ.	-	±5	-	0,1	10
		св. 10 до 30 %	-	-	±5		
Оксид углерода CO	EC4-CO-500	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 23,2 включ.	±15	-	1	15
		св. 20 до 500 млн ⁻¹	св. 23,2 до 582,2	-	±15		
	EC4-CO-500H	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 23,2 включ.	±20	-	1	20
		св. 20 до 500 млн ⁻¹	св. 23,2 до 582,2	-	±20		
	EC4-CO-1000	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 23,2 включ.	±15	-	1	15
		св. 20 до 1000 млн ⁻¹	св. 23,2 до 1164,4	-	±15		
	EC4-CO ₂ CP ³⁾ -1000	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 23,2 включ.	±20	-	1	20
		св. 20 до 1000 млн ⁻¹	св. 23,2 до 1164,4	-	±20		
	EC4-CO-2000	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 23,2 включ.	±15	-	1	15
		св. 20 до 2000 млн ⁻¹	св. 23,2 до 2328,8	-	±15		
	EC4-CO-2000H	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 23,2 включ.	±20	-	1	25
		св. 20 до 2000 млн ⁻¹	св. 23,2 до 2328,8	-	±20		
Сероводород H ₂ S	EC4-H2S-100	от 0 до 7 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 9,92 включ.	±15	-	0,1	15
		св. 7 до 100 млн ⁻¹	св. 9,92 до 141,7	-	±15		
	EC4-H2S-100H	от 0 до 7 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 9,92 включ.	±20	-	0,1	20
		св. 7 до 100 млн ⁻¹	св. 9,92 до 141,7	-	±20		
	EC4-H2S-200	от 0 до 7 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 9,92 включ.	±15	-	0,1	15
		св. 7 до 200 млн ⁻¹	св. 9,92 до 283,3	-	±15		
	EC4-H2S-1000	от 0 до 200 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 283,3 включ.	±20	-	1	30
		св. 200 до 1000 млн ⁻¹	св. 283,3 до 1416,6	-	±20		

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент	Модификация сенсора	Диапазон измерений (ДИ) объемной доли ¹⁾ , %, (млн ⁻¹)	Диапазон измерений ¹⁾ , пересчитанный в мг/м ³	Пределы допускаемой погрешности		Номинальная цена единицы наименьшего разряда дисплея	Время установления показаний Т _{0,9} , с, не более
				Приведенной к ВПИ ²⁾ , γ, %	Относительной, δ, %		
Оксид азота NO	EC4-NO-100	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 6,24 включ.	±20	-	0,1	15
		св. 5 до 100 млн ⁻¹	св. 6,24 до 124,74	-	±20		
	EC4-NO-250H	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 6,24 включ.	±20	-	0,1	15
		св. 5 до 250 млн ⁻¹	св. 6,24 до 311,85	-	±20		
	EC4-NO-250	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 6,24 включ.	±20	-	0,1	25
		св. 5 до 250 млн ⁻¹	св. 6,24 до 311,85	-	±20		
Диоксид азота NO ₂	EC4-NO2-20	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 1,91 включ.	±15	-	0,1	20
		св. 1 до 20 млн ⁻¹	св. 1,91 до 38,3	-	±15		
	EC4-NO2-20H	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 1,91 включ.	±20	-	0,1	25
		св. 1 до 20 млн ⁻¹	св. 1,91 до 38,3	-	±20		
	EC4-NO2-50	от 0 до 3 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 5,74 включ.	±20	-	0,1	20
		св. 3 до 50 млн ⁻¹	св. 5,74 до 95,6	-	±20		
Диоксид серы SO ₂	EC4-SO2-20	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 13,32 включ.	±15	-	0,1	15
		св. 5 до 20 млн ⁻¹	св. 13,32 до 53,26	-	±15		
	EC4-SO2-20H	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 13,32 включ.	±20	-	0,1	20
		св. 5 до 20 млн ⁻¹	св. 13,32 до 53,26	-	±20		
	EC4-SO2-100	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 26,63 включ.	±20	-	0,1	15
		св. 10 до 100 млн ⁻¹	св. 26,63 до 266,3	-	±20		
Аммиак NH ₃	EC4-NH3-100	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 7,08 включ.	±15	-	0,1	15 (Т _{0,5})
		св. 10 до 100 млн ⁻¹	св. 7,08 до 70,8	-	±15		
	EC4-NH3-100H	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 7,08 включ.	±20	-	0,1	15 (Т _{0,5})
		св. 10 до 100 млн ⁻¹	св. 7,08 до 70,8	-	±20		
	EC4-NH3-500	от 0 до 30 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 21,24 включ.	±15	-	0,1	15 (Т _{0,5})
		св. 30 до 500 млн ⁻¹	св. 21,24 до 353,9	-	±15		

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент	Модификация сенсора	Диапазон измерений (ДИ) объемной доли ¹⁾ , %, (млн ⁻¹)	Диапазон измерений ¹⁾ , пересчитанный в мг/м ³	Пределы допускаемой погрешности		Номинальная цена единицы наименьшего разряда дисплея	Время установления показаний T _{0,9} , с, не более
				Приведенной к ВПИ ²⁾ , γ, %	Относительной, δ, %		
Аммиак NH ₃	EC4-NH3-500H	от 0 до 30 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 21,24 включ.	±20	-	0,1	15 (T _{0,5})
		св. 30 до 500 млн ⁻¹	св. 21,24 до 353,9	-	±20		
Хлор Cl ₂	EC4-CL2-10	от 0 до 0,5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 1,47 включ.	±20	-	0,01	30
		св. 0,5 до 10 млн ⁻¹	св. 1,47 до 29,48	-	±20		
	EC4-CL2-10H	от 0 до 0,5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 1,47 включ.	±20	-	0,01	35
		св. 0,5 до 10 млн ⁻¹	св. 1,47 до 29,48	-	±20		
	EC4-CL2-50	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 14,74 включ.	±20	-	0,01	30
		св. 5 до 50 млн ⁻¹	св. 14,74 до 147,38	-	±20		
	EC4-CL2-50H	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 14,74 включ.	±25	-	0,01	40
		св. 5 до 50 млн ⁻¹	св. 14,74 до 147,38	-	±25		
Водород H ₂	EC4-H2-1000H	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 8,4 включ.	±15	-	1	20
		св. 100 до 1000 млн ⁻¹	св. 8,4 до 83,8	-	±15		
	EC4-H2-10000	от 0 до 1000 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 83,8 включ.	±15	-	1	20
		св. 100 до 10000 млн ⁻¹	св. 83,8 до 837,9	-	±15		
Фосфин PH ₃	EC4-PH3-5	от 0 до 0,5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,7 включ.	±15	-	0,01	15
		св. 0,5 до 5 млн ⁻¹	св. 0,7 до 7,07	-	±15		
	EC4-PH3-20	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 1,41 включ.	±20	-	0,01	15
		св. 1 до 20 млн ⁻¹	св. 1,41 до 28,27	-	±20		
Арсин AsH ₃	EC4-AsH3-1	от 0 до 0,1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,32 включ.	±15	-	0,01	15
		св. 0,1 до 1 млн ⁻¹	св. 0,32 до 3,24	-	±15		
Цианистый водород HCN	EC4-HCN-30	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 5,62 включ.	±15	-	0,1	15 (T _{0,5})
		св. 5 до 30 млн ⁻¹	св. 5,62 до 33,7	-	±15		
	EC4-HCN-50	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 11,23 включ.	±15	-	0,1	15 (T _{0,5})
		св. 10 до 50 млн ⁻¹	св. 11,23 до 56,2	-	±15		

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент	Модификация сенсора	Диапазон измерений (ДИ) объемной доли ¹⁾ , %, (млн ⁻¹)	Диапазон измерений ¹⁾ , пересчитанный в мг/м ³	Пределы допускаемой погрешности		Номинальная цена единицы наименьшего разряда дисплея	Время установления показаний T _{0,9} , с, не более
				Приведенной к ВПИ ²⁾ , γ, %	Относительной, δ, %		
Цианистый водород HCN	EC4-HCN-50H	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 11,23 включ.	±20	-	0,1	15 (T _{0,5})
		св. 10 до 50 млн ⁻¹	св. 11,23 до 56,2	-	±20		
Озон O ₃	EC4-O3-1	от 0 до 0,05 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,1 включ.	±20	-	0,01	15 (T _{0,5})
		св. 0,05 до 1 млн ⁻¹	св. 0,1 до 1,99	-	±20		
	EC4-O3-20 ⁴⁾	от 0 до 0,05 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,1 включ.	±20	-	0,01	20 (T _{0,5})
		св. 0,05 до 5 млн ⁻¹	св. 0,1 до 9,98	-	±20		
Фосген COCl ₂	EC4-COCl ₂ -1	от 0 до 0,1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,41 включ.	±15	-	0,01	40 (T _{0,5})
		св. 0,1 до 1 млн ⁻¹	св. 0,41 до 4,11	-	±15		
Формальдегид CH ₂ O	EC4-CH ₂ O-10	от 0 до 0,5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,62 включ.	±20	-	0,1	15 (T _{0,5})
		св. 0,5 до 10 млн ⁻¹	св. 0,62 до 12,48	-	±20		
	EC4-CH ₂ O-20	от 0 до 0,5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,62 включ.	±20	-	0,1	15 (T _{0,5})
		св. 0,5 до 20 млн ⁻¹	св. 0,62 до 24,97	-	±20		
Хлористый водород HCl	EC4-HCl-30	от 0 до 3 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 4,55 включ.	±20	-	0,1	25 (T _{0,5})
		св. 3 до 30 млн ⁻¹	св. 4,55 до 45,47	-	±20		
	EC4-HCl-30H	от 0 до 3 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 4,55 включ.	±20	-	0,1	30 (T _{0,5})
		св. 3 до 30 млн ⁻¹	св. 4,55 до 45,47	-	±20		
Фтористый водород HF	EC4-HF-10	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,83 включ.	±20	-	0,1	25 (T _{0,5})
		св. 1 до 10 млн ⁻¹	св. 0,83 до 8,32	-	±20		
Бромистый водород HBr	EC4-HBr-30	от 0 до 3 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 10,1 включ.	±20	-	0,1	25 (T _{0,5})
		св. 3 до 30 млн ⁻¹	св. 10,1 до 100,9	-	±20		
Гидразин N ₂ H ₄	EC4-N ₂ H ₄ -1	от 0 до 0,1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,13 включ.	±20	-	0,01	30 (T _{0,5})
		св. 0,1 до 1 млн ⁻¹	св. 0,13 до 1,33	-	±20		

Окончание таблицы 2

Определяемый компонент	Модификация сенсора	Диапазон измерений (ДИ) объемной доли ¹⁾ , %, (млн ⁻¹)	Диапазон измерений ¹⁾ , пересчитанный в мг/м ³	Пределы допускаемой погрешности		Номинальная цена единицы наименьшего разряда дисплея	Время установления показаний Т _{0,9} , с, не более
				Приведенной к ВПИ ²⁾ , γ, %	Относительной, δ, %		
Несимметричный диметилгидразин С ₂ Н ₈ Н ₂	ЕС4-Н2Н4-1	от 0 до 0,1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,25 включ.	±20	-	0,01	30 (Т _{0,5})
		св. 0,1 до 1 млн ⁻¹	св. 0,25 до 2,49	-	±20		

¹⁾ Предусмотрена возможность отображения результатов измерений как в единицах массовой концентрации, мг/м³, так и в единицах объёмной доли, %, (млн⁻¹). Пересчет значений объемной доли X, млн⁻¹, в массовую концентрацию C, мг/м³, проводят по формуле: C=X·M/V_m, где C – массовая концентрация компонента, мг/м³; M – молярная масса компонента, г/моль; V_m – молярный объем газа-разбавителя - воздуха, равный 24,055, при условиях (20 °C и 101,3 кПа по ГОСТ 12.1.005-88), дм³/моль.

²⁾ Приведенная погрешность нормирована к верхнему пределу диапазона измерений.

³⁾ Электрохимический сенсор для измерения содержания оксида углерода с Н₂ – компенсацией.

⁴⁾ Диапазон показаний по Озону (О₃) (модификация с электрохимическим сенсором ЕС4-ОЗ-20) составляет от 0 до 20 млн⁻¹ или равен диапазону измерений, в зависимости от заказа.

Таблица 3 – Прочие метрологические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды от -40 °С до +15 °С включ. и св. +25 °С до +55 °С на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,25

Таблица 4 – Технические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Время прогрева, мин, не более	2
Номинальное напряжение аккумуляторной батареи, В	3,6
Тип аккумуляторной батареи	Li-SOCL2
Ёмкость аккумуляторной батареи, мА·ч	1650
Срок службы литиевой батареи, лет, не менее	2
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более: - без пружинного зажима - с пружинным зажимом	85×63×30 95×63×45
Масса, г, не более: - без пружинного зажима - с пружинным зажимом	105 125
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от -40 до +55 от 10 до 95 от 70 до 130
Маркировка взрывозащиты	PO Ex ia I Ma X 0Ex ia IIC T4 Ga X
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2014	IP66/IP68
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	60000
Средний срок службы, лет, не менее	15 ¹⁾
1) Без учета срока службы электрохимического сенсора и литиевой батареи.	

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на идентификационную табличку, расположенную на задней панели, и на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплект поставки газоанализаторов

Наименование	Обозначение	Кол-во
Газоанализатор	Zetron Compact	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
Калибровочный адаптер	-	1 шт.
Станция автоматической калибровки и проверки	Zetron Compact -BTS	1 шт. ¹⁾
ИК-модуль связи для подключения к ПК	-	1 шт. ¹⁾
Сменная литиевая батарея 3,6 В	-	1 шт. ¹⁾
1) Поставляется по отдельному заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 16 «Методы измерений» документа «Газоанализаторы Zetron Compact. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия;

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п. 4.43);

Стандарт предприятия фирмы «Shenzhen YuanTe Technology Co., Ltd», КНР.

Правообладатель

Фирма «Shenzhen YuanTe Technology Co., Ltd», КНР

Адрес: 4F, B building, No.7, Sanhe village, Tongsheng community, Dalang street, Longhua district, Shenzhen, China. (P.C.: 518109)

Телефон +86-0755-23762934

E-mail: sales01@szyuante.com

Изготовитель

Фирма «Shenzhen YuanTe Technology Co., Ltd», КНР

Адрес: 4F, B building, No.7, Sanhe village, Tongsheng community, Dalang street, Longhua district, Shenzhen, China. (P.C.: 518109)

Телефон +86-0755-23762934

E-mail: sales01@szyuante.com

Испытательный центр

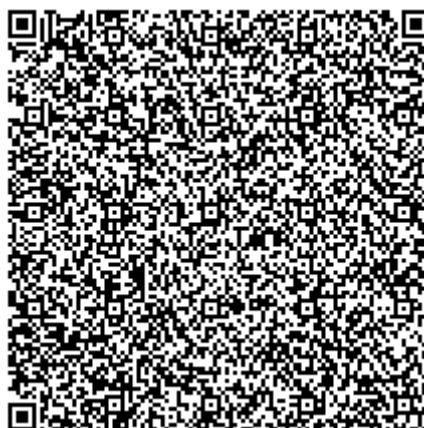
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

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

Телефон: + 7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» августа 2024 г. № 1876

Регистрационный № 92887-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вычислители расхода нефти и нефтепродуктов ЦифрОйл

Назначение средства измерений

Вычислители расхода нефти и нефтепродуктов ЦифрОйл (далее – вычислители) предназначены для измерений и преобразований сигналов измерительных преобразователей в значения измеряемых параметров и вычислений по измеренным значениям количественных и качественных характеристик нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Вычислители с первичными преобразователями расхода, давления, температуры, плотности, вязкости и влагосодержания могут использоваться в составе систем измерения количества и показателей качества нефти/нефтепродуктов (СИКН/СИКНП), функционирующих на предприятиях добычи, транспортировки, переработки и хранения нефти/нефтепродуктов, в том числе в системах коммерческого учёта нефти/нефтепродуктов (бензин; топливо, занимающее по плотности промежуточное место между бензином и керосином; топливо для реактивных двигателей, керосин для реактивных двигателей, авиационное реактивное топливо ДЖЕТ А, керосин; дизельное топливо, печное топливо, мазут; смазочное масло нефтяного происхождения, полученное из дистиллятных масляных фракций с температурой кипения выше плюс 370 °С).

В качестве первичных измерительных преобразователей (расхода, давления, температуры, плотности, вязкости, влагосодержания и т. д.) могут использоваться датчики с числоимпульсным, частотным, токовым или цифровым выходным сигналом.

Принцип действия вычислителей заключается в непрерывном измерении и преобразовании входных сигналов, поступающих от измерительных преобразователей, в цифровой код с последующей обработкой полученной информации и выводом её на встроенный сенсорный цветной дисплей и на устройства верхнего уровня в цифровом виде по различным протоколам.

Вычислители имеют разъёмы для подключения аналоговых, частотных и импульсных сигналов, интерфейсы связи RS-422/RS-485, Ethernet и GSM/GPRS для обмена информацией с внешними устройствами верхнего уровня (серверы базы данных, автоматизированные рабочие места (АРМ), контроллеры и т. д.). Вычислители поддерживают протоколы Modbus RTU, Modbus TCP/IP, OPC DA/HDA.

Вычислители осуществляют выполнение следующих функций:

- измерение и преобразование аналоговых сигналов силы постоянного тока, напряжения, преобразований значений электрического сопротивления в значения температуры, импульсных и частотных сигналов, а также дискретных и цифровых сигналов;
- вычисление объёмного расхода и объёма нефти и нефтепродуктов;
- вычисление плотности нефти и нефтепродуктов по Р 50.2.076-2010;

- вычисление массового расхода и количества (массы), а также пересчёт плотности нефти и нефтепродуктов в соответствии с ГОСТ 8.587-2019;
- хранение архивов измеренных и расчётных параметров, ведение журнала событий и нештатных ситуаций;
- формирование и печать отчётных документов на подключенный принтер;
- определение метрологических характеристик (МХ) преобразователей расхода (ПР) по поверочной установке (ТПУ или компакт-пруверу);
- контроль метрологических характеристик (КМХ) преобразователей расхода (ПР) по поверочной установке или эталонному преобразователю расхода;
- формирование и отображение протоколов поверки и контроля ПР;
- сигнализация при отказе измерительных преобразователей, при выходе измеряемых параметров за установленные пределы и в случае сбоев в процессах системы;
- управление автоматическими пробоотборными устройствами и реализация других алгоритмов;
- регистрация, обработка, контроль, сохранение и индикация измеренных и расчётных значений количественных и качественных параметров нефти и нефтепродуктов в реальном масштабе времени;
- синхронизация времени в автоматическом режиме (1 раз в час) элементов вычислителей с помощью системы обеспечения единого времени (СОЕВ) с погрешностью не более ± 5 с;
- возможность подключения антенны для приёма сигнала точного времени со спутников (GPS/ГЛОНАСС);
- защита данных и результатов вычислений от несанкционированного изменения;
- передача результатов измерений и вычислений в системы более высокого уровня по протоколам Modbus RTU, Modbus TCP/IP, OPC DA и OPC HDA.

Вычислители выпускаются в двух исполнениях, конструктивно различающихся габаритными размерами передней панели:

- ЖАЯК.407000.001-11-XX;
- ЖАЯК.407000.001-12-XX,

где XX – количество измерительных линий (03, 06, 09, 12), определяемое при заказе.

Каждое исполнение может иметь сенсорный цветной дисплей диагональю: 7, 9,7 или 10 дюймов.

Внешний вид вычислителей с указанием мест пломбирования от несанкционированного доступа нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлен на рисунках 1-3.



Рисунок 1 – Внешний вид вычислителей исполнения ЖАЯК.407000.001-11-XX
(для крепления в шкаф)



Рисунок 2 – Внешний вид вычислителей исполнения ЖАЯК.407000.001-12-XX
(для крепления в 19" каркасе (Евромеханика))



Рисунок 3 – Пломбирование вычислителей и расположение мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Пломбирование вычислителей от несанкционированного доступа осуществляется с помощью пломбы.

Знак поверки непосредственно на вычислители не наносится.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится типографским способом на заднюю стенку вычислителей в виде наклейки.

Программное обеспечение

Программное обеспечение вычислителей включает встроенное ПО и разделено на:
– систему реального времени контроллера (СРВК) на базе ОС Linux (метрологически незначимая часть ПО);

– Модуль ЦифрОйл обеспечивающий выполнение заявленных функций в реальном времени (метрологически значимая часть ПО).

Идентификационные данные метрологически значимого встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимого ПО

Идентификационные данные ПО	Значение
Идентификационное наименование ПО	Модуль ЦифрОйл
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.2
Цифровой идентификатор ПО	0x81B4
Алгоритм подсчёта контрольной суммы	MODBUS CRC16

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

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА ¹	от 4 до 20, от 0 до 20
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В ¹	от 0 до 5, от 0 до 10
Диапазон измерений количества импульсов, имп.	от 0 до 16 777 215
Диапазон измерений частоты импульсного сигнала, Гц	от 0,1 до 20 000
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений силы постоянного тока: ²	
– основной, %	±0,03
– дополнительной, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной на каждые 10 °С, в долях от основной	0,5
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока: ²	
– основной, %	±0,025
– дополнительной, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной на каждые 10 °С, в долях от основной	0,5

Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразований сигналов термометров сопротивлений в значения температуры: – основной, °С:			
Тип термометра	Температурный коэффициент термометра сопротивления, α , °C ⁻¹	Диапазон измерений, °C	
50П, 100П	0,00391	от –50 до +130	±0,1
Pt50, Pt100	0,00385		
500П, 1000П	0,00391	от –50 до +380	
Pt500, Pt1000	0,00385		
50М, 100М	0,00428	от –50 до +120	
50М, 100М	0,00426		
– дополнительной, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной на каждые 10 °C, °C			±0,15
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты входного частотного сигнала, %			±0,001
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества импульсов, имп. на каждые 100 000 имп.			±1
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений коэффициента преобразования расходомера, %			±0,01
Границы допускаемой основной относительной погрешности измерений плотности нефти и нефтепродуктов при доверительной вероятности 0,95, %			±0,03
Границы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений плотности нефти и нефтепродуктов, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной на каждые 10 °C, при доверительной вероятности 0,95, %			±0,007
Границы допускаемой относительной погрешности измерений объёмного расхода (объёма) нефти и нефтепродуктов в рабочих условиях эксплуатации при доверительной вероятности 0,95, %			±0,02
Границы допускаемой основной относительной погрешности измерений массового расхода (массы брутто) нефти и нефтепродуктов при доверительной вероятности 0,95, %			±0,035
Границы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений массового расхода (массы брутто) нефти и нефтепродуктов, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной на каждые 10 °C, при доверительной вероятности 0,95, %			±0,007
Примечания.			
¹ Выбирается потребителем.			
² Нормирующим значением является диапазон измерений.			

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов: – силы постоянного тока и напряжения постоянного тока, шт. – количества импульсов и частоты, шт.	от 16 до 40 от 6 до 15
Параметры импульсного входа: – минимальная длительность импульса, мкс – минимальная амплитуда импульса, В – максимальная амплитуда импульса, В – полярность импульса	25 3 24 положительная
Нормальные условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С: – относительная влажность, %; – атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 до 80 от 84 до 106
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность при температуре +25 °С, % – атмосферное давление, кПа Вычислитель должен эксплуатироваться во взрывобезопасной зоне	от 0 до 50 до 80 от 84 до 106
Напряжение питания постоянного тока, В	от 20 до 28
Потребляемая мощность, В А, не более	50
Габаритные размеры (высота×ширина×глубина), мм, не более: – исполнение ЖАЯК.407000.001-11-XX – исполнение ЖАЯК.407000.001-12-XX	290×360×200 270×483×200
Масса, кг, не более: – исполнение ЖАЯК.407000.001-11-XX – исполнение ЖАЯК.407000.001-12-XX	8 10

Знак утверждения типа

наносится печатным способом на маркировочную наклейку вычислителей, а также типографским способом в верхний левый угол титульного листа паспорта и руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки вычислителей входят компоненты, наименование и обозначения которых представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Вычислитель расхода нефти и нефтепродуктов ЦифрОйл	ЖАЯК.407000.001-1X*-XX**	1 шт.
Источник питания	–	1 шт.
Паспорт	ЖАЯК.407000.001-1X-XX ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации (на CD-диске или flash-носителе)	ЖАЯК.407000.001 РЭ	1 экз.
Примечания. * 1X – в зависимости от исполнения. ** XX – количество измерительных линий.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 8 «Настройка» и разделе 10 «Эксплуатация» документа ЖАЯК.407000.001 РЭ «Вычислители «ЦифрОйл». Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

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

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

Р 50.2.076-2010 ГСИ. Плотность нефти и нефтепродуктов. Методы расчёта. Программа и таблицы приведения;

ЖАЯК.407000.001 ТУ Вычислители расхода нефти и нефтепродуктов ЦифрОйл. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственная фирма «КРУГ» (ООО НПФ «КРУГ»)

ИНН 5837003278

Юридический адрес: 440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, д. 1

Телефон: (8412) 49-97-75

E-mail: krug@krug2000.ru

Web-сайт: www.krug2000.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственная фирма «КРУГ» (ООО НПФ «КРУГ»)

ИНН 5837003278

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, д. 1

Телефон: (8412) 49-97-75,

E-mail: krug@krug2000.ru

Web-сайт: www.krug2000.ru

Испытательный центр

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

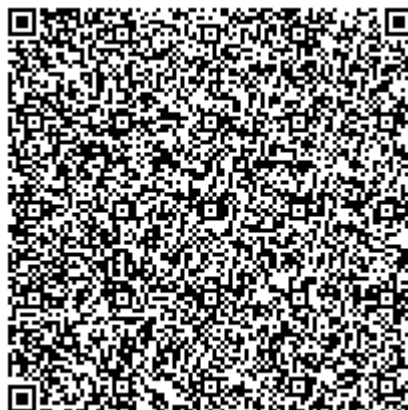
Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20

Телефон (факс): (8412) 49-82-65

E-mail: pcsm@sura.ru

Web-сайт: www.penzacsm.ru

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



Регистрационный № 92888-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Сигнализаторы положения поплавка СПП4-МК-420

Назначение средства измерений

Сигнализаторы положения поплавка СПП4-МК-420 (далее – сигнализаторы) предназначены для измерений угла наклона.

Описание средства измерений

Сигнализаторы применяются для контроля за уровнем жидкости в сепарационной ёмкости измерительной установки в системах оперативного учёта нефти в нефтедобывающей отрасли. Сигнализаторы устанавливаются на подвижном штоке поплавка сепарационной ёмкости и измеряет его угловое положение в пространстве.

Принцип действия сигнализаторов основан на преобразовании относительного значения ускорения свободного падения в электрический унифицированный сигнал 4-20 мА, пропорциональный углу наклона корпуса сигнализатора.

Конструкция сигнализаторов выполнена в металлическом корпусе с откручивающейся крышкой и с выводом для подключения линий связи. Конструкция сигнализаторов также может быть выполнена в виде бескорпусного исполнения – печатной платы.

Фотография общего вида представлена на рисунке 1.

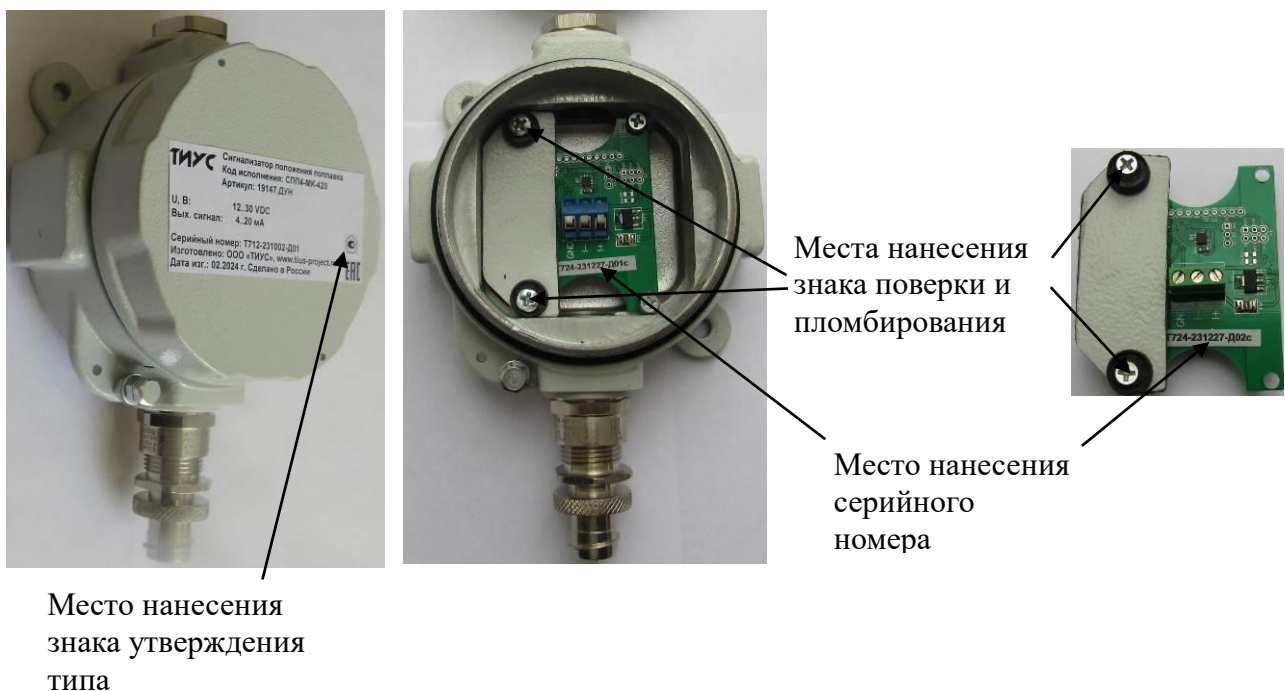


Рисунок 1 – Внешний вид

На фотографиях сигнализаторы показаны в исходном положении, соответствующем нижнему пределу измерений ноль градусов.

Пломбирование сигнализаторов осуществляется путём нанесения знака поверки в виде оттиска поверительного клейма на мастику двух винтов крепления печатной платы.

Серийный номер в цифровом обозначении, состоящий из арабских цифр, наносится на нижнюю часть печатной платы в виде наклейки и заносится в руководство по эксплуатации рукописным способом.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) сигнализаторов является встроенным. ПО управляет работой сигнализаторов в целом.

Всё встроенное ПО является метрологически значимым.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимого ПО

Идентификационные данные ПО	Значение
Идентификационное наименование ПО	AngleSensor
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v1.366.31
Цифровой идентификатор ПО	ac56bafc02e1a507340457aff2751e3c
Алгоритм вычисления контрольной суммы	MD5

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 2 и 3 соответственно.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений угла, °	от 0 до 150
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений угла, °	
– в диапазоне значений верхнего предела измерений от 30 до 90° включ.	±1,5
– в диапазоне значений верхнего предела измерений св. 90 до 150°	±2,5
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений угла, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной на каждые 10 °С, °	±1
Примечания. 1 Верхний предел измерений может быть перестроен в диапазоне от 30 до 150° кратно 1°. 2 Диапазон измерений имеет условный ноль и может быть перестроен на следующие значения: 0; 90; 180; 270° относительно исходного положения сигнализатора, показанного на рисунке 1, при его повороте по часовой стрелке.	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время измерений, с, не более	45
Напряжение питания постоянного тока, В	от 12 до 30
Нормальные условия: – температура окружающего воздуха, °C – относительная влажность окружающего воздуха при температуре +25 °C, % – атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 до 80 от 84 до 106
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °C – относительная влажность окружающего воздуха при температуре +40 °C, %, не более – атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от 0 до +40 95 от 84 до 106,7 (от 630 до 800)
Масса, кг, не более	1
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	65×114×175

Знак утверждения типа

наносится на табличку, расположенную на крышке сигнализаторов, и в правый нижний угол руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Сигнализатор	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ТВНУ.407762.002РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Принцип действия, установка и настройка» документа ТВНУ.407762.002РЭ «Сигнализатор положения поплавка СПП4-МК-420. Руководство по эксплуатации»

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

2504001.10.00ТУ. Сигнализаторы положения поплавка СПП4-МК-420. Технические условия.

Правообладатель

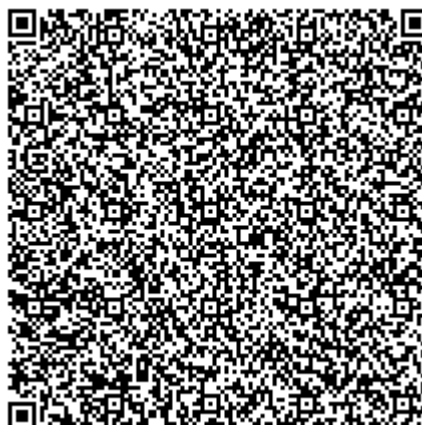
Общество с ограниченной ответственностью «ТИУС» (ООО «ТИУС»)
ИНН 7733808539
Юридический адрес: 125362, г. Москва, ул. Циолковского, д. 4, ком. 7
Телефон: (499) 707-15-44
E-mail: info@tius-project.ru
Web-сайт: www.tius-project.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТИУС» (ООО «ТИУС»)
ИНН 7733808539
Юридический адрес: 125362, г. Москва, ул. Циолковского, д. 4, ком. 7
Адрес осуществления деятельности: 440028, г. Пенза, ул. Фрунзе, д. 33
Телефон: (499) 707-15-44
E-mail: info@tius-project.ru
Web-сайт: www.tius-project.ru

Испытательный центр

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» августа 2024 г. № 1876

Регистрационный № 92889-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Масс-спектрометры с индуктивно-связанной плазмой Angelia ICP-MS SQ 9000

Назначение средства измерений

Масс-спектрометры с индуктивно-связанной плазмой Angelia ICP-MS SQ 9000 (далее – масс-спектрометры) предназначены для измерений содержания элементов и их изотопов в растворах и аэрозолях.

Описание средства измерений

Принцип действия масс-спектрометров основан на определении отношения массы к заряду ионов, образующихся при ионизации атомов пробы в высокочастотной аргоновой индуктивно-связанной плазме, возбуждаемой высокочастотным электромагнитным полем.

Конструктивно масс-спектрометры представляют собой настольный прибор, включающий в себя систему ввода пробы (состоит из перистальтического насоса и распылительной камеры), источник ионов (блок плазменной горелки), интерфейс с системой конусов, ячейку для устранения молекулярных наложений, систему ионной оптики, вакуумную систему, квадрупольный масс-фильтр, детектор ионов, управляющую электронику.

Исследуемый образец с помощью перистальтического насоса подается в распылитель и затем в виде аэрозоля переносится потоком аргона в плазму. Под действием высокой температуры вещества, содержащиеся в образце, испаряются, распадаются на атомы и ионизируются. Ионы проходят через систему ионной оптики, основной функцией которой является фокусировка ионов и придание им оптимальной кинетической энергии для разделения по отношению массы к заряду в квадрупольном масс-фильтре. Ячейка для устранения наложений, расположенная перед масс-фильтром, пропускает ионы в стандартном режиме, либо устраняет наложения в следующих режимах работы:

- отделяет молекулярные ионы от атомных ионов за счет взаимодействия с атомами гелия;
- отделяет многозарядные ионы за счет взаимодействия с водородом;
- отделяет часть ионов в режиме дискриминации по кинетическим энергиям.

Система ионной оптики, ячейка для устранения молекулярных наложений, масс-фильтр и детектор ионов находятся в вакуумированной камере, вакуум в которой создается при помощи турбомолекулярного насоса. Для создания предварительного вакуума масс-спектрометры комплектуются внешним форвакуумным насосом. Для охлаждения систем масс-спектрометра используется внешняя система жидкостного охлаждения (рециркулятор). Управление работой масс-спектрометров происходит при помощи персонального компьютера с устанавливаемым специализированным программным обеспечением.

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

Каждый экземпляр масс-спектрометров имеет серийный номер, нанесенный типографским способом на информационную табличку (шильдик) в виде наклейки (пластины) на задней или боковой стороне масс-спектрометров. Серийный номер имеет буквенно-цифровой формат. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид масс-спектрометров и место нанесения серийного номера на средство измерений представлено на рисунке 1.

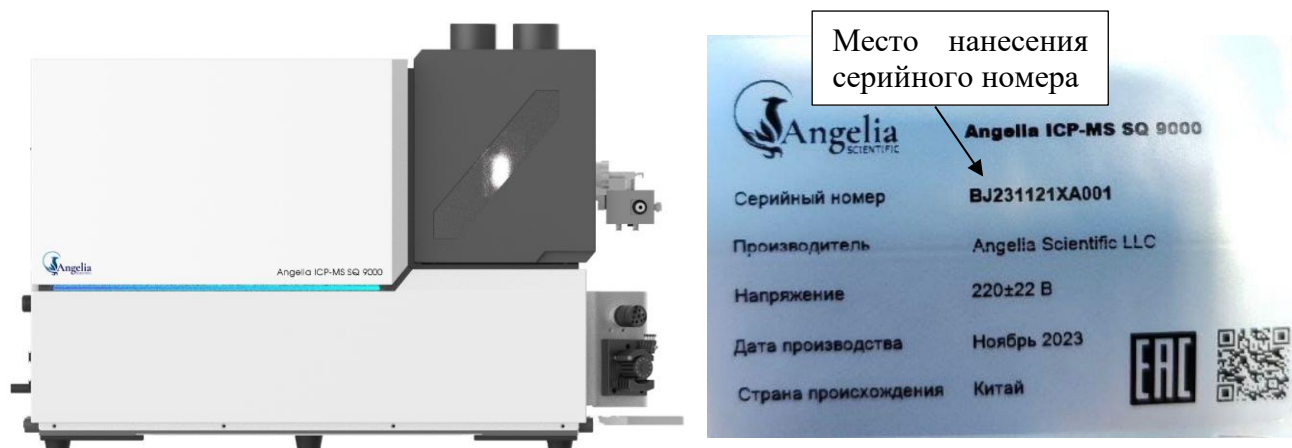


Рисунок 1 – Общий вид масс-спектрометров с индуктивно-связанной плазмой Angelia ICP-MS SQ 9000 и место нанесения серийного номера

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

Программное обеспечение

Масс-спектрометры оснащены программным обеспечением (далее – ПО), позволяющим проводить контроль процесса измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять полученные результаты, передавать результаты измерений на персональный компьютер.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Средний» по Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО масс-спектрометров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MARCUSpro
Номер версии ПО (идентификационный номер ПО)	v.3.X.X.X*
Цифровой идентификатор ПО	-
* «X» не относится к метрологически значимой части ПО и принимает значение от 0 до 9	

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики масс-спектрометров учтено при нормировании характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон анализируемых масс, а.е.м.	от 2 до 290 включ.
Чувствительность*, (имп/с)/(мг/дм ³), не менее: - Li (⁷ Li) - Co (⁵⁹ Co) - Cd (¹¹⁴ Cd) - Bi (²⁰⁹ Bi)	2,0 · 10 ⁷ 4,5 · 10 ⁷ 2,0 · 10 ⁷ 1,2 · 10 ⁸
Предел обнаружения*, нг/дм ³ , не более: - Li (⁷ Li) - Co (⁵⁹ Co) - Cd (¹¹⁴ Cd) - Bi (²⁰⁹ Bi)	3,0 4,0 4,0 15,0
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала, %	2
Уровень фонового сигнала на массе 220 а.е.м., имп/с, не более	5
* В стандартном режиме	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Разрешающая способность на полувысоте пика, а.е.м., не более	0,8
Уровень фонового сигнала на массе 4,5 а.е.м., имп/с, не более	1,0
Предел допускаемого относительного изменения выходного сигнала за 4 часа непрерывной работы (долговременная стабильность выходного сигнала), %	3,0
Относительная интенсивность сигнала оксидных ионов (¹³⁸ Ba ¹⁶ O ⁺ / ¹³⁸ Ba ⁺), %, не более	0,5
Относительная интенсивность сигнала двухзарядных ионов (¹³⁸ Ba ⁺⁺ / ¹³⁸ Ba ⁺), %, не более	4,0
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина	683 1040 678
Масса, кг, не более	162
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %	от +16 до +28 от 30 до 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Масс-спектрометр с индуктивно-связанной плазмой	Angelia ICP-MS SQ 9000	1 шт.
Форвакуумный насос	-	1 шт.
Система жидкостного охлаждения	-	1 шт.
Персональный компьютер	ПК	1 шт.
Программное обеспечение	MARCUSpro	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Масс-спектрометры с индуктивно-связанной плазмой Angelia ICP-MS SQ 9000. Руководство по эксплуатации» (Глава «Инструкция по работе с системой»).

Применение масс-спектрометров в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений осуществляется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ТУ 26.51.41-001-28716846-2023 «Масс-спектрометр с индуктивно-связанной плазмой. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Ангелия Сайентифик»
(ООО «Ангелия Сайентифик»)
ИНН 7725493638
Юридический адрес: 115142, г. Москва, ул. Коломенская, д. 21, к. 3, помещ. XI, ком. 5

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Ангелия Сайентифик»
(ООО «Ангелия Сайентифик»)
ИНН 7725493638
Юридический адрес: 115142, г. Москва, ул. Коломенская, д. 21, к. 3, помещ. XI, ком. 5

Производственная площадка:

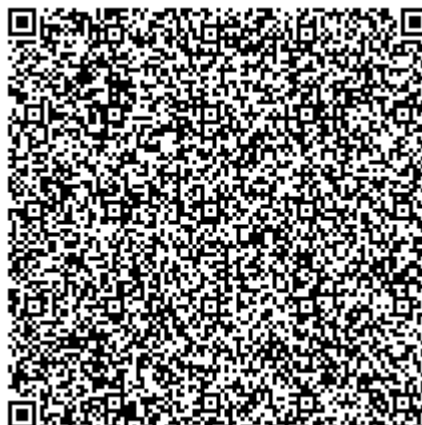
Hansel (Beijing) Instrument Co., Ltd., Китай
Адрес: 03-004, 1-3rd floor, Building 7, 7 Nan-yi Street, Huai-rou District, Beijing, China 101400

Испытательный центр

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

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» августа 2024 г. № 1876

Регистрационный № 92890-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Наборы мер толщины стального проката МТП

Назначение средства измерений

Наборы мер толщины стального проката МТП предназначены для хранения и передачи единицы длины в области измерений толщины при испытаниях, поверке и калибровке средств измерений толщины стального проката, принцип действия которых основан на радиационном методе.

Описание средства измерений

Принцип действия наборов мер толщины стального проката МТП (далее – наборы мер) основан на воспроизведении заданных геометрических параметров (толщины) листа стального проката.

Значение толщины может воспроизводиться как одной мерой, так и несколькими мерами, уложенными друг на друга. Рабочая поверхность мер ограничена диаметром в 100 мм в центре меры. Меры изготавливаются из стали.

Заводской номер набора мер наносится на переднюю поверхность кейса, в котором располагается набор мер, методом наклейки и имеет цифровой формат. Заводской номер каждой меры из набора мер наносится на поверхность меры методом наклейки и имеет цифровой формат. Конструкцией набора мер не предусмотрена возможность нанесения знака поверки.

Общий вид мер, место нанесения заводского номера представлены на рисунке 1.
Общий вид наборов мер, место нанесения заводского номера представлены на рисунке 2.

Пломбирование наборов мер от несанкционированного доступа не предусмотрено.



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



Рисунок 2 – Общий вид наборов мер с указанием места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальные значения толщины мер ¹ , мм	от 0,1 до 10,0 включ.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности действительного значения толщины мер с номинальными значениями толщины, мм: - от 0,1 до 3,0 мм включ. - св. 3,0 до 10,0 мм	$\pm 0,002$ $\pm 0,02$
Допускаемое отклонение действительного значения толщины от номинального значения толщины мер с номинальными значениями толщины, мм: - от 0,1 до 3,0 мм включ. - св. 3,0 до 10,0 мм	$\pm 0,02$ $\pm 0,04$
Габаритные размеры мер, мм, не более - длина - ширина	330 210
Масса набора мер (без кейса), кг, не более	30
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность окружающей среды, %, не более	от +10 до +30 80
Средний срок службы, лет	30
¹ Количество и номинальные значения толщины мер в наборе определяются заказом.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерения

Таблица 2 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Набор мер толщины стального проката	МТП	1 шт.
Кейс	-	1 шт.
Паспорт	УЛКА.412914.004 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Порядок работы» паспорта УЛКА.412914.004 ПС.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

УЛКА.412914.004 ТУ Наборы мер толщины стального проката МТП. Технические условия.

Правообладатель

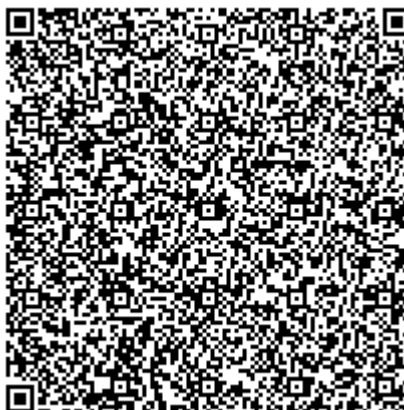
Акционерное общество «Институт физико-технических проблем» (АО «ИФТП»)
ИНН 5010036527
Юридический адрес: 141980, Московская обл., г. Дубна, ул. Курчатова И.В., д. 4

Изготовитель

Акционерное общество «Институт физико-технических проблем» (АО «ИФТП»)
ИНН 5010036527
Адрес: 141980, Московская обл., г. Дубна, ул. Курчатова И.В., д. 4

Испытательный центр

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи частоты конфигурируемые 5кВт

Назначение средства измерений

Преобразователи частоты конфигурируемые 5кВт (далее – ПЧ) предназначены для измерительных преобразований сигналов силы постоянного тока и сопротивления в цифровой код.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на:

- преобразовании значений термосопротивления, поступающее от датчиков Pt100 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$), в значение цифрового сигнала;
- преобразовании значений аналогового сигнала типа «токовая петля» в значение цифрового сигнала.

В ПЧ предусмотрен 1 встроенный аналоговый вход и 1 встроенный аналоговый выход.

Предусмотрена возможность работы с двумя типами входных и выходных аналоговых сигналов: с внешним («пассивный приемник») и внутренним («активный приемник») источником питания.

ПЧ изготавливается в модификации DDIA-08E2-W3M1M3-B430-NT.

Корпус ПЧ изготавливается из алюминиевого сплава, окрашиваемого в черный цвет.

Заводской номер ПЧ в форме числового и символьного кода наносится на наклейку (рисунок 1) на корпусе, согласно рисунку 2, типографским способом.

Пломбировка выполнена с помощью металлических заклепок. Заводской номер нанесен на наклейку и нанесен на корпус. Внешний вид, схема пломбировки и место установки идентификационной наклейки приведено на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на корпус ПЧ и в паспорт ПЧ не предусмотрено.

Место нанесения
заводского номера

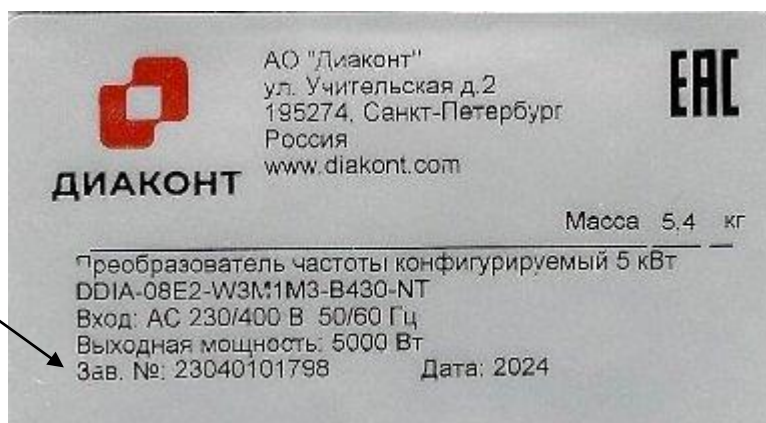


Рисунок 1 – Вид наклейки

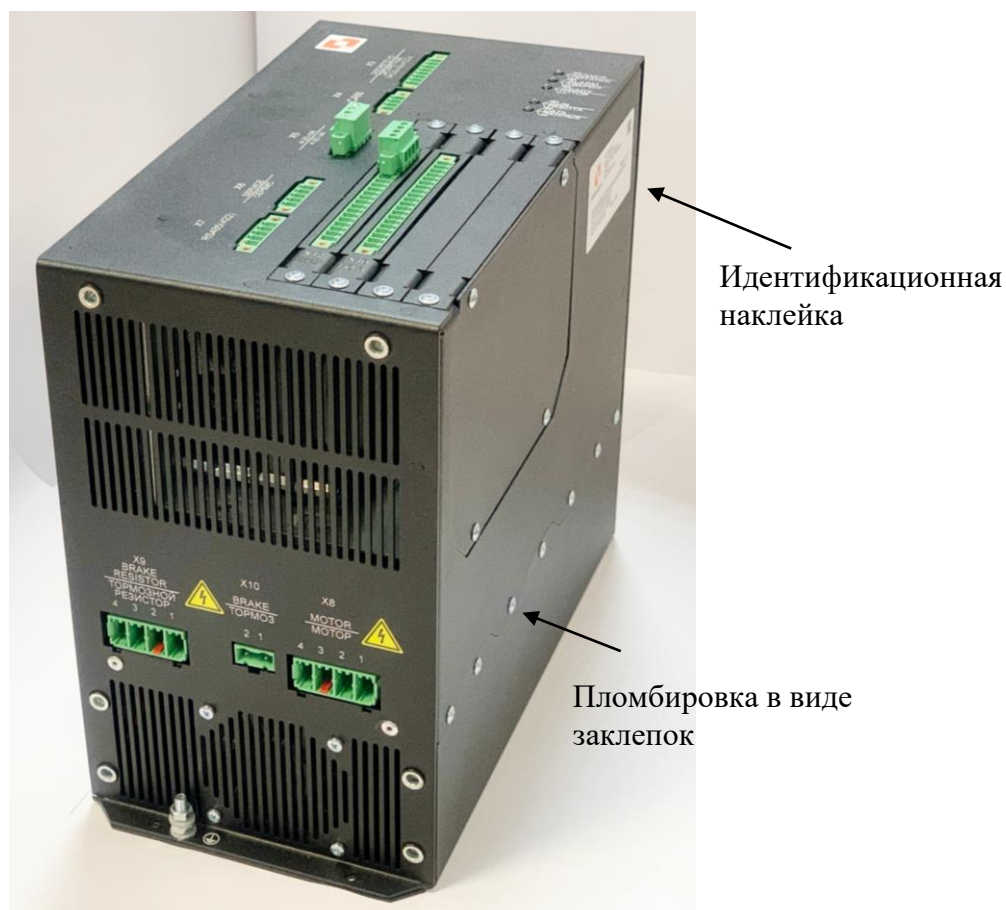


Рисунок 2 – Общий вид и схема пломбировки преобразователя частоты конфигурируемого DDIA 5кВт

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ПЧ представляет собой совокупность программ, обеспечивающих функционирование при заданном режиме совместимости и взаимодействия её компонентов.

Встроенное ПО устанавливается в энергонезависимую память ПЧ в процессе их производства на заводе-изготовителе. Конструкция ПЧ исключает возможность доступа и несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию в процессе эксплуатации.

Внешнее ПО предназначено для анализа и отображения измерительной информации. Для защиты внешнего ПО и измерительной информации от несанкционированного доступа предусмотрено многоступенчатое разграничение прав доступа. Защита реализована с помощью различных паролей для каждого из уровней доступа к ПО.

Идентификационные данные и уровень защиты ПО, входящих в состав комплекса, приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	Программный комплекс ПЧ
Идентификационный номер ПО	DS14.80002-01

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Вид канала	Диапазоны преобразований аналоговых сигналов/разрядность цифровых сигналов		Пределы допускаемой приведенной погрешности в рабочих условиях применения, % от диапазона, $\pm$
	на входе	на выходе	
Преобразование аналогового сигнала типа «токовая петля» в цифровой сигнал	от 4 до 20 мА	24 бита	1
Преобразование сигналов от термопреобразователя сопротивления в цифровой сигнал	Pt100 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) от 5 до 160 $^{\circ}\text{C}$	16 бит	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон напряжения питания от сети постоянного тока, В	24 ± 2
Габаритные размеры, мм, не более	
- высота	270
- длина	245
- ширина	44
Масса, кг, не более:	6
Рабочие условия:	
- температуры окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$	от 0 до +60
- относительная влажность, %	до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	30
Средняя наработка на отказ, ч	50 000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность ПЧ

Наименование	Обозначение	Примечание
Преобразователи частоты конфигурируемые DDIA 5кВт	—	1 шт.
Комплект монтажных частей	DDIA.421941.001	1 компл.
Комплект ответных разъемов	DDIA.421941.002	1 компл.
Комплекты эксплуатационной документации	—	1 компл.
Электронный носитель с сервисным ПО	DS14.80002-01 ЭН	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Использование по назначению» DDIA.656121.001-0005 РЭ «Преобразователь частоты конфигурируемый 5 кВт. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к ПЧ

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия;

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

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

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

Приказ Росстандарта от 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»;

DDIA.656121.001-0005 ТУ «Преобразователь частоты конфигурируемый 5 кВт. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «Диаконт» (АО «Диаконт»)

ИНН 7819013502

Юридический адрес: 198517, г. Санкт-Петербург, Ропшинское ш., д. 4

Телефон: (812) 334-00-81

Web-сайт: www.diakont.ru

E-mail: diakont@diakont.com

Изготовитель

Акционерное общество «Диаконт» (АО «Диаконт»)

ИНН 7819013502

Адрес юридического лица: 198517, г. Санкт-Петербург, Ропшинское ш., д. 4

Адрес места осуществления деятельности:

195274, г. Санкт-Петербург, Учительская ул., д. 2

Телефон: (812) 334-00-81

Web-сайт: www.diakont.ru

E-mail: diakont@diakont.com

Испытательный центр

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

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

Телефон: (495) 437-55-77

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» августа 2024 г. № 1876

Регистрационный № 92892-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Пирометры Термоскоп

Назначение средства измерений

Пирометры Термоскоп предназначены для бесконтактных измерений температуры объектов в диапазоне от минус 20 °С до плюс 3000 °С.

Описание средства измерений

К настоящему типу относятся пирометры Термоскоп модификаций Термоскоп-200, Термоскоп-600, Термоскоп-800 (далее - пирометры).

Принцип действия пирометров основан на преобразовании потока излучения исследуемого объекта, переданного через оптическую систему и инфракрасный фильтр на фотоэлектрический приемник с системой термостатирования, в электрический сигнал, пропорциональный температуре. Информация о температурном состоянии объекта выдается на линейный токовый выход (4-20 мА). В модификации Термоскоп-600 и модификации Термоскоп-800 предусмотрен вывод информации об измеренной температуре на цифровой индикатор и по последовательному каналу RS-485 возможно подключение к персональному компьютеру.

Пирометры Термоскоп модификации Термоскоп-600 и модификации Термоскоп-800 выпускаются в двух исполнениях. Исполнение 1С - пирометр частичного излучения. Исполнение 2С - пирометр спектрального отношения.

Пирометры Термоскоп модификаций Термоскоп-200, Термоскоп-800 по исполнению корпуса - моноблок, модификация Термоскоп-600 включает в себя электронный блок и оптоволоконный кабель с оптической головкой.

Маркировка пирометров выполнена на двух самоклеящихся стойких к стиранию наклейках, которые наносятся на корпус пирометров и содержат:

- наименование СИ, модификация, исполнение 1С или 2С (для модификаций Термоскоп-600, Термоскоп-800); заводской номер в формате не менее 8 арабских цифр по принятой нумерации предприятия-изготовителя, диапазон измерений, показатель визирования, дата изготовления;

- наименование предприятия-изготовителя, адрес, телефон, веб-сайт изготовителя, надпись «Сделано в России», знак утверждения типа.

Нанесение знака поверки на пирометр не предусмотрено.

Общий вид средства измерений и представлен на рисунках 1-2, наклейки на корпусе пирометров на рисунке 3.

Пломбировка корпуса от несанкционированного доступа не предусмотрена.



Рисунок 1 – Общий вид пирометров Термоскоп модификации Термоскоп-200



Рисунок 2 – Общий вид пирометров Термоскоп модификации Термоскоп-600 и модификации Термоскоп-800



Рисунок 3 – Пример наклейки на корпусе пирометров

Программное обеспечение

Пирометры функционируют под управлением встроенного программного обеспечения (далее - ПО), которое является неотъемлемой частью приборов. Версия встроенного ПО доступна только на этапе производства.

Пирометры Термоскоп модификаций Термоскоп-600, Термоскоп-800 могут работать с автономным ПО «TS_S».exe, установленном на компьютер.

Автономное ПО осуществляет функции сбора, передачи, обработки и представления измерительной информации, а также идентификацию параметров, характеризующих тип средства измерений, внесенных в программное обеспечение.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Конструкция пирометров исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно Р 50.2.077-2014 соответствует уровню: встроенного – высокий, автономного - средний.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик пирометров.

Таблица 1- Идентификационные данные (признаки) ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	TS_S.exe
Номер версии (идентификационный номер)	2.0.6.X*
Цифровой идентификатор ПО	-
*- цифры от 0 до 9	

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики пирометров приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2- Метрологические характеристики пирометров Термоскоп модификации Термоскоп-200

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C ¹⁾	от -20 до +2000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °C, в диапазоне температуры: - от -20 °C до 0 °C включ. - св. 0 °C до +100 °C включ. - св. +100 °C до +2000 °C	$\pm 2,0$ $\pm 1,0$ $\pm 0,01 \cdot T_{\text{изм}}^2)$
Показатель визирования	1:30; 1:50; 1:75
1) в таблице указан полный диапазон измерений температуры пирометров. Для конкретного пирометра, диапазон измерений температуры лежит внутри полного диапазона и, приведен на маркировке пирометра и в руководстве по эксплуатации. 2) $T_{\text{изм}}$ - показания пирометра, °C	

Таблица 3 - Метрологические характеристики пирометров Термоскоп модификации Термоскоп-600

Наименование характеристики	Исполнение	
	1С	2С
Диапазон измерений температуры, °C ¹⁾	от +300 до +2300	от +700 до +2500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °C, в диапазоне температуры: - св. +300 °C до +400 °C включ. - св. +400 °C до +2300 °C - св. +400 °C до +2500 °C	$\pm 3,0$ $\pm 0,005 \cdot T_{\text{изм}}^2)$	$\pm (0,0065 \cdot T_{\text{изм}}^2) + 1)$
Показатель визирования	1:150; 1:280	1:100
1) В таблице указан полный диапазон измерений температуры пирометров. Для конкретного пирометра, диапазон измерений температуры лежит внутри полного диапазона и, приведен на маркировке пирометра и в руководстве по эксплуатации. 2) $T_{\text{изм}}$ - показания пирометра, °C		

Таблица 4 - Метрологические характеристики пирометров Термоскоп модификации Термоскоп-800

Наименование характеристики	Исполнение	
	1С	2С
Диапазон измерений температуры, °С ¹⁾	от +300 до +2500	от +600 до +3000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С, в диапазоне температуры: - св. +300 °С до +400 °С включ. - св. +400 °С до +2500 °С - св. +400 °С до +3000 °С	$\pm 3,0$ $\pm 0,005 \cdot T_{\text{изм}}^{2)}$	$\pm (0,0065 \cdot T_{\text{изм}}^{2}) + 1$
Показатель визирования	1:240	

1) В таблице указан полный диапазон измерений температуры пирометров. Для конкретного пирометра, диапазон измерений температуры лежит внутри максимального диапазона и, приведен на маркировке пирометра и в руководстве по эксплуатации.

2) $T_{\text{изм}}$ - показания пирометра, °С

Основные технические характеристики пирометров приведены в таблицах 5-8.

Таблица 5 – Основные технические характеристики пирометров Термоскоп модификации Термоскоп-200

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более диаметр × длина (без охлаждаемого кожуха)	45×195
Масса, кг, не более	1,0
Напряжение питания (постоянный ток), В	от 18 до 30
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - без охлаждаемого кожуха - с охлаждаемым кожухом - относительная влажность воздуха, %	от -10 до +50 от +5 до +130 от 10 до 80
Условия хранения и транспортировки: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, %	от -50 до +50 от 10 до 80

Таблица 6 – Основные технические характеристики пирометров Термоскоп модификации Термоскоп-600

Наименование характеристики	Значение
1	2
Габаритные размеры, мм, не более - оптоволоконный кабель с оптической головкой: диаметр × длина электронный блок (Д×Ш×В)	см. таблицу 7 175×125×60
Масса, кг, не более - оптоволоконный кабель с оптической головкой - электронный блок	см. таблицу 7 1,5
Напряжение питания (постоянный ток), В	от 18 до 30

Продолжение таблицы 6

1	2
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С: - оптоволоконный кабель с оптической головкой - электронный блок - относительная влажность воздуха, %	от -30 до 180 от -10 до +50 от 10 до 80
Условия хранения и транспортировки: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, %	от -50 до +50 от 10 до 80

Таблица 7 - Габаритные размеры и масса оптоволоконного кабеля с оптической головкой

Показатель визирования	Диаметр оптической головки, мм	Диаметр оптоволо- конного кабеля, мм	Длина оптической головки, мм	Длина оптоволо- конного кабеля, мм	Масса оптоволо- конного кабеля с оптической головкой, кг
1:150	25	9,1	68	2000	0,55
				5000	0,95
				10000	1,55
				15000	2,15
				20000	2,75
1:280	24	9,1	106	2000	0,6
				5000	1,0
				10000	1,6
				15000	2,2
				20000	2,8
1:100	28	11	102	3000	1,0
				5000	1,2
				10000	2,4

Таблица 8 – Основные технические характеристики пирометров Термоскоп модификации Термоскоп-800

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более диаметр × длина (без охлаждаемого кожуха)	85×205
Масса, кг, не более	1,3
Напряжение питания (постоянный ток), В	от 18 до 30
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - без охлаждаемого кожуха - с охлаждаемым кожухом - относительная влажность воздуха, %	от -10 до +50 от +5 до +130 от 10 до 80
Условия хранения и транспортировки: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, %	от -50 до +50 от 10 до 80

Показатели надежности пирометров приведены в таблице 9.

Таблица 9 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до метрологического отказа, ч, не менее	10000
Срок службы, лет, не менее	9
Гарантийный срок, месяцев	12

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации, паспорта и на наклейке (рисунок 3).

Комплектность средства измерений

Комплектность пирометров приведена в таблицах 10 - 12.

Таблица 10 - Комплектность пирометра Термоскоп мод. Термоскоп-200

Наименование	Обозначение	Количество
Пирометр Термоскоп	Термоскоп-200	1 шт.
Руководство по эксплуатации	НВСП.405300.001РЭ1	1 экз.
Паспорт	НВСП.405300.001-01ПС	1 экз.
Кронштейн		1 шт.
Гайка		1 шт.

Таблица 11 - Комплектность пирометра Термоскоп мод. Термоскоп-600

Наименование	Обозначение	Количество
Пирометр Термоскоп	Термоскоп-600	1 шт.
Руководство по эксплуатации	НВСП.405300.001РЭ2	1 экз.
Паспорт	НВСП.405300.001-02ПС	1 экз.
Кронштейн		1 шт.
Гайка		1 шт.

Таблица 12 - Комплектность пирометра Термоскоп мод. Термоскоп-800

Наименование	Обозначение	Количество
Пирометр Термоскоп	Термоскоп-800	1 шт.
Руководство по эксплуатации	НВСП.405300.001РЭ3	1 экз.
Паспорт	НВСП.405300.001-03ПС	1 экз.
Кронштейн		1 шт.
Гайка		1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документах: Руководство по эксплуатации НВСП.405300.001РЭ1 «Пирометры Термоскоп, модификации Термоскоп-200», Руководство по эксплуатации НВСП.405300.001РЭ2 «Пирометры Термоскоп модификации Термоскоп-600», Руководство по эксплуатации НВСП.405300.001РЭ3 «Пирометры Термоскоп модификации Термоскоп-800», раздел 3 «Принцип работы и устройство пирометра».

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 (часть 3);

Технические условия НВСП.405300.001 ТУ «Пирометры Термоскоп модификации Термоскоп-200, Термоскоп-600, Термоскоп-800».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Инфратест- оптические технологии»
(ООО «Инфратест- оптические технологии»)

ИНН 6686016500

Юридический адрес: 620135, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Таганская, стр.60/2, оф. 104

Телефон: +7 (343) 286-62-93

Web-сайт: www.infratest.ru

E-mail: info@infratest.ru

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Инфратест- оптические технологии»
(ООО «Инфратест- оптические технологии»)

ИНН 6686016500

Адрес: 620135, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Таганская, стр.60/2, оф. 104

Телефон: +7 (343) 286-62-93

Web-сайт: www.infratest.ru

E-mail: info@infratest.ru

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

ИНН 6670035151

Адрес: 620135, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Таганская, стр.60/2, оф. 102

Телефон: +7 (343) 286-43-58

Web-сайт: www.infratest.ru

E-mail: info@infratest.ru

Испытательный центр

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

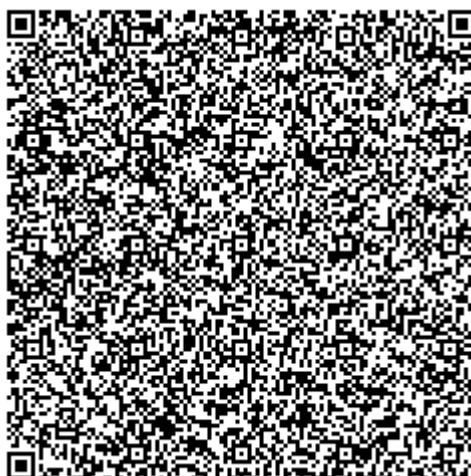
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

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

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» августа 2024 г. № 1876

Регистрационный № 92893-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи температуры ТХТ

Назначение средства измерений

Преобразователи температуры ТХТ (далее по тексту – преобразователи или ПТ) предназначены для измерений и преобразования сигналов, поступающих от термопреобразователей сопротивления (ТС) в унифицированные аналоговые сигналы в виде силы постоянного тока, а также в цифровые сигналы коммуникационного протокола HART или в сигналы коммуникационного протокола Modbus, передаваемые через интерфейс RS-485.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на измерении и преобразовании входных сигналов, поступающих от первичных термопреобразователей, в унифицированные аналоговые сигналы в виде силы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА, в том числе, с наложенным на них цифровым частотно-модулированным сигналом в стандарте HART-протокола, или в цифровые сигналы протокола Modbus.

Сигнал с подключенного ТС поступает на вход ПТ, где преобразуется с помощью аналого-цифрового преобразователя в дискретный сигнал. Далее дискретный сигнал обрабатывается с помощью встроенного микропроцессора и поступает либо на модулятор цифрового протокола Modbus, либо на цифро-аналоговый преобразователь, где происходит преобразование в унифицированные сигналы силы постоянного тока, на которые, при наличии у ПТ частотного модулятора, может накладываться сигнал HART-протокола.

ПТ конструктивно выполнены в виде корпуса из поликарбоната цилиндрической формы с расположенными на нем клеммами для подключения ТС и клеммами для вывода выходного сигнала и для подачи напряжения питания. Внутри корпуса преобразователей размещены печатные платы с элементами электрической схемы. Преобразователи помещены в защитный стальной ударопрочный корпус, в который опционально может быть встроен ЖК-дисплей. Данный корпус оснащен откручивающейся крышкой, кабельными вводами-выводами резьбового типа и монтажными приспособлениями.

Преобразователи могут изготавливаться в различных исполнениях, различающихся по метрологическим и техническим характеристикам, а также по конструктивным элементам и наличию элементов искро- или взрывозащиты.

Структура условного обозначения исполнений ПТ приведена на рисунке 1. Расшифровка структуры условного обозначения исполнений приведена в таблице 1.

TXT	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Рисунок 1 – Структура условного обозначения исполнений ПТ

Таблица 1 – Расшифровка структуры условного обозначения исполнений ПТ

Позиция	Описание позиции	Код	Описание кода
1	Обозначение типа	TXT	Преобразователь температуры TXT
2	Количество подключаемых ТС	PT1	Один
		PT2	Два
3	Конструктивные особенности корпусных и монтажных элементов	98A1	M20×1,5, глубина внутреннего пространства корпуса 45 мм (включая резьбу), диаметр кабельного ввода 8 мм
		A4	M16×1,5, глубина 50 мм (включая резьбу), диаметр 10 мм.
		7K	M20×1,5, глубина 30 мм (без учета резьбы), диаметр 8 мм
		XX	Описание конкретного кода приведено в документации изготовителя
4	Тип выходного сигнала	2	Аналоговый сигнал (от 4 до 20 мА)
		6	Цифровой сигнал интерфейса Modbus (RS-485)
		9	Аналоговый сигнал (от 4 до 20 мА) с HART-протоколом
5	Тип корпуса	L	3351
		A	Стандартный корпус
		B	Корпус с высокой крышкой
6	Наличие ЖК-дисплея	N	Без дисплея
		Y	С дисплеем
7	Уровень точности (погрешность измерений)	1	±0,1 % (от диапазона измерений)
		2	±0,2 % (от диапазона измерений)
		3	±0,5 % (от диапазона измерений)
		4	±1,0 % (от диапазона измерений)
		5	±1,5 % (от диапазона измерений)
8	Специальные требования	Код отсутствует	Требования отсутствуют (стандартное общепромышленное исполнение)
		i	Искробезопасное исполнение
		d	Взрывозащищенное исполнение
		Y	Наличие металлического маркировочного шильдика на корпусе
9	Диапазон измерений температуры	A1	от 0 до +100 °C
		A2	от 0 до +150 °C
		A3	от 0 до +200 °C
		A4	от 0 до +250 °C
		A5	от 0 до +300 °C
		A6	от 0 до +160 °C
		C2	от -50 до +150 °C

Позиция	Описание позиции	Код	Описание кода
		A8	от -50 до +100 °C
		A9	от -50 до +250 °C
		B1	от -40 до +80 °C
		B2	от -40 до +200 °C
		B3	от 0 до +50 °C
		B4	от -10 до +200 °C
		B5	от -20 до +200 °C
		B6	от -40 до +120 °C
		B7	от -5 до +100 °C
		B8	от -20 до +200 °C
		B9	от -50 до +200 °C
		G3	от -200 до +500 °C
		G4	от -200 до +50 °C
		G5	от 0 до +130 °C
		XX	Диапазон по специальному заказу в пределах диапазона от -200 до +500 °C при этом минимальный интервал (разность верхнего и нижнего пределов диапазона измерений) - не менее 50 °C

Заводской номер в виде цифрового кода, состоящего из арабских цифр, наносится на металлический шильдик, прикрепляемый к защитному корпусу ПТ.

Конструкция ПТ не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений.

Фотография общего вида ПТ с указанием места нанесения заводского номера приведена на рисунке 2, при этом цветовая гамма защитного корпуса преобразователей может отличаться от приведенной на рисунке.

Пломбирование ПТ не предусмотрено.



Рисунок 2 – Общий вид преобразователей температуры ТХТ

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ПТ состоит только из метрологически значимого встроенного ПО, устанавливаемого в энергонезависимую память преобразователей при их изготовлении. Данное ПО не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не ниже 1.0.0
Цифровой идентификатор ПО	недоступно

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики ПТ приведены в таблицах 3-4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C ⁽¹⁾	от -200 до +500
Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) по ГОСТ 6651-2009	Pt100 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ^{1), 2)} , % (от диапазона измерений)	$\pm 0,1$ ³⁾ ; $\pm 0,2$; $\pm 0,5$; $\pm 1,0$; $\pm 1,5$
Примечания: ⁽¹⁾ - диапазон измерений температуры (в соответствии с таблицей 1) и пределы допускаемой приведенной погрешности приведены в паспорте на конкретный ПТ; ⁽²⁾ - пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °C от нормальной в пределах рабочих температур, не превышают значения половины основной приведенной погрешности; ⁽³⁾ – для диапазонов измерений с интервалом (разность верхнего и нижнего пределов диапазона) - не менее 100 °C	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 12 до 42
Диапазон аналоговых выходных сигналов, мА	от 4 до 20
Габаритные размеры (Д×В×Ш), мм, не более:	128×120×80
Масса, г, не более	1000
Нормальные условия эксплуатации, °C	от +15 до +25
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - для ПТ без дисплея - для ПТ с ЖК дисплеем - для взрывозащищенного и искробезопасного исполнений	от -55 до +85 от -40 до +85 от -40 до +60 80

Наименование характеристики	Значение
- относительная влажность воздуха, %, не более	
Маркировка взрывозащиты	1Ex db IIC T6...T1 Gb X 0Ex ia IIC T6...T1 Ga X 1Ex db IIC 500 °C Gb X 0Ex ia IIC 500 °C Ga X
Степень защиты от воздействия воды и пыли	IP67
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	96000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы Руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь температуры	ТХТ	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз. ⁽¹⁾
Примечания: (1) - может поставляться на каждый ПИ или на партию (в соответствии с заказом).		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Проведение измерений» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов.

Общие технические условия;

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Стандарт предприятия изготовителя «CHANGZHOU TIANLI INTELLIGENT CONTROL CO.,LTD.», КНР.

Правообладатель

«CHANGZHOU TIANLI INTELLIGENT CONTROL CO.,LTD.», КНР
Адрес: 17/F, Hengyuan Mansion, No.180 West Guanhe Road, Changzhou
E-mail: manager@cz-tianli.com Web-сайт: www.cz-tianli.com

Изготовитель

«CHANGZHOU TIANLI INTELLIGENT CONTROL CO.,LTD.», КНР
Адрес: 17/F, Hengyuan Mansion, No.180 West Guanhe Road, Changzhou
E-mail: manager@cz-tianli.com Web-сайт: www.cz-tianli.com

Испытательный центр

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

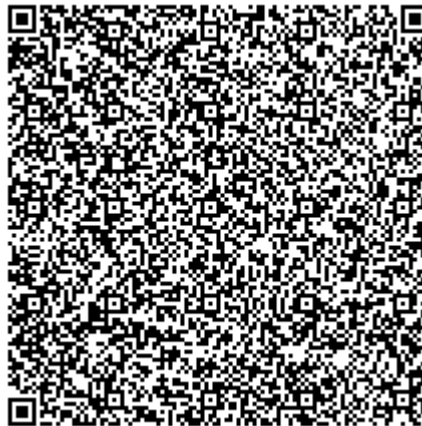
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77 Факс: +7 (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» августа 2024 г. № 1876

Регистрационный № 92894-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики температуры беспроводные SENSOR TF

Назначение средства измерений

Датчики температуры беспроводные SENSOR TF (далее – термодатчики) предназначены для измерений и мониторинга температуры окружающей среды в помещениях различного назначения, а также для непрерывного контроля температурного режима при перевозках и хранения различной продукции.

Описание средства измерений

Принцип действия термодатчиков основан на измерении и преобразовании в цифровой код сигналов, поступающих от чувствительного элемента (ЧЭ) терморезистивного типа. Далее цифровой код при помощи встроенного LoRaWAN-модуля передается по открытому радиоканалу на адаптер-регистратор «Thermofleet» (далее - регистратор), который предварительно настраивается на прием сигналов от датчиков температуры при помощи специализированного программного обеспечения (ПО) предприятия-изготовителя «Конфигуратор». Измеренные значения температуры заносятся в память регистратора с указанием даты и времени выполненного измерения, и далее могут быть переданы на удаленный сервер предприятия-изготовителя (или другой, по согласованию с пользователем) по каналам радиосвязи GSM при подключении к которому пользователь может видеть в онлайн-режиме или за прошедший промежуток времени показания всех подключенных к адаптеру-регистратору термодатчиков, или же информацию можно считать при помощи мобильного приложения «Thermofleet».

Термодатчики конструктивно выполнены в виде прямоугольного пластикового корпуса с внешним зондом и, в зависимости от модификации, могут иметь дополнительные контакты для подключения «охранных» датчиков. Внутри корпуса термодатчика расположены печатная плата, датчики вскрытия корпуса (тампер) и положения, а также батарея питания и антенна LoRaWAN. Регистратор выполнен в виде переносного прямоугольного блока с разъемами для подключения внешней антенны, источника питания и выносного модуля GPS/GLONASS. На лицевой панели регистратора расположены светодиоды (3), индицирующие режимы работы изделия.

Датчики температуры беспроводные SENSOR TF имеют следующие модификации: SENSOR TF-1, SENSOR TF-1.1, SENSOR TF-1-50, SENSOR TF-1.1-50. Модификации термодатчиков различаются длиной соединительного кабеля зонда, а также наличием дополнительного гермоввода с выводом двухжильного кабеля для использования его в качестве «охранного», например, для подключения датчика открытия дверей и др.

Монтаж термодатчиков осуществляется при помощи магнита, расположенного на тыльной стороне изделия, а также при помощи винтовых соединений.

Общий вид датчиков температуры беспроводных SENSOR TF-1, SENSOR TF-1.1, SENSOR TF-1-50, SENSOR TF-1.1-50 с указанием места нанесения заводского номера приведен на рисунке 1. Цветовая гамма термодатчиков и регистратора может отличаться от приведенных на фотографии.

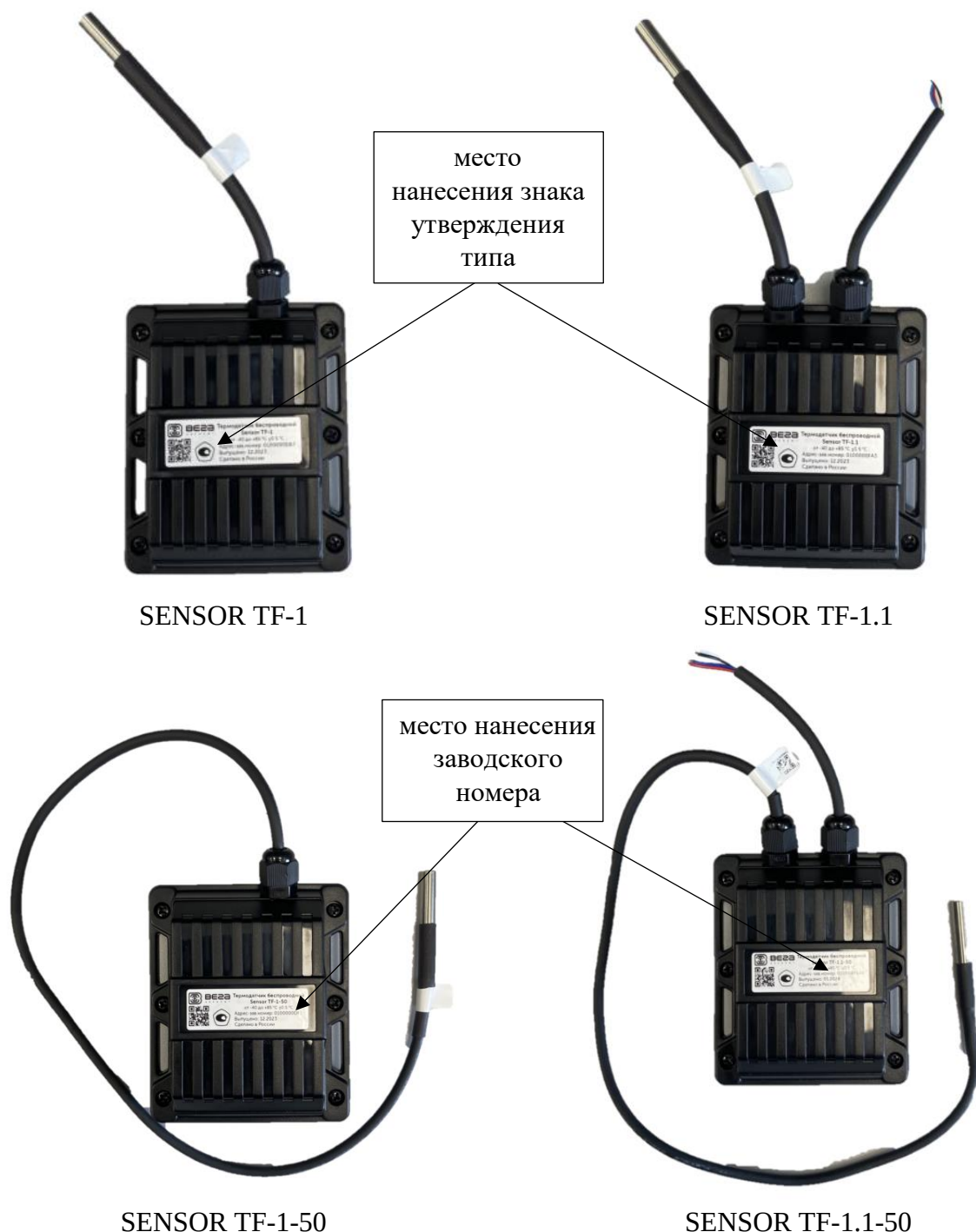


Рисунок 1 – Общий вид датчиков температуры беспроводных SENSOR TF различных модификаций с указанием места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

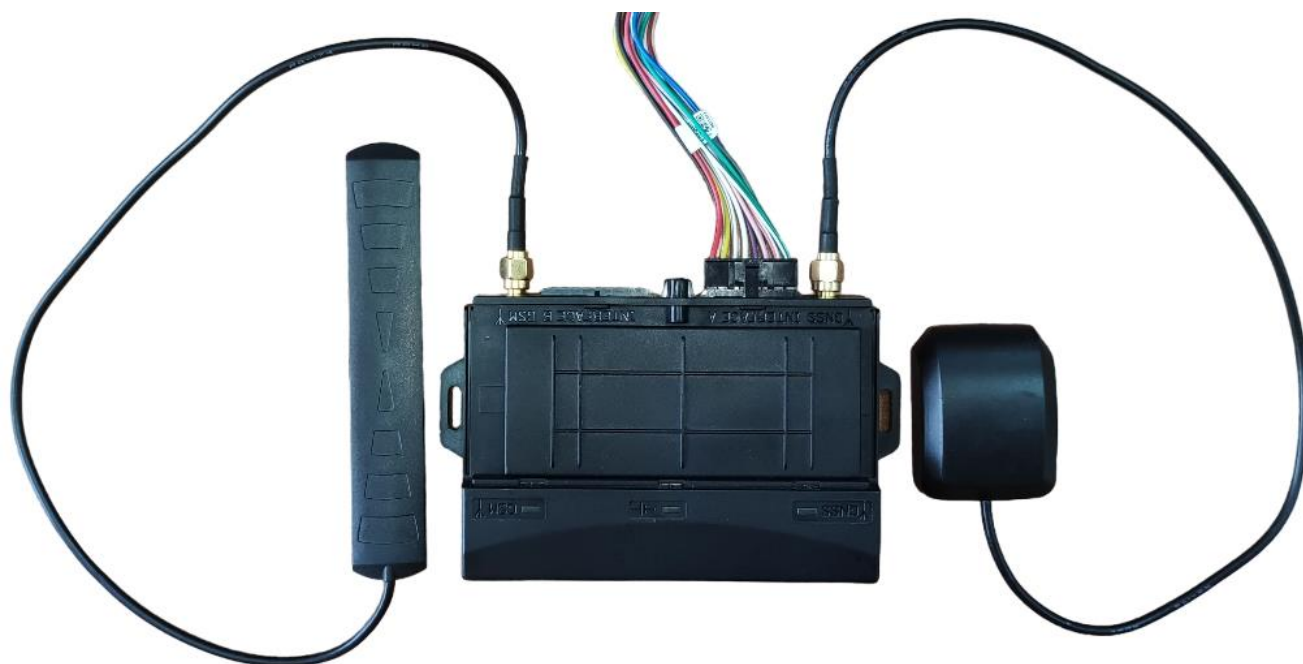


Рисунок 2 – Общий вид адаптера-регистратора «Thermofleet»

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из латинских букв и арабских цифр, и знак утверждения типа наносятся на наклейку, прикрепляемую на тыльную сторону корпуса термодатчиков.

Конструкция термодатчиков не предусматривает нанесения на них знака поверки. Пломбирование термодатчиков температуры не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) термодатчиков состоит из внутреннего, метрологически значимого, ПО и внешнего ПО, устанавливаемого на персональный компьютер.

Встроенное ПО устанавливается на заводе-изготовителе во время производственного цикла. Конструкция термодатчиков исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. ПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования изделия. Уровень защиты встроенного ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Внешнее ПО «Конфигуратор», предназначено для настройки термодатчиков и считывания информации, является метрологически незначимым и находится в свободном доступе для скачивания. Уровень защиты внешнего ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений «низкий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные внешнего ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные внешнего ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Конфигуратор
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V1.27.109
Цифровой идентификатор ПО	Недоступен

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики термодатчиков приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические и основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C	от -40 до +85
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры, °C	±0,5
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений температуры, вызванной влиянием изменения температуры окружающей среды, отличной от нормальных условий измерений, °C/10 °C	±0,1
Нормальные условия измерений, °C	от +15 до +25 включ.
Рабочие условия эксплуатации: - для термодатчиков: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность окружающего воздуха (без конденсации), %, не более - для адаптера-регистратора: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность окружающего воздуха (без конденсации), %, не более	от -40 до +85 95 от -40 до +85 95
Габаритные размеры (ширина×высота×длина), мм не более, мм: - корпуса термодатчика - адаптера-регистратора «Thermofleet»	93×78×37 126×100×25
Длина внешнего зонда термодатчика, мм:	45
Диаметр зонда (в месте нахождения ЧЭ), мм, не более	6
Длина соединительного кабеля зонда, мм (*): - TF-1, TF-1.1 - TF-1-50, TF-1.1-50	от 60 до 100 от 400 до 500
Масса, кг, не более - термодатчика - адаптера-регистратора «Thermofleet»	0,20 0,14
Дальность беспроводной передачи данных, м, не более	600; 1500 (**)
Напряжение питания постоянного тока, В: - термодатчика - адаптера-регистратора «Thermofleet»	3,6 12,0
Емкость батареи, мА·ч	6400
Срок службы батареи, лет	3 (***)
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,3
Рабочие радиочастоты, МГц	от 864,8 до 868,8
Показатели надежности: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - средний срок службы, лет, не менее	100000 7
Примечания: (*) – приведена длина от корпуса термодатчика до места соединения с зондом;	

Наименование характеристики	Значение
(**) – на открытой местности; (***) – при передаче данных 1 раз в 1 минуту	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и Руководства по эксплуатации типографским способом, а также на этикетку, прикрепленную к термодатчику.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки термодатчиков приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик температуры беспроводной	SENSOR TF ⁽¹⁾	1 шт. ⁽¹⁾
Адаптер-регистратор	Thermofleet	1 шт. ⁽²⁾
Руководство по эксплуатации	НЕРФ.424169.014РЭ	1 экз.
Паспорт	НЕРФ.424169.014ПС	1 экз.
Примечания: (1) Модификация и количество термодатчиков - в соответствии с заказом; (2) Поставляется по дополнительному заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и принцип работы» документа НЕРФ.424169.014РЭ «Датчики температуры беспроводные SENSOR TF. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия;

ГОСТ Р 56940-2016 Регистраторы температуры, используемые при транспортировании, хранении и распределении охлажденной, замороженной и глубокой/быстрой заморозки пищевой продукции и мороженого. Испытания, эксплуатационные характеристики, пригодность к применению;

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

НЕРФ.424169.014ТУ «Датчик температуры беспроводной SENSOR TF. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Вега-Абсолют» (ООО «Вега-Абсолют»)

ИНН: 5405302520

Юридический адрес: 630009, Новосибирская обл., г. Новосибирск, ул. Большевистская, д. 119а

Тел.: +7 (383) 206-41-35, 206-41-45

E-mail: info@vega-absolute.ru

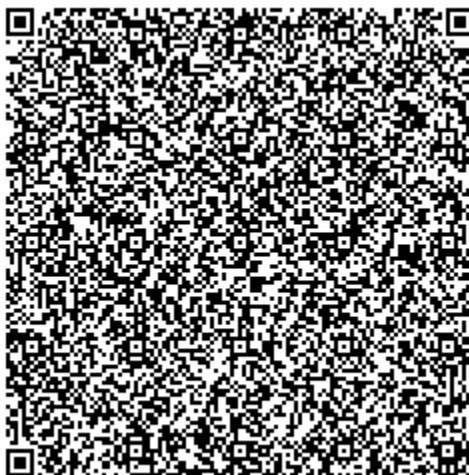
Web-сайт: www.vega-absolute.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Вега-Абсолют» (ООО «Вега-Абсолют»)
ИНН: 5405302520
Адрес: 630009, Новосибирская обл., г. Новосибирск, ул. Большевицкая, д. 119а
Тел.: +7 (383) 206-41-35, 206-41-45
E-mail: info@vega-absolute.ru
Web-сайт: www.vega-absolute.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
Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / (495) 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» августа 2024 г. № 1876

Регистрационный № 92895-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы иммуноферментные автоматические Чароит (Charoite) II

Назначение средства измерений

Анализаторы иммуноферментные автоматические Чароит (Charoite) II (далее – анализаторы) предназначены для измерений оптической плотности раствора в лунках микропланшетов с целью определения биологических маркеров *in vitro* при проведении иммуноферментного анализа в автоматическом режиме.

Описание средства измерений

Функционально анализаторы состоят из корпуса, в котором расположены фотометр, вошеры (промыватели планшетов), манипулятор (пипетирующий и транспортный), шейкеры/инкубаторы, модуль управления, модуль хранения штативов со сканером штрих-кода, штативы для образцов, подставки под фиксаторы штативов с одноразовыми наконечниками, фиксаторы штативов с одноразовыми наконечниками, узел сброса одноразовых наконечников с кожухом, емкости для использованных наконечников, картриджи штативов для реагентов, штативы для контейнеров для перемешивания реагентов, подставки для слотов, емкости для дистиллированной воды, дезинфицирующего, моющего и промывочного растворов, канистры для отходов, видеокамера, наконечники в штативах. Управление анализатором, обработка, передача и хранение результатов измерений производится управляющим комплексом с установленным с поставляемого USB-флеш-накопителя программным обеспечением.

Принцип действия анализатора основан на измерении оптической плотности раствора в 96-луночном планшете при прохождении через него вертикального луча света от светодиодов, соединенных с интерференционными фильтрами, на концы 8 оптических волокон. Волокна пропускают свет через пластину, которая перемещается поперек волокон таким образом, чтобы каждый канал считывал 12 лунок последовательно. Свет собирается 8 детекторами, которые подаются через 8 аналого-цифровых преобразователей и далее к процессору управляющего комплекса. Результаты измерений выводятся на монитор управляющего комплекса и могут выводиться на печать подключенного к анализатору принтера.

Анализаторы конструктивно состоят из корпуса с рабочим столом, с зонами хранения и дозирования образцов и реагентов, зоной инкубации и встряхивания, зоной отмывки микропланшетов (вошеры), зоной измерения оптической плотности (фотометр), зоной хранения наконечников, отсека для емкостей и твердых и жидких отходов и отсека для управляющего комплекса.

Общий вид анализаторов представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на корпус анализаторов не предусмотрено.

Места нанесения заводского номера, знака утверждения типа приведены на рисунках 2 и 3. Заводской номер, состоящий из 3 букв и десяти цифр, указываемых через точку, наносится на заднюю стенку корпуса анализатора (на заводской этикетке) методом цифровой односторонней печати на белой глянцевой самоклеящейся пленке с матовой ламинацией 75 мкр.

Пломбирование анализаторов не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид анализаторов иммуноферментных автоматических Чароит (Charoite) II



Место нанесения
знака утверждения

Рисунок 2 – Место нанесения знака утверждения

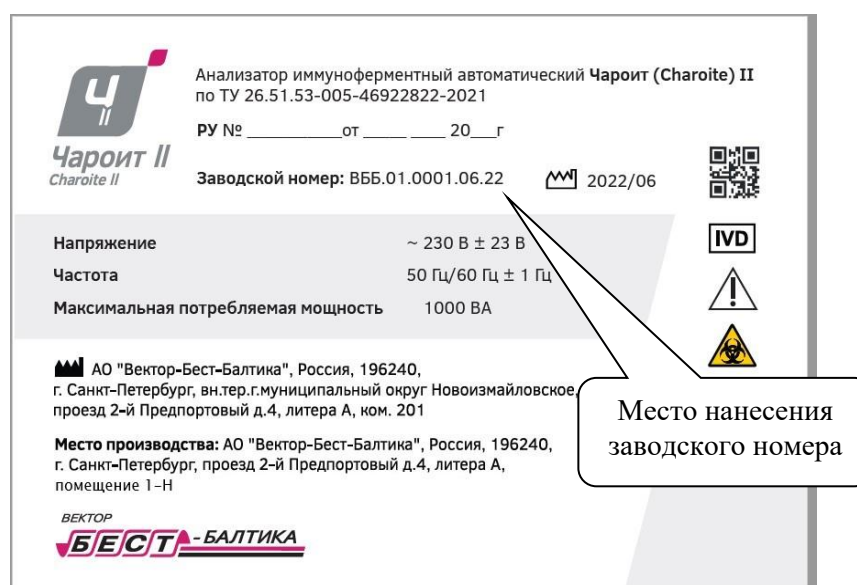


Рисунок 3 – Место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Анализаторы имеют автономное программное обеспечение (далее - ПО) на базе операционной системы Microsoft Windows 10 и выше или Linux, или СократОС (SokratOS), специально разработанное для решения задач управления анализаторами, обработки информации, полученной в процессе проведения измерений, хранения и передачи результатов измерений, изменения настроечных параметров прибора.

Идентификационное наименование и номер версии ПО отображаются на экране ПК (или моноблока) в разделе «О программе» главного меню в левом верхнем углу основного экрана.

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

При нормировании метрологических характеристик учтено влияние программного обеспечения.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	Чароит PRO
Номер версии (идентификационный номер)	1.X.X*
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует
*Символом X обозначена метрологически незначимая часть программного обеспечения. X может принимать любые значения.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие длины волн, нм	405, 450, 492, 620
Диапазон измерений оптической плотности, Б	от 0,030 до 4,000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении оптической плотности, Б:	
- в диапазоне от 0,030 до 2,000 Б включ.	±0,015
- в диапазоне св. 2,000 до 3,000 Б включ.	±0,050
- в диапазоне св. 3,000 до 4,000 Б включ.	±0,200

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	1500×790×1655
Масса, кг, не более	370
Потребляемая мощность, В·А, не более	1000
Напряжение питания сети переменного тока с частотой (50/60) Гц, В	от 207 до 253
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающей среды, °С - диапазон относительной влажности воздуха, % - диапазон атмосферного давления, кПа	от +18 до +28 от 30 до 80 от 84 до 106,7

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом и/или на корпус анализаторов в виде клеевой этикетки слева от заводской бирки, закрепляемой на задней стенке корпуса прибора, как указано на рисунке 2.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность анализаторов

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор иммуноферментный автоматический	Чароит (Charoite) II	1 шт.
Корпус	-	1 шт.
Промыватель планшетов (вошер)	-	2 шт.
Фотометр	-	1 шт.
Шейкер/инкубатор	-	2 модуля по 3 шт.
Манипулятор пипетирующий и транспортный с функцией считывающего устройства	-	1 шт.
Модуль управления с комплектом кабелей	-	1 шт.
Модуль хранения штативов со сканером штрих-кода	-	1 шт.
Штатив для образцов на 24 позиции	-	12 шт.
Подставка под фиксаторы штативов с одноразовыми наконечниками	-	1 шт.
Фиксатор штатива с одноразовыми наконечниками	-	8 шт.
Узел сброса одноразовых наконечников с кожухом	-	1 шт.
Ёмкость для использованных наконечников	-	1 шт.
Картридж штатива для реагентов	-	6 шт.
Штатив для контейнеров для перемешивания реагентов на 6 позиций	-	3 шт.
Подставка на 4 слота	-	1 шт.
Штатив под контроли/калибраторы на 24 позиции	-	1 шт.
Подставка на 2 слота	-	1 шт.
Подставка на 5 слотов	-	1 шт.

Наименование	Обозначение	Количество
Ёмкость А - канистра 3 л с завинчивающейся крышкой, с трубкой 5 мм/1 м, с фильтром для дистиллированной воды	-	1 шт.
Ёмкость В - канистра 3 л с завинчивающейся крышкой, с трубкой 5 мм/1 м, с фильтром для дезинфицирующего раствора	-	1 шт.
Ёмкость С - канистра 15 л с завинчивающейся крышкой, с трубкой 5 мм/1 м, с фильтром для промывочного раствора 1	-	1 шт.
Ёмкость D - канистра 15 л с завинчивающейся крышкой, с трубкой 5 мм/1 м, с фильтром для промывочного раствора 2	-	1 шт.
Ёмкость Е – канистра 3 л с завинчивающейся крышкой, для моющего раствора	-	1 шт.
Канистра для отходов 15 л с завинчивающейся крышкой, с трубкой для перелива 12 мм/2 м (1 шт.) и трубкой слива 5 мм/2 м (2 шт.)	-	1 шт.
Видеокамера	-	1 шт.
Кабель питания	-	1 шт.
USB-флеш-накопитель с программным обеспечением «Чароит PRO»	-	1 шт.
Наконечники серии «Фламинго» в штативах нестерильные одноразовые для автоматизированных и автоматических систем по ТУ 22.29.29-007-46922822-2022, в варианте исполнения:		
– наконечники «Фламинго», 200 мкл, 6 штативов по 104 шт./уп.	-	7 уп.
Наконечники серии «Фламинго» в штативах нестерильные одноразовые для автоматизированных и автоматических систем по ТУ 22.29.29-007-46922822-2022, в варианте исполнения:		
- наконечники «Фламинго», 1000 мкл, 2 штатива по 104 шт./уп.	-	5 уп.
Набор мандренов	-	5 шт.
Контейнер для перемешивания реагентов		10 уп. по 6 шт.
Индивидуальная упаковка	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.4 «Функциональные характеристики и порядок работы» документа «Анализатор иммуноферментный автоматический Чароит (Charoite) II по ТУ 26.51.53-005-46922822-2021, в составе с принадлежностями. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений оптической плотности, утвержденная приказом Росстандарта от 28 сентября 2018 г. № 2085;

ТУ 26.51.53-005-46922822-2021 Анализатор иммуноферментный автоматический Чароит (Charoite) II, в составе с принадлежностями. Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «Вектор-Бест-Балтика» (АО «Вектор-Бест-Балтика»)
Юридический адрес: 196240, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. муниципальный округ Ново-измайловское, пр-д 2-й Предпортовый, д. 4, лит. А, ком. 201
Телефон: (812)495-55-99
Факс: (812)495-55-99
ИНН: 7810118490
E-mail: vbbalt@vbest.ru
Web-сайт: vbest.ru

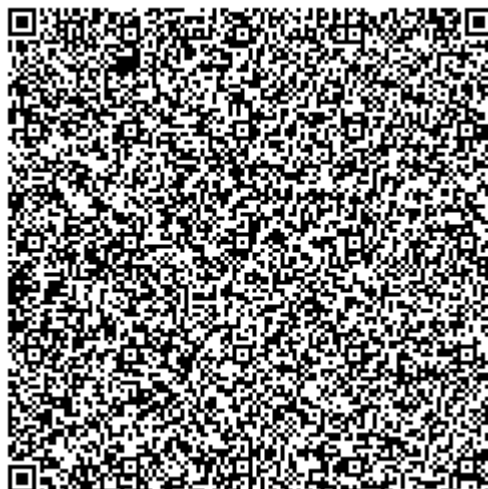
Изготовитель

Акционерное общество «Вектор-Бест-Балтика» (АО «Вектор-Бест-Балтика»)
Юридический адрес: 196240, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. муниципальный округ Ново-измайловское, пр-д 2-й Предпортовый, д. 4, лит. А, ком. 201
Телефон: (812)495-55-99
Факс: (812)495-55-99
ИНН: 7810118490
E-mail: vbbalt@vbest.ru
Web-сайт: vbest.ru

Адрес места осуществления деятельности:
196240, г. Санкт-Петербург, пр-д 2-й Предпортовый, д. 4, лит. А, помещ. 1 – Н
Телефон: (812)495-55-99
E-mail: vbbalt@vbest.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19, лит. Д
Телефон/факс: +7 (812) 251-76-01 / +7(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» августа 2024 г. № 1876

Регистрационный № 92896-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекты поверочные LCS241

Назначение средства измерений

Комплекты поверочные LCS241 (далее – LCS241) предназначены для измерений и передачи эквивалентной длины (высоты облаков) при поверке и калибровке средств измерений высоты нижней границы облачности (облакомеры).

Описание средства измерений

Конструктивно LCS241 состоят из генератора импульсов серии АКИП-3300, модификация АКИП-3302, блока приема-передающего, блока оптоволоконного и кабеля дуплексного оптоволоконного.

Блок приема-передающий состоит из двух коллиматоров, оптической плиты и блока индикации.

Оптоволоконный блок размещается в кейсе и состоит из первичной, пространственной и циклической линий задержек. На боковой стороне, под крышкой, находятся соединительные розетки для подключения к приемо-передающему блоку через дуплексный оптоволоконный кабель.

Принцип действия LCS241 заключается в следующем: LCS241 размещается между излучателем и приемником облакомера, оптический импульс от облакомера улавливается приемо-передающим блоком откуда поступает в оптоволоконный блок; в оптоволоконном блоке происходит задержка оптического импульса на фиксированные интервалы времени, соответствующие имитируемой высоте нижней границы облачности. При использовании генератора импульсов серии АКИП-3300, модификация АКИП-3302 задаются интервалы временных задержек, имитирующих высоту нижней границы облачности.

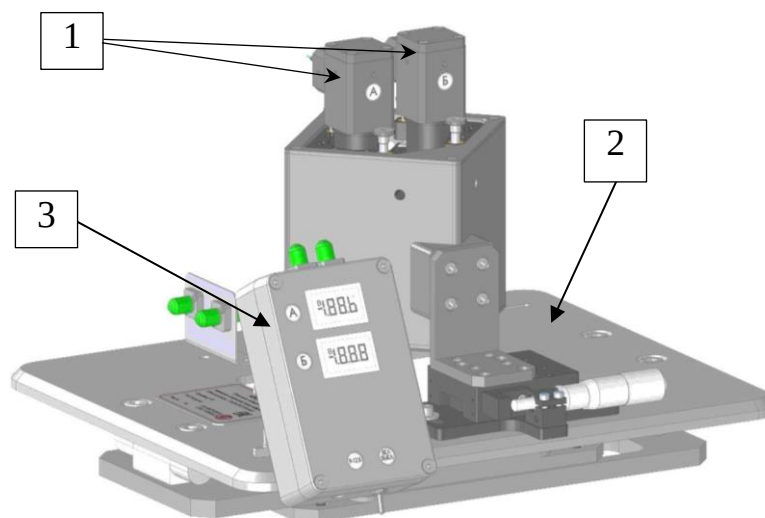
Заводской номер, в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и латинских букв, наносится маркером на шильд, закрепленный на внутренней стороне транспортировочного кейса. Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа СИ приведены на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на LCS241 не предусмотрено.

Общий вид LCS241 представлен на рисунке 1.

Пломбировка LCS241 не предусмотрена.

а)



б)



а) блок приемо-передающий; б) блок оптоволоконный
1 – коллиматор; 2 – оптическая плита; 3 – блок индикации;
4 – соединительные розетки; 5 – генератор импульсов
Рисунок 1 – Общий вид LCS241



Рисунок 2 – Транспортировочный кейс с указанием места нанесения заводского номера и знака утверждения типа СИ на шильде

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение эквивалентной длины (высоты облаков) ¹⁾ , м: - первичной линии задержки - пространственной линии задержки - циклической линии задержки	10 20 1000, 2000, 3000, 4000, 5000, 6000, 7000, 8000, 9000, 10000
Допускаемые отклонения эквивалентной длины (высоты облаков) от номинального значения, м: - первичной и пространственной линий задержки - циклической линии задержки	$\pm 0,5$ $\pm 0,01 \cdot H^2$
Диапазон установки частоты, Гц	от $1 \cdot 10^{-4}$ до $5 \cdot 10^7$
Диапазон установки периода, с	от $2 \cdot 10^{-8}$ до 10^4
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты, %	$\pm 5 \cdot 10^{-5}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки периода, с	$\pm (5 \cdot 10^{-5} \cdot T + 15 \cdot 10^{-12})$ ³⁾
Диапазон установки длительности и задержки импульсов, с	от $5 \cdot 10^{-9}$ до 10^4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки длительности импульсов, с - в диапазоне установки длительности до 4 с - в диапазоне установки длительности св. 4 с	$\pm (5 \cdot 10^{-5} \cdot t + 5 \cdot 10^{-9})$ ⁴⁾ $\pm (5 \cdot 10^{-5} \cdot t + 1 \cdot 10^{-5})$

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки задержки импульсов, с - в диапазоне установки длительности до 4 с - в диапазоне установки длительности св. 4 с	$\pm(5 \cdot 10^{-5} \cdot d + 5 \cdot 10^{-9})$ ⁵⁾ $\pm(5 \cdot 10^{-5} \cdot d + 1 \cdot 10^{-5})$
¹⁾ эквивалентная длина (высота облаков) – расстояние, пройденное оптическим сигналом через оптоволоконно линии задержки, имитирующей облака на соответствующей высоте; ²⁾ Н – номинальное значение эквивалентной длины (высоты облаков), м; ³⁾ Т – значение установленного периода, с; ⁴⁾ t – значение установленной длительности импульсов, с; ⁵⁾ d – значение установленной задержки импульсов, с	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон длин волн формирования задержки оптического сигнала, нм	от 850 до 950
Габаритные размеры блока приемо-передающего, мм, не более - длина - ширина - высота	340 350 270
Масса блока приемо-передающего, кг, не более	8
Габаритные размеры блока оптоволоконного, мм, не более - длина - ширина - высота	420 230 340
Масса блока оптоволоконного, кг, не более	8
Габаритные размеры генератора импульсов серии АК ИП, модификация АК ИП-3302, мм, не более - длина - ширина - высота	254 103 384
Масса генератора импульсов серии АК ИП, модификации АК ИП-3302, кг, не более	3
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %	от +10 до +40 от 20 до 80

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Формуляра ЯКИН.411713.725 ФО и Руководства по эксплуатации ЯКИН.411713.725 РЭ типографским методом и на шильд методом лазерной гравировки, закрепленного на внутренней стороне транспортировочного кейса.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность LCS241

Наименование	Обозначение	Количество
Комплект поверочный	LCS241	1 шт.
Транспортировочный кейс	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЯКИН.411713.725 РЭ	1 шт.
Формуляр	ЯКИН.411713.725 ФО	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе ЯКИН.411713.725 РЭ «Комплекты поверочные LCS241. Руководство по эксплуатации», раздел 1 «Описание и работа изделия».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений
ЯКИН.411713.725.ТУ «Комплект поверочный LCS241. Технические условия».**Правообладатель**

Акционерное общество «Лаборатория новых информационных технологий
«ЛАНИТ» (АО «ЛАНИТ»)
ИНН 7727004113
Юридический адрес: 105066, г. Москва, ул. Доброслободская, д. 5, к. 1
Web-сайт: www.lanit.ru
E-mail: lanit@lanit.ru
Телефон (факс): (495) 967 66 50, (495) 967 66 50

Изготовитель

Акционерное общество «Лаборатория новых информационных технологий
«ЛАНИТ» (АО «ЛАНИТ»)
ИНН 7727004113
Юридический адрес: 105066, г. Москва, ул. Доброслободская, д. 5, к. 1
Адрес места осуществления деятельности: 129075, г. Москва, Мурманский пр-д, д. 14, к. 1
Web-сайт: www.lanit.ru
E-mail: lanit@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

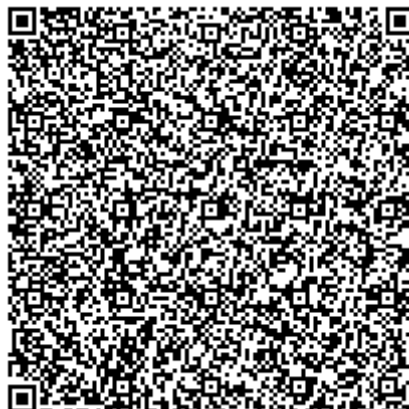
Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» августа 2024 г. № 1876

Регистрационный № 92897-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

pH-метры МЕГЕОН

Назначение средства измерений

pH-метры МЕГЕОН (далее – pH-метры) предназначены для кратковременного точечного измерения показателя активности ионов водорода (pH) и температуры жидких и полужидких растворов.

Описание средства измерений

Принцип работы pH-метров основан на регистрации электрического сигнала, поступающего с электрода, и преобразовании его в цифровой код, соответствующий результатам измерений. Результаты измерений отображаются на LCD-дисплее.

Принцип действия канала измерения pH основан на определении потенциала, который зависит от концентрации ионов водорода в растворе.

Принцип действия канала измерения температуры основан на зависимости электрического сопротивления датчика от измеряемой температуры.

pH-метры выпускаются в трех модификациях, отличающихся между собой метрологическими характеристиками, габаритными размерами, конструкцией зонда: pH-метры МЕГЕОН 17220, pH-метры МЕГЕОН 17221, pH-метры МЕГЕОН 17222.

pH-метры конструктивно состоят из:

- первичных измерительных преобразователей: зонды с датчиками pH и температуры с защитным колпачком;

- вторичных преобразователей – микропроцессорных блоков, вмонтированных во влагозащитный пластиковый корпус со встроенным LCD-дисплеем и кнопками управления. На задней части корпуса расположен батарейный отсек, в нижней части – разъем для крепления зонда с датчиками. pH-метр МЕГЕОН 17222, в отличие от двух других модификаций, оснащен стреловидной насадкой для полужидких продуктов.

На задней стенке вторичного преобразователя расположена маркировочная табличка, которая содержит следующую информацию:

- наименование модификации pH-метра;
- обозначение изготовителя;
- заводской номер, состоящий из цифр;
- знак утверждения типа.

Информация наносится на маркировочную табличку штемпелеванием. Пример маркировочной таблички и пломбирования приведен на рисунке 4.

Нанесение знака поверки на pH-метры не предусмотрено.

Пломбирование от несанкционированного доступа предусмотрено отдельной наклейкой-пломбой в батарейном отсеке прибора. Общий вид pH-метров приведен на рисунках 1-3.



Рисунок 1 – Общий вид pH-метров МЕГЕОН 17220



Рисунок 2 – Общий вид pH-метров МЕГЕОН 17221



Рисунок 3 – Общий вид pH-метров МЕГЕОН 17222



Рисунок 4 – Идентификационная табличка и пломбирование pH-метров

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) состоит из внутреннего метрологически значимого ПО.

Данное ПО устанавливается на предприятии-изготовителе во время производственного цикла в микропроцессор, расположенный внутри корпуса рН-метра на электронной плате.

Производителем не предусмотрены способы идентификации программного обеспечения. Обновление программного обеспечения в процессе эксплуатации не предусмотрено. Идентификационные данные программного обеспечения отсутствуют.

Конструкция рН-метров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики представлены в таблице 1, основные технические характеристики рН-метров и условия эксплуатации представлены в таблице 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений показателя активности ионов водорода, рН	от 0 до 14
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений показателя активности ионов водорода, рН, для модификаций: - 17220, 17221 - 17222	$\pm 0,05$ $\pm 0,1$
Диапазон измерений температуры анализируемой среды, °С	от 0 до +60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры анализируемой среды, °С	± 1

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации рН-метров: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха (без конденсации), % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 20 до 75 от 84 до 106
Разрешение (цена деления шкалы) при измерении рН для модификаций: - 17220, 17221 - 17222	0,01 0,1
Разрешение (цена деления шкалы) при измерении температуры, °С	0,1
Диапазон автоматической температурной компенсации, °С	от 0 до +70
Напряжения питания при использовании 2 батарей типа ААА, В	1,5
Габаритные размеры, мм, не более: Для модификаций: - 17220 - 17221 - 17222	180×45×45 205×45×45 270×45×45
Вес (с батареями), г	115
Средний срок службы, лет, не менее	5

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку на задней панели корпуса преобразователя штемпелеванием, на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки рН-метров приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Комплект поставки рН-метров

Наименование	Обозначение	Количество
рН-метр	МЕГЕОН	1 шт.
Стреловидная насадка для полутвердых продуктов (только для 17222)	-	1 шт.
Калибровочный набор (4,00; 6,86; 9,18)	-	2 комплекта
Чехол для хранения	-	1 шт.
Флакон для хранения электролита	-	1 шт.
Порошок KCl для приготовления электролита	-	2 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Выполнение измерений» документа «рН-метры МЕГЕОН. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 февраля 2022 г. № 324 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений показателя рН активности ионов водорода в водных растворах»;

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

ТУ 26.51.53-001-23430128-2024 «рН-метры МЕГЕОН. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «МАКСПРОФИТ»
(ООО «МАКСПРОФИТ»)
ИНН 5018183467
Юридический адрес: 141070, Московская обл., г. Королев, ул. Силикатная, д. 11, эт. 5, помещ. 650
Тел. 8 (495) 2680191
Е-mail: info@mpprofit.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «МАКСПРОФИТ»
(ООО «МАКСПРОФИТ»)
ИНН 5018183467
Юридический адрес: 141070, Московская обл., г. Королев, ул. Силикатная, д. 11, эт. 5, помещ. 650
Адрес места осуществления деятельности: 141070, Московская обл., г. Королев, ул. Силикатная, д. 11, эт. 5, помещ. 650
Тел. 8 (495) 2680191
Е-mail: info@mpprofit.ru

Испытательный центр

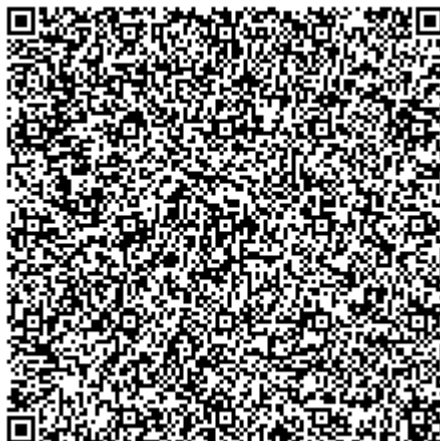
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Юридический адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Телефон: +7 (495) 108 69 50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» августа 2024 г. № 1876

Регистрационный № 92898-24

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Меры длины концевые плоскопараллельные Туламаш

Назначение средства измерений

Меры длины концевые плоскопараллельные Туламаш (далее по тексту – концевые меры) предназначены для воспроизведения, хранения и передачи единицы длины в качестве рабочих эталонов 3 и 4-го разрядов для поверки и калибровки, настройки и градуировки средств измерений линейных размеров, а также средств измерений для настройки и регулировки средств измерений линейных размеров.

Концевые меры могут применяться в качестве рабочих эталонов 3 и 4-го разрядов согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.12.2018 № 2840 (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. № 2018) (далее по тексту – ГПС № 2840).

Описание средства измерений

Принцип действия концевых мер заключается в передаче единицы длины рабочим эталонам 4-го разряда и средствам измерений линейных размеров согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.12.2018 г. № 2840 (с изменениями, внесенными Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. № 2018).

К данному типу средств измерений относятся концевые меры торговой марки

«Туламаш». Логотип ,  или  наносится на паспорт концевых мер типографским методом, на концевые меры с номинальным значением длины более 5,5 мм и на наружную поверхность крышки футляра с помощью краски, методом лазерной гравировки или методом наклеивания.

Каждая концевая мера имеет форму прямоугольного параллелепипеда с двумя плоскими взаимно параллельными измерительными поверхностями.

Концевые меры изготавливаются из стали или твердого сплава.

Концевые меры имеют высокую износостойкость и обеспечивает хорошую притираемость к стеклянным пластинам и друг к другу.

Концевые меры используются по отдельности или в блоках путем притирки нескольких мер вместе.

Концевые меры выпускаются наборами или поштучно. Наборы концевых мер различаются между собой количеством и номинальными размерами мер. Концевые меры выпускаются 1, 2 и 3 классов точности.

Пломбирование концевых мер от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер набора концевых мер в виде цифрового или цифро-буквенного обозначения наносится на внутреннюю поверхность футляра с помощью краски, методом лазерной гравировки или методом наклеивания. Заводской номер в виде цифрового или цифро-буквенного обозначения наносится методом лазерной гравировки на нерабочую поверхность концевых мер с номинальным значением длины свыше 5,5 мм; для концевых мер с номинальным значением длины 5,5 мм и менее - на рабочую поверхность. Для наборов из твердого сплава на внутренней поверхности футляра наносится буква «Т».

Фотографии общего вида концевых мер с указанием места нанесения заводского номера представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид концевых мер (лист 1 из 2)

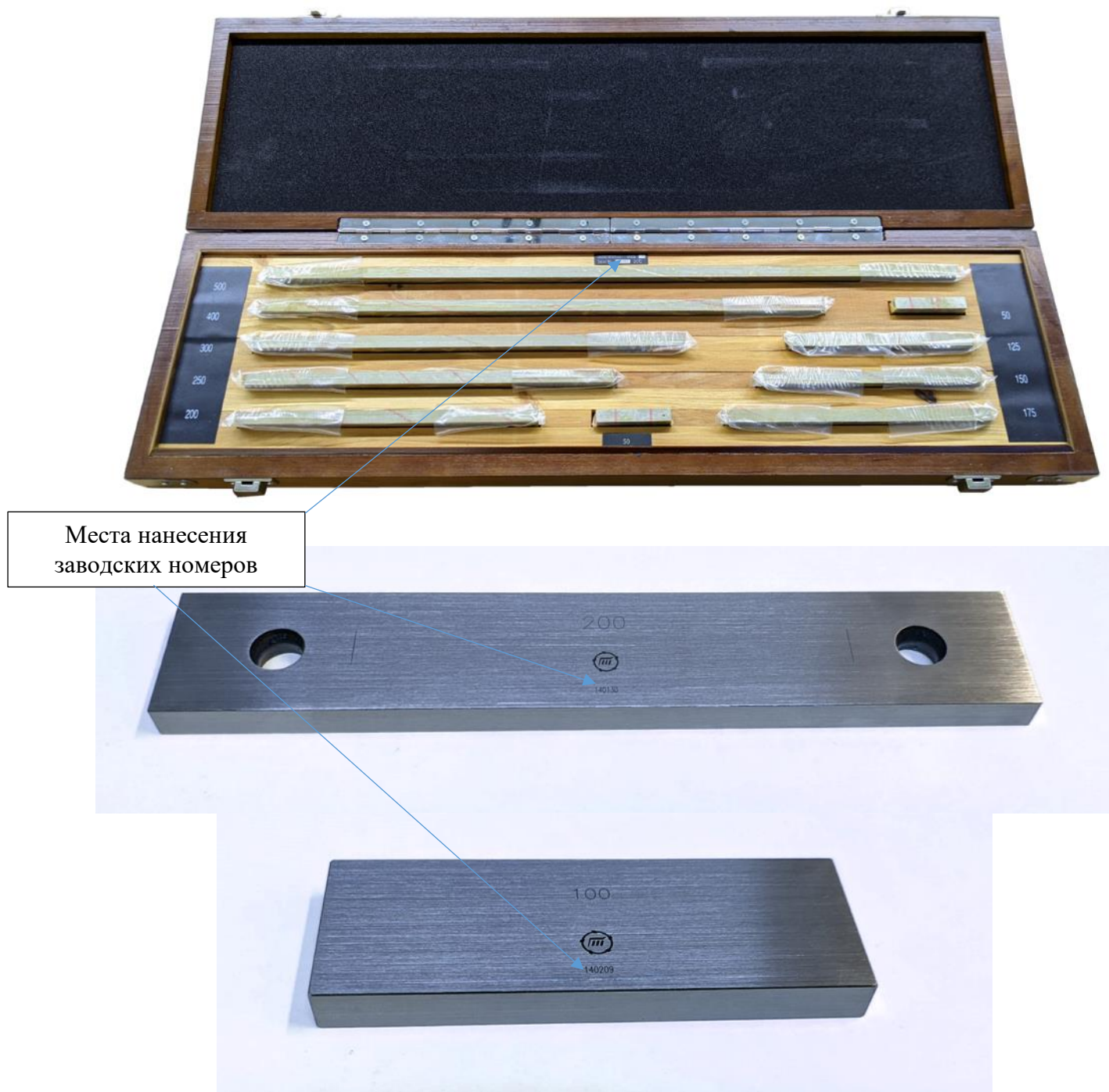


Рисунок 1 (лист 2 из 2)

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Наборы концевых мер

Номер набора	Число концевых мер в наборе	Градация концевых мер в наборе, мм	Номинальные значения длины концевых мер, мм	Число концевых мер	Защитные меры		Класс точности наборов	
					Номинальное значение длины, мм	Число концевых мер	из стали	из твердого сплава
1	83	-	1,005	1	-	-	1; 2; 3	1; 2; 3
		0,01	от 1 до 1,5 включ.	51				
		0,1	от 1,6 до 2 включ.	5				
		0,5	0,5	1				
			от 2,5 до 10	16				
		10	от 20 до 100 включ.	9				
2	38	-	1,005	1	-	-	1; 2; 3	1; 2; 3
		0,01	от 1 до 1,1 включ.	11				
		0,1	от 1,2 до 2 включ.	9				
		1	от 3 до 10 включ.	8				
		10	от 20 до 100 включ.	9				
3	112	-	1,005	1	-	-	1; 2; 3	1; 2; 3
		0,01	от 1 до 1,5 включ.	51				
		0,1	от 1,6 до 2 включ.	5				
		0,5	0,5	1				
			от 2,5 до 25 включ.	46				
		10	от 30 до 100 включ.	8				
4	11	0,001	от 2 до 2,01 включ.	11	-	-	1; 2	-
5	11	0,001	от 1,99 до 2 включ.	11	-	-	1; 2	-
6	11	0,001	от 1 до 1,01 включ.	11	-	-	1; 2	1
7	11	0,001	от 0,99 до 1 включ.	11	-	-	1; 2	1
8	10	25	от 125 до 200 включ.	4	50	2	1; 2; 3	-
		50	» 250 » 300 »	2				
		100	» 400 » 500 »	2				
9	12	100	от 100 до 1000 включ.	10	50	2	1; 2; 3	-
10	20	0,01	от 0,1 до 0,29 включ.	20	-	-	1; 2; 3	-
11	43	0,01	от 0,3 до 0,7	41	-	-	1; 2; 3	-
		0,1	» 0,8 до 0,9 включ.	2				
12	74	-	1,005	1	-	-	-	1; 2; 3
		0,01	от 0,9 до 1,5 включ.	61				
		0,1	от 1,6 до 2 включ.	5				
		-	0,5	1				
		0,5	от 2,5 до 5 включ.	6				
13	11	-	5	1	-	-	1; 2; 3	-
		10	от 10 до 100 включ.	10				
14	38	0,5	от 10,5 до 25 включ.	30	-	-	1; 2; 3	-
		10	от 30 до 100 включ.	8				

Продолжение таблицы 1

Номер набора	Число концевых мер в наборе	Градация концевых мер в наборе, мм	Номинальные значения длины концевых мер, мм	Число концевых мер	Защитные меры		Класс точности наборов	
					Номинальное значение длины, мм	Число концевых мер	из стали	из твердого сплава
15	29	0,001	1,005	1	-	-	1; 2; 3	-
		0,01	от 1 до 1,1 включ.	11				
		0,1	от 1,2 до 2 включ.	9				
		1	от 3 до 10 включ.	8				
16	19	0,001	от 0,991 до 1,009 включ.	19	-	-	1; 2	1
17	19	0,001	от 1,991 до 2,009 включ.	19	-	-	1; 2	-

Таблица 2 – Специальные наборы концевых мер

Номинальные значения длины концевых мер, мм	Класс точности наборов	
	из стали	из твердого сплава
Набор №20 (23 меры) 0,12; 0,14; 0,17; 0,2; 0,23; 0,26; 0,29; 0,34; 0,4; 0,43; 0,46; 0,57; 0,7; 0,9; 1,0; 1,16; 1,3; 1,44; 1,6; 1,7; 1,9; 2; 3,5	1; 2	-
Набор №21 (20 мер) 5,12; 10,24; 15,36; 21,5; 25; 30,12; 35,24; 40,36; 46,5; 50; 55,12; 60,24; 65,36; 71,5; 75; 80,12; 85,24; 90,36; 96,5; 100	1; 2	1; 2
Набор №22 (7 мер) 21,2; 51,4; 71,5; 101,6; 126,8; 150; 175	3	3

Таблица 3 – Допускаемые отклонения длины концевых мер от номинальной при температуре +20 °С и отклонения от плоскопараллельности измерительных поверхностей

Номинальные значения длины концевых мер, мм	Допускаемые отклонения					
	длины от номинального значения ±, мкм, для классов точности			от плоскопараллельности ±, мкм, для классов точности		
	1	2	3	1	2	3
от 0,1 до 0,29 включ.	0,20	0,40	0,80	0,16	0,30	0,30
св. 0,29 » 0,9 »	0,20	0,40	0,80	0,16	0,30	0,30
» 0,9 » 10 »	0,20	0,40	0,80	0,16	0,30	0,30
» 10 » 25 »	0,30	0,60	1,20	0,16	0,30	0,30
» 25 » 50 »	0,40	0,80	1,60	0,18	0,30	0,30
» 50 » 75 »	0,50	1,00	2,00	0,18	0,35	0,40
» 75 » 100 »	0,60	1,20	2,50	0,20	0,35	0,40
» 100 » 150 »	0,80	1,60	3,00	0,20	0,40	0,40
» 150 » 200 »	1,00	2,00	4,00	0,25	0,40	0,40
250	1,20	2,40	5,00	0,25	0,45	0,50
300	1,40	2,80	6,00	0,25	0,50	0,50

Продолжение таблицы 3

Номинальные значения длины концевых мер, мм	Допускаемые отклонения					
	длины от номинального значения ±, мкм, для классов точности			от плоскопараллельности ±, мкм, для классов точности		
	1	2	3	1	2	3
400	1,80	3,60	7,00	0,30	0,50	0,50
500	2,00	4,00	8,00	0,35	0,60	0,60
600	2,50	5,00	10,00	0,40	0,70	0,70
700	3,00	6,00	11,00	0,45	0,70	0,80
800	3,20	6,50	13,00	0,50	0,80	0,80
900	3,60	7,00	14,00	0,50	0,90	0,90
1000	4,00	8,00	16,00	0,60	1,00	1,00

Примечание - Требования не распространяются на зону шириной 0,5 мм по краям измерительной поверхности, считая от нерабочих поверхностей – для мер номинальной длиной до 0,29 мм включительно и 0,8 мм - для мер номинальной длиной более 0,29 мм.

Таблица 4 – Доверительные границы абсолютной погрешности измерений длины при доверительной вероятности 0,99

Разряд концевой меры	Доверительные границы абсолютной погрешности измерений длины при доверительной вероятности 0,99, мкм
3	$\pm(0,1+1 \cdot L^*)$
4	$\pm(0,2+2 \cdot L^*)$

* Где L – длина концевой меры, м.

Таблица 5 – Изменение длины концевых мер в течение года вследствие нестабильности материала

Класс точности концевых мер	Допускаемое изменение длины меры (L , м) в течение года, мкм
1; 2 и 3	$(0,05+1,0 \cdot L)$

Таблица 6 – Требования к притираемости измерительных поверхностей концевых мер

Класс точности концевых мер	Притираемость концевых мер к нижним стеклянным плоским пластинам диаметром 60 мм (допуск плоскостности 0,1 мкм)	Притираемость концевых мер друг к другу (усилие сдвига), Н	
		из стали длиной от 0,6 до 100 мм	из твердого сплава длиной от 0,99 до 100 мм
1, 2, 3	Без интерференционных полос. Допускаются оттенки в виде светлых пятен, наблюдаемых в белом свете	от 29,4 до 78,5	от 29,4 до 98,1

Таблица 7 – Размеры поперечного сечения концевых мер

Номинальные значения длины концевых мер, мм	Размер поперечного сечения, мм	
	длина	ширина
от 0,10 до 0,20 включ.	15 _{-0,45}	5 _{-0,3}
св. 0,20 до 0,29 включ.	15 _{-0,45}	5 _{-0,3}
св. 0,29 до 0,60 включ.	30 _{-0,3}	9 ^{-0,05} _{-0,3}
	20 _{-0,3}	
	30 _{-0,3}	
	30 _{-0,3}	
св. 0,60 до 10,10 включ.	30 _{-0,3}	
св. 10,10 до 1000,00	35 _{-0,3}	

Таблица 8 – Допуск перпендикулярности нерабочих поверхностей относительно измерительных поверхностей на длине концевой меры

Номинальные значения длины концевых мер, мм	Допуск перпендикулярности нерабочих поверхностей относительно измерительных поверхностей на длине концевой меры, мкм
от 10,5 до 25,0 включ.	70
св. 25,0 до 60,0 включ.	90
св. 60,0 до 150,0 включ.	110
св. 150,0 до 400,0 включ.	140
св. 400,0 до 1000,0 включ.	180

Таблица 9 – Отклонение от плоскостности измерительных поверхностей

Наименование характеристики	Значение
Отклонение от плоскостности измерительных поверхностей концевых мер длиной св. 0,9 до 3,0 мм включ. в свободном (непритертом) состоянии, мкм, не более	2

Таблица 10 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Температурный коэффициент линейного расширения материала концевых мер из стали на 1 м и 1 °С при температуре от 10 °С до 30 °С, мкм	от 10,5 до 12,5
Температурный коэффициент линейного расширения материала концевых мер из твердого сплава на 1 м и 1 °С при температуре от 10 °С до 30 °С, мкм для мер длиной, мм - от 2 до 5 включ. (класс точности 1, 2 и 3) - св. 5 до 10 включ. (класс точности 1) - св. 5 до 10 включ. (класс точности 2 и 3) - св. 10 до 25 включ. (класс точности 1, 2 и 3) - св. 25 до 100 включ. (класс точности 1, 2 и 3)	от 3,5 до 12,5 от 8,0 до 12,5 от 3,5 до 12,5 от 8,0 до 12,5 от 10,5 до 12,5
Параметр шероховатости Rz измерительных поверхностей, мкм, не более	0,063
Твердость измерительных поверхностей концевых мер из стали по ГОСТ 2999, HV, не менее	800
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от +10 до +30 80

Продолжение таблицы 10

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 14 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Набор концевых мер или отдельные концевые меры*	-	1 комплект или в соответствии с заказом
Футляр (деревянный, металлический или пластиковый)	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
* Номер набора или номинальные значения концевых мер и их количество определяются в соответствии с заказом.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Порядок работы» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 9038-90 «Меры длины концевые плоскопараллельные. Технические условия»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм» (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 августа 2022 г. № 2018).

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Торговый дом «ИТО-Туламаш»
(ООО ТД «ИТО-Туламаш»)

ИНН 7719465230

Юридический адрес: 105318, г. Москва, Семёновская пл., д. 7, к. 1, помещ. IX, эт. 2, ком. 37

Телефон: +7 (495) 935-70-94

E-mail: info@itotulamash.ru

Web-сайт: itotulamash.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Торговый дом «ИТО-Туламаш»
(ООО ТД «ИТО-Туламаш»)

ИНН 7719465230

Юридический адрес: 105318, г. Москва, Семёновская пл., д. 7, к. 1, помещ. IX, эт. 2, ком. 37

Адрес осуществления деятельности: 105484, г. Москва, ул. 16-я Парковая, д. 30

Телефон: +7 (495) 935-70-94

E-mail: info@itotulamash.ru

Web-сайт: itotulamash.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «А3 ИНЖИНИРИНГ» (ООО «А3-И»)

Адрес: 117105, г. Москва, Нагорный пр-д, д. 7, стр. 1

Телефон (факс): +7 (800) 500-59-46; +7 (495) 120-07-46

E-mail: info@a3-eng.com

Web-сайт: a3-eng.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312199.

