

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» декабря 2022 г. № 3208

**Сведения
об утвержденных типах средств измерений**

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а) *	Изготовители	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Резервуары стальные вертикальные цилиндрические	РВС-5000	Е	87695-22	3, 5	Трест "Тюменнефтегаз-монтаж", г. Тюмень (изготовлены в 1972 г.)	Трест "Тюменнефтегаз-монтаж", г. Тюмень	ОС	ГОСТ 8.570-2000	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью "Нижневартовское нефтеперерабатывающее объединение" (ООО "ННПО"), г. Нижневартовск	ФБУ "Тюменский ЦСМ", г. Тюмень	10.06.2022
2.	Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические	РГС-80	Е	87696-22	36834, 36742	Акционерное общество "Салаватнефтемаш" (АО "Салаватнефтемаш"), Республика Башкортостан, г. Салават	Акционерное общество "Салаватнефтемаш" (АО "Салаватнефтемаш"), Республика Башкортостан, г. Салават	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью "Нижневартовское нефтеперерабатывающее объединение" (ООО "ННПО"), г. Салават	ФБУ "Тюменский ЦСМ", г. Тюмень	04.07.2022

3.	Акселерометры	АР40XX	С	87697-22	Мод. АР4000 зав. №№ 22117, 22128; мод. АР4001 зав. №№ 22114, 22125; мод. АР4002 зав. №№ 22105, 22123; мод. АР4003 зав. №№ 22120, 22172	Общество с ограниченной ответственностью "ГлобалТест" (ООО "ГлобалТест"), г. Саратов	Общество с ограниченной ответственностью "ГлобалТест" (ООО "ГлобалТест"), г. Саратов	ОС	МП А3009.0445-2022	3 года	Общество с ограниченной ответственностью "ГлобалТест" (ООО "ГлобалТест"), г. Саратов	ФГУП "РФЯЦ-ВНИИЭФ", Нижегородская обл., г. Саратов	22.07.2022
4.	Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические	РГС-80	Е	87698-22	611410, 611411, 611412	Черновицкий машиностроительный завод, Украина (изготовлены в 1986 г.)	Черновицкий машиностроительный завод, Украина	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью "Нижегородское нефтехимическое объединение" (ООО "ННПО"), г. Нижегородская обл., г. Нижний Новгород	ФБУ "Тюменский ЦСМ", г. Тюмень	04.07.2022
5.	Установка поверочная массовая передвижная	Обозначение отсутствует	Е	87699-22	618	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие "Нефтегазин-жиниринг" (ООО "НПП "Нефтегазин-жиниринг"), г. Уфа	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие "Нефтегазин-жиниринг" (ООО "НПП "Нефтегазин-жиниринг"), г. Уфа	ОС	МП 1424-1-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие "Нефтегазин-жиниринг" (ООО "НПП "Нефтегазин-жиниринг"), г. Уфа	ВНИИР - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Казань	19.08.2022
6.	Установка поверочная эталонная передвижная расходомер-	"УэлрТ-ЭК"	Е	87700-22	21001	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производ-	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производ-	ОС	МП 1429-1-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производ-	ВНИИР - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Казань	22.08.2022

ная					ственное предприятие "Томская электронная компания" (ООО НПП "ТЭК"), г. Томск	ственное предприятие "Томская электронная компания" (ООО НПП "ТЭК"), г. Томск				ственное предприятие "Томская электронная компания" (ООО НПП "ТЭК"), г. Томск	г. Казань	
7. Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-12,5	Е	87701-22	ЕП-1	Публичное акционерное общество "Славнефть - Регионнефтегаз" (ПАО "СН-МНГ"), Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Мегион	Публичное акционерное общество "Славнефть - Регионнефтегаз" (ПАО "СН-МНГ"), Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Мегион	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Публичное акционерное общество "Славнефть - Регионнефтегаз" (ПАО "СН-МНГ"), Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Мегион	ФБУ "Тюменский ЦСМ", г. Тюмень	09.09.2022
8. Теплосчетчики-регистраторы	ВЗЛЕТ ТСП	С	87702-22	2200143, 2100810	Акционерное общество "Взлет" (АО "Взлет"), г. Санкт-Петербург; Общество с ограниченной ответственностью "Завод Взлет" (ООО "Завод Взлет"), г. Санкт-Петербург	Акционерное общество "Взлет" (АО "Взлет"), г. Санкт-Петербург	ОС	МП 2550-0395-2022	4 года	Акционерное общество "Взлет" (АО "Взлет"), г. Санкт-Петербург	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-Петербург	04.10.2022
9. Счётчики жидкости	"Топаз-291"	С	87703-22	"Топаз-291 Ш-25-1,6-0,55-60-0,25-24-485-И" - зав. №214117002; "Топаз-291 Ш-40-0,6-0,55-60-0,25-24-485-И" - зав. №	Общество с ограниченной ответственностью "Топаз-сервис" (ООО "Топаз-сервис"), г. Санкт-Петербург	Общество с ограниченной ответственностью "Топаз-сервис" (ООО "Топаз-сервис"), г. Санкт-Петербург	ОС	МЦКЛ.033 1.МП	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью "Топаз-сервис" (ООО "Топаз-сервис"), г. Санкт-Петербург	ЗАО КИП "МЦЭ", г. Москва	16.09.2022

ский						тельное объединение "Государственные боеприпасные испытательные полигоны России" (ФКП "НИО "ГБИП России"), Московская обл., г. Красноармейск	тое объединение "Государственные боеприпасные испытательные полигоны России" (ФКП "НИО "ГБИП России"), Московская обл., г. Красноармейск				объединение "Государственные боеприпасные испытательные полигоны России" (ФКП "НИО "ГБИП России"), Московская обл., г. Красноармейск		
13. Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	PBC-200	E	87707-22	P-859		Общество с ограниченной ответственностью "Газпромнефть - смазочные материалы" (ООО "Газпромнефть-СМ"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "Газпромнефть - смазочные материалы" (ООО "Газпромнефть-СМ"), г. Москва	ОС	ГОСТ 8.570-2000	5 лет	Филиал общества с ограниченной ответственностью "Газпромнефть - смазочные материалы" "Омский завод смазочных материалов" (Филиал ООО "Газпромнефть-СМ" "ОЗСМ"), г. Омск	ФБУ "Омский ЦСМ", г. Омск	13.10.2022
14. Счетчики холодной и горячей воды крыльчатые	SMART-K	C	87708-22	SMART-K - OX /25/M/A зав. №: 10001; SMART-K - MГ/25/M/B зав. №: 10002; SMART-K - MX/25/Э/С зав. №: 10003; SMART-K - MX/50/M/A зав. №: 10004; SMART-K - MГ/50/M/B зав. №: 10005; SMART-K - MX/50/M/C зав. №: 10006		Общество с ограниченной ответственностью "ЮМИС ПРО" (ООО "ЮМИС ПРО"), Московская обл., г. Домодедово	Общество с ограниченной ответственностью "ЮМИС ПРО" (ООО "ЮМИС ПРО"), Московская обл., г. Домодедово	ОС	МИ 1592-2015	6 лет	Общество с ограниченной ответственностью "ЮМИС ПРО" (ООО "ЮМИС ПРО"), Московская обл., г. Домодедово	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	02.11.2022

15. Имитаторы электропроводной системы	И-03	С	87709-22	0010, 0011	Общество с ограниченной ответственно- стью "Измери- тельная техни- ка" (ООО "Из- мерительная техника"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственно- стью "Измери- тельная техни- ка" (ООО "Из- мерительная техника"), г. Москва	ОС	РТ-МП- 814-551- 2022	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "Измери- тельная техни- ка" (ООО "Из- мерительная техника"), г. Москва	ФБУ "Ростест- Москва", г. Москва	31.10.2022
16. Терморегу- ляторы многократ- ного приме- нения	LIBERO	С	87710-22	77110018075, 77110018091, 77110018004 (мо- дель СН), 76110019165, 76110019353, 76110019343 (мо- дель СL), 75110018583, 75110018589, 75110018598 (мо- дель СЕ), 9400С3 AF84874, 9400СВ981DD19, 9400CD5FE9397 (модель GE), 9300C2F297DD3, 9300C9B5AF6B1, 9300СВ8140ЕАС (модель GL), 9500С7В39606В, 9500СA928В96А, 9500CF18CA274 (модель GH), 81007006/83015654, 81007148/83014820, 81007226/83015463 (модель W/WSI)	Общество с ограниченной ответственно- стью "Измери- тельная техни- ка" (ООО "Из- мерительная техника"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственно- стью "Измери- тельная техни- ка" (ООО "Из- мерительная техника"), г. Москва	ОС	МП 207- 059-2021	2 года; 1 год - для термо- реги- стра- торов модель СН, GH при ис- поль- зова- нии изме- ри- тель- ного канала отно- си- тель- ной влаж- ности	Общество с ограниченной ответственно- стью "Техно- логии Холодо- вой Цепи" (ООО "Техно- логии Холодо- вой Цепи"), г. Москва	ФБУ "ВНИИМС", г. Москва	15.12.2021

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» декабря 2022 г. № 3208

Регистрационный № 87703-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счётчики жидкости «Топаз-291»

Назначение средства измерений

Счётчики жидкости «Топаз-291» предназначены для измерений объёма перекачиваемых нефтепродуктов и других жидкостей.

Описание средства измерений

К данному типу средств измерений относятся счётчики жидкости «Топаз-291» – камерные счетчики жидкости, в которых в качестве элементов рабочей части преобразователя применяются овалы шестерни.

Принцип действия счетчиков жидкости «Топаз-291» (далее – счётчики) основан на преобразовании количества оборотов элемента рабочей части, совершаемых при прохождении объёма жидкости через его камерную часть в единицы объёма, посредством электронного отсчетного устройства.

Конструктивно счетчики состоят из первичного преобразователя объёма, муфты магнитной и электронного счётного устройства.

Первичный преобразователь представляет собой корпус, в котором имеется измерительная камера, в которой находятся вращающиеся под напором измеряемой жидкости элементы рабочей части преобразователя, передающие вращение на муфту магнитную.

Муфта магнитная состоит из двух кольцевых магнитов, расположенных один внутри другого и разделённых металлическим стаканом. Муфта передаёт вращение от ведущего элемента рабочей части преобразователя на электронное счётное устройство и обеспечивает герметичность внутренней полости счётчика.

Электронное счётное устройство состоит из ёмкостного датчика вращения и плат индикации и управления. Ёмкостной датчик вращения вырабатывает сигнал, параметры которого зависят от приращения угла, направления и скорости вращения элементов рабочей части первичного преобразователя. В платах индикации и управления производится обработка параметров сигнала с учётом калибровочных коэффициентов, вычисление фактического объёма жидкости, прошедшей через измерительную камеру, отображение результатов измерений на индикаторе и (или) передачу измерительной информации во внешние измерительные и информационно-управляющие системы по импульсному выходу, или одному из цифровых интерфейсов CAN или RS-485.

Технические и функциональные характеристики отражаются в буквенно-цифровом коде при заказе счетчика и приводятся в паспорте:

Счётчик жидкости «Топаз-291 X₁ – X₂ – X₃ – X₄ – X₅ – X₆ – X₇ – X₈ – ZZZ. . . Z»

где характеристические символы:

X₁ – Тип преобразователя:

Ш - первичный измерительный преобразователь вытеснительного
типа с рабочими элементами счётчика - овалыные шестерни;

X₂ – Диаметр условного прохода:

25 – для диаметра условного прохода 25 мм;

40 – для диаметра условного прохода 40 мм;

X₃ – Максимальное избыточное давление жидкости:

0,6 – максимальное избыточное давление жидкости 0,6 МПа;

1,6 – максимальное избыточное давление жидкости 1,6 МПа;

X₄ – Диапазон вязкости жидкости:

0,55 - 60 – диапазон вязкости жидкости от 0,55 до 60 мм²/с;

10 - 300 – диапазон вязкости жидкости от 10 до 300 мм²/с;

X₅ – Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема жидкости:

0,25 – предел допускаемой относительной
погрешности измерений объема жидкости ± 0,25 %;

0,50 – предел допускаемой относительной
погрешности измерений объема жидкости ± 0,50 %

X₆ – Тип питания:

У – универсальное;

А – автономное;

05 – питание 5 В;

12 – питание 12 В;

24 – питание 24 В

X₇ – Тип выхода:

У – универсальный (все);

485 – RS-485;

CAN - CAN;

IMP – импульсный (открытый коллектор)

X₈ – Индикация и взрывоопасная зона:

О1 – для взрывоопасной зоны 0, без индикации;

О – для взрывоопасной зоны 1, без индикации;

И1 – для взрывоопасной зоны 0, с индикацией;

И – для взрывоопасной зоны 1, с индикацией

ZZZ. . . Z – Параметры, отображающие функциональные особенности устройства, не влияющие на обеспечение взрывозащиты и метрологические характеристики. Характеристические символы заполняются при необходимости.

Пример записи обозначения счётчика при заказе и в паспорте:

Счетчик жидкости «Топаз-291 Ш-25-1,6-0,55-60-0,25-У-CAN-И»
по ТУ 26.51.52-014-53540133-2021

(Счетчик жидкости «Топаз-291» с овальными шестернями, диаметром условного прохода 25 мм, максимальное избыточное давление измеряемой жидкости 1,6 МПа, диапазон кинематической вязкости измеряемой жидкости от 0,55 до 60 мм²/с, пределы относительной погрешности измерений объема жидкости $\pm 0,25$ %, с универсальным электрическим питанием, с цифровым выходным сигналом стандарта CAN, с индикацией результатов измерений, изготовлен по техническим условиям ТУ 26.51.52-014-53540133-2021).

Общий вид счётчиков представлен на рисунке 1.



Топаз-291 Ш-25



Топаз-291 Ш-40

Рисунок 1 — Общий вид счётчиков

Конструкция корпуса счётчика препятствует несанкционированному доступу к микропроцессору и разъему внутрисхемного программирования, расположенным на плате, после опломбирования. Тем самым обеспечивается защита ПО микропроцессора от несанкционированных изменений. Знак поверки наносится на место пломбировки и в паспорт счётчика. Схемы пломбирования приведены на рисунке 2.



Топаз-291 Ш-25



Топаз-291 Ш-40

Места пломбировки с нанесением знака поверки

Рисунок 2 — Схемы пломбировки

Заводской номер счётчика состоит из арабских цифр, является уникальным. Присваивается заводом-изготовителем при выпуске из производства. Заводской номер, буквенно-цифровое обозначение счётчика и знак утверждения типа наносятся непосредственно на корпус счётчика, или на металлическую табличку, прикрепляемую на корпус счётчика заклёпками, как показано на рисунке 3. Способ нанесения – лазерная гравировка.



на табличке



на корпусе

Рисунок 3 – Места расположения заводского номера и знака утверждения типа средств измерений

Программное обеспечение

Счётчики имеют встроенное программное обеспечение (ПО), установленное в энерго-независимую память счётчика. В ПО выделена метрологически значимая часть.

Метрологически значимая часть ПО обеспечивает:

- однократное измерение объёма жидкости, прошедшей через счётчик;
- накопление и хранение в суммарном виде информации об измеренном количестве жидкости;
- передачу результатов измерений в дистанционное устройство съёма информации по линиям дискретных сигналов, при помощи интерфейса RS-485 (протокол Modbus) и CAN (протокол Топаз);
- электронную калибровку, генерацию и хранение калибровочного кода.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные ПО (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Топаз
Номер версии (идентификационный номер) ПО	105
Цифровой идентификатор ПО	2109
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-16

Защита счётчика от несанкционированного влияния на ПО и изменения настроек через программно-аппаратные интерфейсы связи осуществляется опломбированием. ПО исключает возможность модификации или удаления результатов измерений. Доступ к настройкам счётчика с использованием органов управления, через экранное меню счётчика защищён паролем. При изменении любого калибровочного параметра изменяется калибровочный код, который выполняет функцию электронной пломбы.

Нормирование метрологических характеристик счетчиков проведено с учетом влияния ПО.

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики счётчика приведены в таблице 2, основные технические характеристики приведены в таблице 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики	
	Ш-25	Ш-40
1	2	3
Диапазон объемного расхода жидкости, м ³ /ч	от 0,72 до 7,20	от 2,00 до 25,00
Порог чувствительности, м ³ /ч, не более	0,02	0,50
Номинальный объемный расход жидкости, м ³ /ч	3	15
Минимальное значение объема жидкости, измеряемое с установленной погрешностью, м ³ , не более	0,05	0,10

Продолжение таблицы 2

1	2	3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема жидкости по индикатору и импульсному выходному сигналу*, %	±0,25; ±0,50	
Диапазон кинематической вязкости жидкости*, мм ² /с	от 0,55 до 60; от 10 до 300	
Диапазон температур измеряемой жидкости, °С	от -40 до +60	
Максимальное избыточное давление измеряемой жидкости, МПа	1,6	0,6
Потеря давления при максимальном объемном расходе измеряемой жидкости, МПа, не более	0,2	
* - Значение определяется при заказе счетчика жидкости		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики	
	Ш-25	Ш-40
Дискретность отображения информации указателем разового и суммарного учёта, дм³ (л)	0,01	
Верхний предел показаний указателем разового учёта, дм³ (л)	999 999,99	
Верхний предел показаний указателя суммарного учёта, дм³ (л)	999999999999,99	
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - атмосферное давление, кПа - относительная влажность окружающего воздуха, %	от -40 до +60 от 84,0 до 106,7 от 30 до 98	
Параметры электрического питания по цепи +5V: - напряжение питания U, В - максимальный потребляемый ток, мА - максимальная потребляемая мощность, Вт	от 4,5 до 8,0 100 0,8	
Параметры электрического питания по цепи +12/24V: - напряжение питания U, В - максимальный потребляемый ток, мА - максимальная потребляемая мощность, Вт	от 10 до 16 / от 22 до 28 75 / 40 1,2 / 1,1	
Габаритные размеры (Д x Ш x В), мм, не более	265 x 221 x 176	305 x 270 x 272,5
Масса, кг, не более	8	20
Код степени защиты, обеспечиваемой оболочкой (корпусом) счетчика жидкости от проникновения твердых предметов и воды по ГОСТ 14254-2015	IP54	
Маркировка взрывозащиты*	0Ex ia ma IIB T4 Ga / 1Ex ib mb IIB T4 Gb	
Средний срок службы, лет, не мене	12	
* - Значение определяется при заказе счетчика жидкости. Для исполнения счетчика для взрывоопасной зоны 0 поставляется стальной кожух.		

Знак утверждения типа

наносится на корпус счётчика, или на металлическую табличку, прикрепляемую к корпусу счётчика заклёпками.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Счётчик жидкости "Топаз-291"	согласно заказу	1 шт.
Паспорт	ДМСК.407361.000 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации**	ДМСК.407361.001 РЭ	1 экз.
Методика поверки**	-	1 экз.
* - Серия, модификация счётчика определяется договором на поставку. ** - Документы могут предоставляться в электронном виде, их можно скачать по QR-коду или ссылкам, указанным в паспорте.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2, 3, 11, 12, ДМСК.407361.001 РЭ Счётчик жидкости «Топаз-291». Руководство по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

ГОСТ Р 8.654-2015 Государственная система обеспечения единства измерений. Требования к программному обеспечению. Основные положения;

ТУ 26.51.52-014-53540133-2021 Счетчики жидкости «Топаз-291». Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Топаз-сервис» (ООО «Топаз-сервис»)
ИНН 6143047015

Адрес: 347360, Ростовская область, г. Волгодонск, ул. 7-я Заводская, зд. 60, стр.1

Телефон (факс): +7 (8639) 27-75-75

Web-сайт: <http://topazelectro.ru>

E-mail: info@topazelectro.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Топаз-сервис» (ООО «Топаз-сервис»)
ИНН 6143047015

Адрес: 347360, Ростовская область, г. Волгодонск, ул. 7-я Заводская, зд. 60, стр.1

Телефон (факс): +7 (8639) 27-75-75

Web-сайт: <http://topazelectro.ru>

E-mail: info@topazelectro.ru

Испытательный центр

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

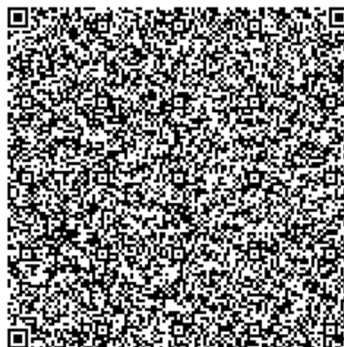
Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 88, стр.8

Телефон (факс): +7 495-491-78-12

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

Web-сайт: <https://www.kip-mce.ru>

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модуль сбора и измерений МСИАЭ

Назначение средства измерений

Модуль сбора и измерений МСИАЭ (далее – модуль) предназначен для измерений значений импульсного электрического напряжения и напряжения постоянного тока, а также фиксации разности времени поступления входных электрических сигналов. Модуль применяется в составе специализированной системы акустико-эмиссионной (АЭ) диагностики «КАЭМС-ДК» совместно с широкополосными преобразователями акустической эмиссии (ПАЭ) при диагностировании состояния объекта контроля в процессе испытаний.

Описание средства измерений

Принцип действия модуля основан на измерении и вычислении параметров электрических импульсов, поступающих с ПАЭ при диагностировании состояния крупногабаритной металлоконструкции в процессе испытаний.

Акустические сигналы, принимаемые ПАЭ, поступают в виде электрических сигналов на входы модуля. В специализированных платах аналого-цифровых преобразователей (платах АЭ/АЦП) модуля происходит измерение и вычисление параметров импульсов акустической эмиссии, регистрируемых в процессе АЭ-контроля в цифровой форме. Измеренные и вычисленные параметры импульсов по шине PCI поступают для дальнейшей обработки в центральный процессор модуля.

На процессорной плате имеется встроенный контроллер сети Ethernet, встроенные аудио- и видеоконтроллер, а также разъем для подключения носителя данных.

Накопитель SSD предназначен для хранения встроенной в модуль операционной системы (ОС Debian Linux 10), программного обеспечения и настроек модуля.

Входящая в состав платы центрального процессора сеть Ethernet предназначена для подключения к модулю внешнего компьютера, с помощью которого выполняется поверка и калибровка модуля, а также дистанционное управление его настройками и анализ регистрируемой АЭ-информации.

Основные (метрологически значимые) параметры импульсов, такие как амплитуда и время прихода на канал, измеряются в платах АЭ/АЦП с использованием 12-разрядного АЦП и высокоточного кварцевого генератора тактовой частоты.

Дополнительные параметры импульсов, такие как, например, средняя амплитуда, длительность, время нарастания переднего фронта, средняя амплитуда высокочастотных составляющих, число осцилляций, вычисляются аппаратно в платах АЭ/АЦП с использованием цифровых логических схем. Эти параметры служат для оценки формы и частотного состава импульсов, и их значения зависят от различных настроек цифровой обработки.

В модуле имеется плата внешних параметров, реализующая параметрический канал измерения, с помощью которой одновременно с регистрацией импульсов АЭ осуществляется измерение давления в объекте контроля. Для измерения давления на вход платы подается электрическое напряжение с выхода преобразователя давления.

Конструктивно модуль представляет собой корпус промышленного типа.

На лицевой панели корпуса находятся: кнопка включения питания и кнопка перезагрузки, индикатор питания и индикатор работы жесткого диска, воздушный фильтр, разъемы USB для подключения внешних устройств, а также товарный знак аппаратуры и знак утверждения типа модуля, выполненные методом шелкографии.

На задней панели модуля размещены: входные разъемы плат АЭ/АЦП, разъем платы внешних параметров, разъем подключения сети Ethernet, входной разъем блока питания, разъем для подключения монитора и разъемы USB для подключения внешних устройств.

Модуль выполнен в виде переносного прибора, внутри которого расположены 12 двухканальных плат АЭ/АЦП, плата центрального процессора, электронный накопитель данных и плата внешних параметров.

Нанесение знака поверки на модуль не предусмотрено.

Пломбирование модуля не предусмотрено.

Заводской номер 0311622 в цифровом формате нанесен на боковую панель модуля методом этикетирования.

Внешний вид модуля представлен на рисунках 1, 2 и 3.



Рисунок 1 – Внешний вид модуля со стороны лицевой панели

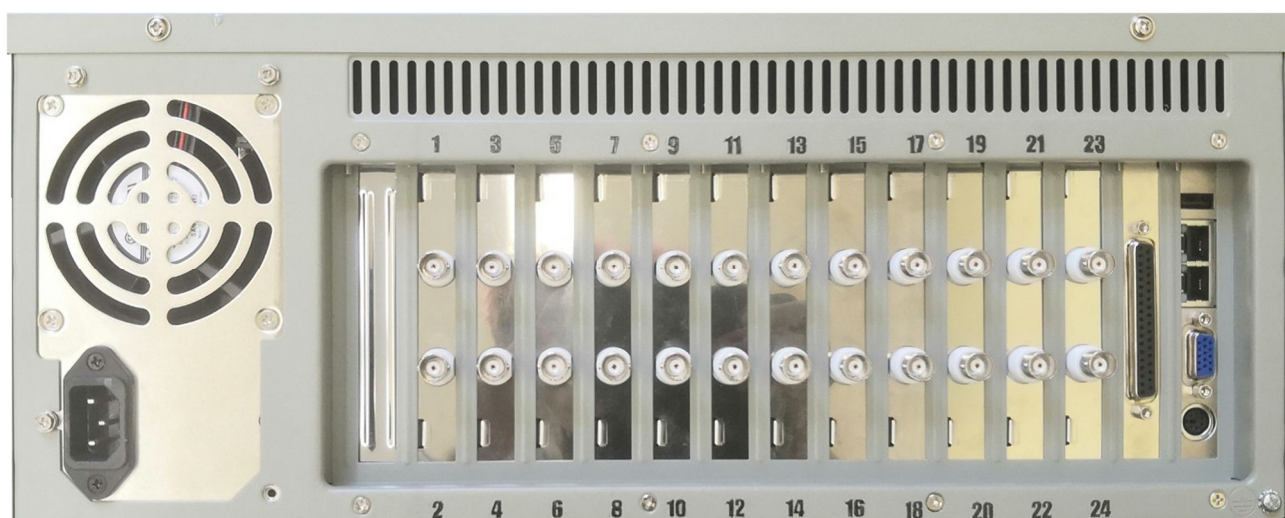


Рисунок 2 – Внешний вид модуля со стороны задней панели



Этикетка с
заводским номером

Рисунок 3 – Внешний вид модуля со стороны боковой панели

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) модуля МСИАЭ позволяет выполнять все основные функции по его удаленной настройке, регистрации и предварительной обработке АЭ-данных. В состав программного обеспечения модуля входят следующие программные компоненты: KaemsDriverORB, KaemsServerDBUS и WebCalib.

Программа KaemsDriverORB – программа для сбора первичной информации с плат АЭ/АЦП и обмена данными с программой-сервером, размещаемой в модуле анализа.

Программа KaemsServerDBUS – программа-сервер для управления модулями МСИАЭ, обработки первичной информации, фильтрации и передачи данных программам окончательной обработки.

Программа WebCalib – самостоятельный исполняемый модуль для поверки (калибровки) модуля с WEB-интерфейсом, отображающий значения метрологически значимых параметров (амплитуды входных сигналов и времени их прихода на каналы).

Программы KaemsDriverORB и WebCalib встроены в модуль. Пользователь непосредственного доступа к этим программам не имеет.

Программа KaemsServerDBUS реализована в двух экземплярах и находится как внутри модуля, так и в модуле анализа. Пользователь непосредственного доступа к этой системной программе не имеет.

Программы, встроенные в модуль, имеют 32-разрядное исполнение и предназначены для его автономной работы. Эти программы активируются оператором при калибровке модуля и обмениваются данными с программой KaemsDriverORB по локальному интерфейсу внутри модуля. Программы, находящиеся в модуле анализа, имеют 64-разрядное исполнение и предназначены для дистанционной работы модуля.

Программа WebCalib идентифицируется номером версии и контрольной суммой исполняемого кода, которые отображаются при ее запуске. Программа KaemsServerDBUS как системный резидентный сервис идентифицируется номером версии, который отображается на экране программы WebCalib после ее запуска и подключения к серверу DBUS. Программа KaemsDriverORB как системный резидентный сервис идентифицируется номером версии, который недоступен для внешних программ.

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики учтено при их нормировании. Защита программного обеспечения модуля от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Средний» согласно рекомендациям Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	KaemsServerDBUS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.6
Цифровой идентификатор ПО	A7E1E4B56B89C709C3C60F0DEA344D96
Идентификационное наименование ПО	WebCalib
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1
Цифровой идентификатор ПО	3E5768B17AA67EA366800D70D686D53A
Идентификационное наименование ПО	KaemsDriverORB
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1
Цифровой идентификатор ПО	0DCE56F970EFB0D7C356F5BD5FE4DE7F

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон частот измеряемых входных сигналов, кГц	от 10 до 1000
Диапазон измерений амплитуд входных сигналов, дБ	от 38 до 98*

Продолжение таблицы 2

1	2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитуд входных сигналов**, дБ	± 2
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики***, дБ	± 3
Диапазон измерений разности времени поступления сигнала на каналы, мс	от 0,1 до 10,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений разности времени поступления сигнала на каналы, мкс	± 2
Диапазон измерений напряжения параметрическим каналом, В	от $\pm 0,2$ до $\pm 5,0$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения параметрическим каналом, В	$\pm 0,1$
П р и м е ч а н и я 1 * Уровню напряжения 0 дБ соответствует пиковое значение амплитуды сигнала 100 мкВ на входе модуля; 2 ** На среднегеометрической частоте модуля; 3 *** Относительно среднегеометрической частоты модуля.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Число измерительных каналов	24
Электрическое сопротивление изоляции, МОм, не менее	10
Входное сопротивление измерительных каналов, Ом	50
Входное сопротивление параметрического канала, МОм	10
Параметры электрического питания: - напряжение сети переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - потребляемая мощность, Вт, не более	от 198 до 242 50/60 500
Масса, кг, не более	15
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	448×482×177
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 от 50 до 80 от 86,6 до 106,7
Время установления рабочего режима, мин, не более	1
Средняя загрузка при круглосуточной работе, ч, не более	8
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000

Знак утверждения типа наносится
на лицевую панель модуля методом шелкографии.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт. / экз.
Модуль сбора и измерений МСИАЭ, зав. № 0311622	ИБНШ.411734.001	1
Сетевой кабель	—	1
Модуль сбора и измерений МСИАЭ. Техническое описание	ИБНШ.411734.001 ТО	1
Модуль сбора и измерений МСИАЭ. Методика поверки	—	1
Ящик алюминиевый марки Олимп	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Устройство модуля МСИАЭ» документа ИБНШ.411734.001 ТО «Модуль сбора и измерений МСИАЭ. Техническое описание».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 3 сентября 2021 г. № 1942 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3383 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений ослабления напряжения постоянного тока и электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 25 Гц до 178,4 ГГц»;

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

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

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

РД 03-299-99 «Требования к акустико-эмиссионной аппаратуре, используемой для контроля опасных производственных объектов».

Правообладатель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Крыловский государственный научный центр» (ФГУП «Крыловский государственный научный центр»)
ИНН 7810213747

Адрес: 196158, г. Санкт-Петербург, Московское шоссе, д. 44

Телефон: (812) 415-46-07

Факс (812) 727-96-32

E-mail: krylov@ksrc.ru

Web-сайт: www.krylov-centre.ru

Изготовители

Федеральное государственное унитарное предприятие «Крыловский государственный научный центр» (ФГУП «Крыловский государственный научный центр»)
ИНН 7810213747

Адрес: 196158, г. Санкт-Петербург, Московское шоссе, д. 44

Телефон: (812) 415-46-07

Факс (812) 727-96-32

E-mail: krylov@ksrc.ru

Web-сайт: www.krylov-centre.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области» (ФБУ «Тест-С.-Петербург»)

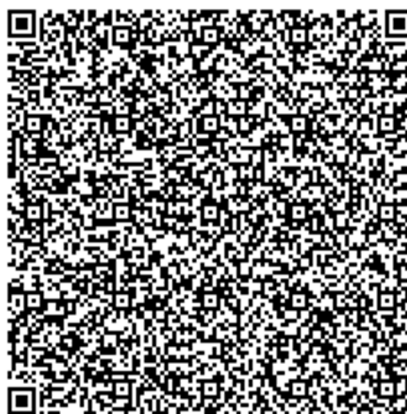
Адрес: 190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1

Телефон: 8 (812) 244-62-28, 8 (812) 244-12-75

Факс: 8 (812) 244-10-04

E-mail: letter@rustest.spb.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311484.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователь переменного давления пьезоэлектрический ППД-2

Назначение средства измерений

Преобразователь переменного давления пьезоэлектрический ППД-2 (далее – преобразователь) предназначен для измерений и преобразований значений переменного давления в пропорциональный электрический сигнал.

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относится преобразователь переменного давления пьезоэлектрический ППД-2 с заводским № 37684.

Принцип действия преобразователя основан на использовании прямого пьезоэлектрического эффекта. Измеряемое давление воздействует на мембрану преобразователя, которая деформируется вместе с прикрепленным к ней кварцевым стержнем. Последний под действием деформации генерирует электростатический заряд.

Конструктивно преобразователь состоит из залитого компаундом герметичного корпуса с разъемом для подключения кабеля и чувствительной мембраны, передающей давление на кварцевый пьезоэлемент. К кварцевому пьезоэлементу приварены электроды, передающие электростатический заряд на вход усилителя сигнала, сигнал с которого поступает на выходной разъем. Преобразователь размещен в герметичном стальном корпусе с внешним разъёмом. Преобразователь имеет встроенный усилитель заряда.

Пломбирование преобразователя не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на преобразователь не предусмотрено.

Маркировка на преобразователь наносится на корпус способом гравировки, которая содержит номер группы предприятия-изготовителя и его заводской номер в числовом формате.

Общий вид преобразователя приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид преобразователя переменного давления пьезоэлектрического ППД-2.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 — Метрологические характеристики преобразователя

Наименование характеристики	Значение
Диапазон амплитуд измеряемых давлений, кПа	от 34,47 до 1380
Номинальное значение коэффициента преобразования, мВ/кПа	7,76
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального, %	±10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений переменного давления, %	±10
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	5

Таблица 2 — Основные технические характеристики преобразователя

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры без присоединительного кабеля, мм, не более	
- диаметр корпуса	50
- высота	140
Масса без присоединительного кабеля, кг, не более	1,7
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +18 до +25
- относительная влажность, %, не более	95
- атмосферное давление, кПа	от 96 до 108
Диапазон значений тока питания, мА	от 2 до 20
Максимальное выходное напряжение, В	10
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.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 — Комплектность акселерометров

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь переменного давления пьезоэлектрический ППД-2	ГЕБА.4.1111.2100	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ГЕБА.4.1111.2100 РЭ	1 экз.
Паспорт	ГЕБА.4.1111.2100 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Раздел 6 «Подготовка к работе и порядок работы» руководства по эксплуатации ГЕБА.4.1111.2100 РЭ «Преобразователь переменного давления пьезоэлектрический ППД-2».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.801-2012 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного давления в диапазоне от $1 \cdot 10^2$ до $2,5 \cdot 10^7$ Па для частот от $5 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^4$ Гц и длительностей от $1 \cdot 10^{-5}$ до 10 с при постоянном давлении до $5 \cdot 10^6$ Па;

ГОСТ 22520-85 Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия.

Правообладатель

Федеральное казенное предприятие «Национальное испытательное объединение «Государственные боеприпасные испытательные полигоны России» (ФКП «НИО «ГБИП России»)

ИНН 5023002050

Адрес: 141292, Московская область, г. Красноармейск, проспект Испытателей, д.14

Телефон: +7 (495) 993-41-47, факс: +7 (496) 523-34-33

Web-сайт: www.niogbip.ru

E-mail: info@niogbip.ru

Изготовитель

Федеральное казенное предприятие «Национальное испытательное объединение «Государственные боеприпасные испытательные полигоны России» (ФКП «НИО «ГБИП России»)

ИНН 5023002050

Адрес юридического лица: 141292, Московская область, г. Красноармейск, проспект Испытателей, д.14

Телефон: +7 (495) 993-41-47, факс: +7 (496) 523-34-33

Web-сайт: www.niogbip.ru

E-mail: info@niogbip.ru

Испытательный центр

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

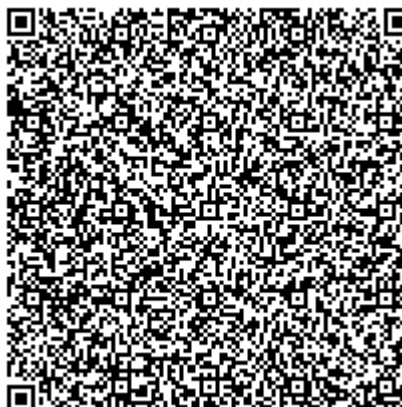
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01, факс: +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователь переменного давления пьезоэлектрический ППД-3

Назначение средства измерений

Преобразователь переменного давления пьезоэлектрический ППД-3 (далее – преобразователь) предназначен для измерений и преобразований значений переменного давления в пропорциональный электрический сигнал.

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относится преобразователь переменного давления пьезоэлектрический ППД-3 с заводским № 26671.

Принцип действия преобразователя основан на использовании прямого пьезоэлектрического эффекта. Измеряемое давление воздействует на мембрану преобразователя, которая деформируется вместе с прикрепленным к ней кварцевым стержнем. Последний под действием деформации генерирует электростатический заряд.

Конструктивно преобразователь представляет собой стальной корпус с размещенным в нем чувствительным элементом в виде преобразователя переменного давления пьезоэлектрического. Преобразователь состоит из залитого компаундом герметичного корпуса с разъемом для подключения кабеля и чувствительной мембраны, передающей давление на кварцевый пьезоэлемент. К кварцевому пьезоэлементу приварены электроды, передающие электростатический заряд на вход встроенного усилителя сигнала, сигнал с которого поступает на выходной разъем.

Пломбирование преобразователя не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на преобразователь не предусмотрено.

Маркировка на преобразователь наносится на корпус способом гравировки, которая содержит номер группы предприятия-изготовителя и его заводской номер в числовом формате.

Общий вид преобразователя переменного давления пьезоэлектрического ППД-3 представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид преобразователя переменного давления пьезоэлектрического ППД-3

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики преобразователя

Наименование характеристики	Значение
Диапазон амплитуд измеряемых давлений, кПа	от 68,95 до 2758
Номинальное значение коэффициента преобразования, мВ/кПа	3,52
Отклонение действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения, %, не более	±10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %	±10
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	4

Таблица 2 – Основные технические характеристики преобразователя

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры без присоединительного кабеля, мм, не более:	
- диаметр корпуса	50
- высота	140
Масса, кг, не более	1,7
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +18 до +25
- относительная влажность при температуре 25°С, %, не более	95
- атмосферное давление, кПа	от 96 до 108
Диапазон значений тока питания, мА	от 2 до 20
Максимальное выходное напряжение, В	10
Средняя наработка на отказ, ч	10000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа наносится

на руководство по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь переменного давления пьезоэлектрический ППД-3	ГЕБА.4.1111.2200	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ГЕБА.4.1111.2200 РЭ	1 экз.
Паспорт	ГЕБА.4.1111.2200 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Раздел 6 «Подготовка к работе и порядок работы» руководства по эксплуатации ГЕБА.4.1111.2200 РЭ «Преобразователь переменного давления пьезоэлектрический ППД-3»

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.801-2012 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного давления в диапазоне от $1 \cdot 10^2$ до $2,5 \cdot 10^7$ Па для частот от $5 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^4$ Гц и длительностей от $1 \cdot 10^{-5}$ до 10 с при постоянном давлении до $5 \cdot 10^6$ Па;

ГОСТ 22520-85 Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия.

Правообладатель

Федеральное казенное предприятие «Национальное испытательное объединение «Государственные боеприпасные испытательные полигоны России» (ФКП «НИО «ГБИП России»)

ИНН 5023002050

Адрес: 141292, Московская область, г. Красноармейск, проспект Испытателей, д.14

Телефон: +7(495) 993-41-47, факс: +7(496) 523-34-33

Web-сайт: www.niogbip.ru

E-mail: info@niogbip.ru

Изготовитель

Федеральное казенное предприятие «Национальное испытательное объединение «Государственные боеприпасные испытательные полигоны России» (ФКП «НИО «ГБИП России»)

ИНН 5023002050

Адрес юридического лица: 141292, Московская область, г. Красноармейск, проспект Испытателей, д.14

Телефон: +7(495) 993-41-47, факс: +7(496) 523-34-33

Web-сайт: www.niogbip.ru

E-mail: info@niogbip.ru

Испытательный центр

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

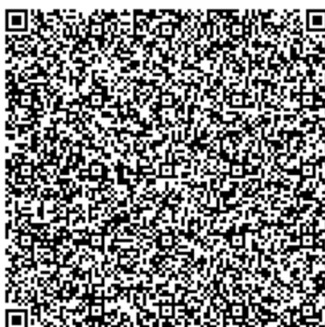
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01, факс +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» декабря 2022 г. № 3208

Регистрационный № 87707-22

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-200

Назначение средства измерений

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-200 (далее – резервуар) предназначен для измерений объема при приемке, хранении и отпуске нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтью или нефтепродуктом до произвольного уровня, соответствующего определенному объему, приведенному в градуировочной таблице резервуара.

Резервуар представляет собой вертикально установленный стальной сосуд цилиндрической формы, оснащенный люками и патрубками, с днищем и стационарной крышей. Заполнение и опорожнение резервуара осуществляется через приемо-раздаточные патрубки.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, обеспечивающие идентификацию средства измерений, нанесен аэрографическим способом на цилиндрическую стенку резервуара.

Резервуар с заводским номером Р-859 расположен на территории резервуарного парка «Омского завода смазочных материалов» – филиала ООО «Газпромнефть-СМ» по адресу 644040, Омская обл., г. Омск, ул. Губкина, д. 1.

Общий вид резервуара и замерного люка представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на резервуар не предусмотрено.

Пломбирование резервуара не предусмотрено.



Р и с у н о к 1 – Общий вид резервуара с заводским номером Р-859 и его замерного люка

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	200
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (геометрический метод), %	± 0,20

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

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	от -50 до +50
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на паспорт резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВС-200	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Устройство и принцип работы» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

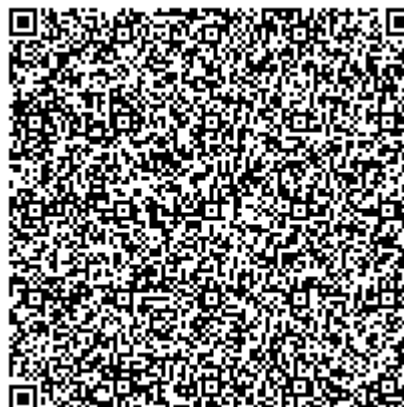
Общество с ограниченной ответственностью «Газпромнефть - смазочные материалы»
(ООО «Газпромнефть-СМ»)
ИНН 7728640182
Адрес: 117218, г. Москва, ул. Кржижановского, д. 14, к. 3, каб. 40

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Газпромнефть - смазочные материалы»
(ООО «Газпромнефть-СМ»)
ИНН 7728640182
Адрес: 117218, г. Москва, ул. Кржижановского, д. 14, к. 3, каб. 40

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области» (ФБУ «Омский ЦСМ»)
Адрес: 644116, Омская обл., г. Омск, ул. Северная 24-я, д. 117А
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311670.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики холодной и горячей воды крыльчатые SMART-K

Назначение средства измерений

Счетчики холодной и горячей воды крыльчатые SMART-K (далее – счетчики) предназначены для измерений объема питьевой воды по ГОСТ Р 51232-98 и сетевой воды по СанПиН 2.1.4.1074-01, протекающей в системах холодного и горячего водоснабжения, воды в тепловых сетях и системы теплоснабжения по СанПиН 2.1.4.2496-09.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на измерении объема прошедшей через них жидкости за счет приведения в движение, под действием потока воды, крыльчатки. Количество оборотов крыльчатки пропорционально объему воды, протекающей через счетчик.

Конструктивно счетчики состоят из:

- корпуса (проточной части);
- счетного механизма.

Поток воды попадает в измерительную камеру. Внутри измерительной камеры установлена крыльчатка. Вода, пройдя измерительную камеру, попадает в выходной патрубок корпуса счетчика. Вращение крыльчатки передается в счетный механизм с помощью магнитной муфты или посредством механической передачи.

В модификации счетчиков с электронным отсчетным устройством количество оборотов крыльчатки фиксируется электронным датчиком. Сигнал с датчика поступает на микропроцессорное устройство, которое вычисляет объем воды, прошедший через счетчик. Значение объема индицируется на жидкокристаллическом индикаторе.

В модификации счетчиков с механическим отсчетным устройством количество оборотов крыльчатки передается на масштабирующий редуктор со стрелочными и роликовыми указателями объема.

Корпуса счетчиков изготовлены из коррозионно-устойчивых материалов – металлов, пластиков, композитных материалов. Детали, соприкасающиеся с водой, изготовлены из материалов, не снижающих качество воды, стойких к ее воздействию в пределах рабочего диапазона температур. Возможно использование различных цветов внутренних элементов счетчиков, корпуса, защитного кольца и т.д.

Счетчики имеют четкую, разборчивую и нестираемую маркировку, которая может быть или сгруппирована, или рассредоточена на корпусе.

Счетчики могут устанавливаться в горизонтальных и вертикальных трубопроводах, в сухих и затопляемых помещениях в зависимости от исполнения. Счетчики могут оснащаться устройствами дистанционной передачи показаний. Устройства передачи показаний могут быть оснащены одним или несколькими интерфейсами обмена данными с программно-техническим комплексом SMARTSTART и другими программно-техническими комплексами, установленными у пользователя, которые в свою очередь обеспечивают отображение/архивирование данных в личном кабинете пользователя и/или на сервере предприятий.

Устройства для дистанционной передачи показаний могут быть встроены в конструкцию счетчика или могут быть установлены в виде дополнительного модуля. Дополнительные модули имеют жесткое крепление к счетчику, являются его неотъемлемой частью.

Защита от постоянного магнитного поля осуществляется при использовании модуля импульсного выхода КИМИИД, размещенного в отдельном накладном корпусе или встроенного в конструкцию счетчика:

Счетчики выпускаются в следующих модификациях:

СВОХ - счетчик холодной воды одноструйный;

СВОГ - счетчик холодной и горячей воды одноструйный;

СВМХ - счетчик холодной воды многоструйный;

СВМГ - счетчик холодной и горячей воды многоструйный;

Структура условного обозначения счетчиков холодной и горячей воды:

«Счетчик воды SMART-K - /1//2//3//4//5//6//

Где счетчик воды SMART-K – тип счетчика;

1 - исполнение:

ОХ - счетчик холодной воды одноструйный;

ОГ - счетчик холодной и горячей воды одноструйный;

МХ - счетчик холодной воды многоструйный;

МГ - счетчик холодной и горячей воды многоструйный;

2 - диаметр условного прохода, мм: 15, 20, 25, 32, 40, 50;

3 – вид счетного механизма:

- М - механический счетный механизм;

- Э - электронный счетный механизм;

4 – метрологический класс: А, В, С;

5 - монтажная длина, мм;

6 – тип интерфейса:

0 - отсутствует

КИМИИД - импульсный выход;

RS 485- проводной интерфейс RS 485;

M-Bus - проводной интерфейс M-Bus;

RS 232 - проводной интерфейс RS 232;

О - оптический;

Р - радиомодуль;

wM-Bus - беспроводной интерфейс wM-Bus;

LoRaWAN - беспроводной интерфейс LoRaWAN;

LPWAN - беспроводной интерфейс LPWAN

NB-IoT - беспроводной интерфейс NB-IoT

SS - беспроводной интерфейс SMART-S

G - GSM/GPRS модуль

XX- другой (по запросу)

Счетчики могут оснащаться как одним, так и несколькими интерфейсами передачи данных. В случае отсутствия опции, позиция в обозначении счетчика отсутствует.

Общий вид счетчиков представлен на рисунках 1-2.

В зависимости от исполнения, счетчики конструктивно могут включать в себя защитный кожух (блокировочное кольцо) крепления счетного механизма к корпусу. Кольцо препятствует получению доступа к внутренним элементам счетчика без видимого повреждения, при этом пломбировка не требуется.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 3.

Заводские номера счетчиков имеют числовой формат, наносятся на крышку или на лицевую панель отсчетного устройства либо на корпус методом гравировки, фотолитографии, термопечати или при помощи наклейки в соответствии с рисунком 4.



Рисунок 1- Общий вид счетчиков холодной и горячей воды крыльчатых SMART-K модификации CBOX, CBOG.



Рисунок 2 – Общий вид счетчиков холодной и горячей воды крыльчатых SMART-K модификации CBMX, CBMG.

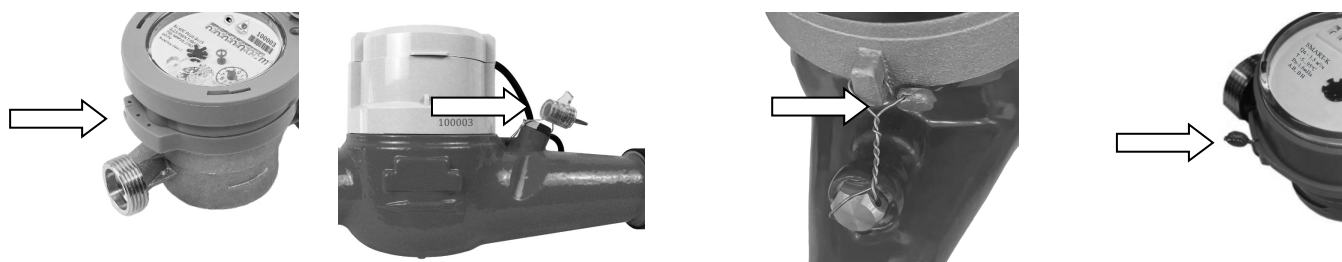


Рисунок 3 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки



Рисунок 4 – Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики		Значение																	
Диаметр условный, Ду		15			20			25			32			40			50		
Метрологический класс*		A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Минимальный расход $Q_{\min}$, м³/ч		0,06	0,03	0,015	0,1	0,05	0,025	0,14	0,07	0,035	0,24	0,12	0,06	0,4	0,2	0,1	1,2	0,45	0,09
Переходный расход Q_t , м³/ч		0,15	0,12	0,023	0,25	0,20	0,038	0,35	0,28	0,053	0,6	0,48	0,09	1,0	0,8	0,15	4,5	3,0	0,225
Номинальный расход Q_n , м³/ч		1,5			2,5			3,5			6,0			10,0			15,0		
Максимальный расход $Q_{\max}$, м³/ч		3,0			5,0			7,0			12,0			20,0			30,0		
Порог чувствительности, м³/ч,		0,010			0,0125			0,020			0,030			0,040			0,045		
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объёма, в диапазонах расходов, %:																			
$Q_{\min} \leq Q < Q_t$		±5,0																	
$Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$		±2,0																	

*А - при вертикальном и наклонном монтаже счетчиков;
В, С – при горизонтальном монтаже счетчиков.

Знак утверждения типа

наносится на лицевую часть отсчетного устройства методом лазерной гравировки или в виде наклейки на крышку счетчика и типографским способом на титульный лист паспорта счетчика.

Комплектность средства измерений

Таблица 3- Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик холодной или горячей воды крыльчатый	SMART-K	1 шт.
Присоединительный комплект (по требованию потребителя)		1 шт.
Встраиваемый обратный клапан (по требованию потребителя)		1 шт.
Колпачок защитный (по требованию потребителя)		2 шт.
Упаковка		1 шт.
Паспорт	26.51.52.002-52094329-2022 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 5.2 и п. 5.3 паспорта 26.51.52.002-52094329-2022 ПС.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ТУ 26.51.52.002-52094329-2022 «Счетчики холодной и горячей воды крыльчатые SMART-K» Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЮМИС ПРО» (ООО «ЮМИС ПРО»)
ИНН 5009130613

Адрес: 142005, Московская область, г.о. Домодедово, г. Домодедово, мкр. Северный,
ул. Советская, д.50, кв 478

Тел.: 8 (499) 404-12-01

E-mail: info@umispro.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЮМИС ПРО» (ООО «ЮМИС ПРО»)
ИНН 5009130613

Адрес: 142005, Московская область, г.о. Домодедово, г. Домодедово, мкр. Северный,
ул. Советская, д.50, кв 478

Тел.: 8 (499) 404-12-01

E-mail: info@umispro.ru

Испытательный центр

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

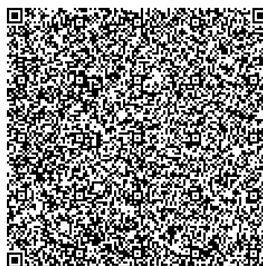
Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: (495) 437-55-77, 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» декабря 2022 г. № 3208

Регистрационный № 87709-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Имитаторы электродной системы И-03

Назначение средства измерений

Имитаторы электродной системы И-03 (далее по тексту – имитаторы) предназначены для воспроизведения напряжения постоянного тока и для воспроизведения электрического сопротивления.

Описание средства измерений

Конструктивно имитаторы представляют собой переносные приборы, выполненные в пластмассовых корпусах. На лицевой панели имитаторов расположены разъемы для подключения внешних устройств, панель разъемов, индикатор заряда батареи, жидкокристаллический дисплей и панель управления. На задней панели расположен отсек автономных источников питания.

Принцип действия имитаторов основан на цифро-аналоговом преобразовании кода, генерируемого микропроцессором, в пропорциональный аналоговый сигнал - напряжение постоянного тока.

Имитаторы генерируют напряжение постоянного тока, соответствующее различным электродным системам, применяемым для потенциометрических измерений. Имитатор предназначен для проверки работоспособности рН-метров, иономеров и редоксметров. Имитатор позволяет проверять исправность вторичных измерительных преобразователей для этих приборов, исправность соединительной линии между электродной системой и вторичным измерительным преобразователем, влияние на показания приборов изменения сопротивления электродов и ЭДС «Земля-раствор», помехозащищенность приборов.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится с помощью наклейки, лазерной печатью или иным способом на заднюю панель имитатора в виде цифрового обозначения.

Общий вид имитаторов с указанием мест пломбировки, нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведены на рисунках 1 и 2. Места пломбирования от несанкционированного доступа расположены на задней панели имитатора, на одном из винтов, соединяющих заднюю панель с корпусом.



Рисунок 1 – Общий вид передней панели имитатора электродной системы И-03

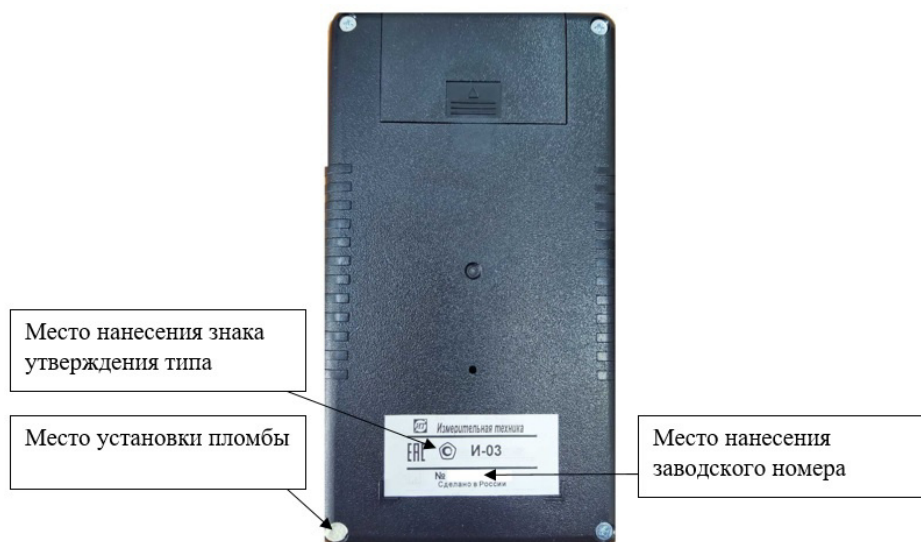


Рисунок 2 – Общий вид задней панели имитатора электродной системы И-03

Программное обеспечение

Управление режимами работы и настройками имитаторов осуществляется с помощью внутреннего программного обеспечения (далее по тексту – ПО), которое встроено в защищенную от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированных настройки и вмешательства, приводящими к искажению результатов измерений. ПО не является метрологически значимым и недоступно для изменения пользователем.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	недоступно
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	v.0.19
Цифровой идентификатор ПО	недоступно

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока, мВ	от -2000 до 2000
Разрешение, мВ	1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, мВ	± 1
Диапазон воспроизведения электрического сопротивления, имитирующего внутреннее сопротивление измерительного электрода, МОм	от 0 до 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения электрического сопротивления, %	± 10
Диапазон воспроизведения электрического сопротивления, имитирующего внутреннее сопротивление электрода сравнения, кОм	от 0 до 20
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения электрического сопротивления, %	± 10
Диапазон воспроизведения напряжения между цепью электрода сравнения и клеммой « $\perp$ » имитатора (ЭДС «Земля-раствор»), В	от - 1,5 до 1,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения ЭДС «Земля-раствор», В	$\pm 0,2$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания*: - напряжение постоянного тока, В - потребляемая сила постоянного тока, мА, не более	3,7 5
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	180×100×40
Масса, кг, не более	0,35
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при 25 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +18 до +28 80 от 84 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	20000
Средний срок службы, лет, не менее	8
Примечание: * - применяется литиевый аккумулятор типа АА	

Знак утверждения типа наносится

на заднюю панель имитаторов в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Имитатор электродной системы	И-03	1 шт.
Кабель BNC-BNC	—	1 шт.
Кабель USB-A/M- USB-A/M	—	1 шт.
Литиевый аккумулятор AA 3,7 В	—	1 шт.
USB сетевое зарядное устройство 5 В, 2 А	—	1 шт.*
Гальванический элемент питания AAA	—	1 шт.*
Руководство по эксплуатации	ГРБА.441461.001РЭ	1 экз.

Примечание: * - поставляется дополнительно по требованиям заказчика

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.3 «Порядок работы» руководства по эксплуатации: Имитаторы электродной системы И-03. ГРБА.441461.001РЭ. Руководство по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

ТУ 26.51.53-061-89650280-2022. Имитаторы электродной системы И-03. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Измерительная техника»

(ООО «Измерительная техника»)

ИНН 7722667131

Юридический адрес: 105082, г. Москва, ул. Бакунинская, д. 58 стр. 1, этаж 1, пом. II, комн.2

Телефон: +7 (495) 232-49-74, 232-42-14

e-mail: izmtteh@izmtteh.ru

Веб-сайт: www.izmtteh.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Измерительная техника»
(ООО «Измерительная техника»)

ИНН 7722667131

Юридический адрес: 105082, г. Москва, ул. Бакунинская, д. 58 стр. 1, этаж 1, пом. II, комн.2

Адрес места деятельности: 109202, г. Москва, шоссе Фрезер, 12

Телефон: +7 (495) 232-49-74, 232-42-14

e-mail: izmtteh@izmtteh.ru

Веб-сайт: www.izmtteh.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

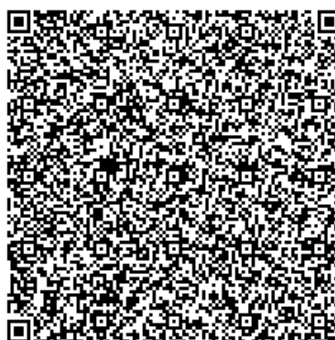
Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (495) 546-45-01

E-mail: info@rostest.ru

Веб-сайт: www.rostest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» декабря 2022 г. № 3208

Регистрационный № 87710-22

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Терморегистраторы многократного применения LIBERO

Назначение средства измерений

Терморегистраторы многократного применения LIBERO (далее по тексту – терморегистраторы или логгеры) предназначены для измерений, регистрации и мониторинга температуры и относительной влажности окружающей среды.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на измерении и преобразовании электрических сигналов, пропорциональных измеряемым величинам, поступающих в электронный блок от встроенных (или внешних) первичных преобразователей (датчиков) температуры и относительной влажности.

Каждый измеритель представляет собой автономный программируемый самописец (логгер), фиксирующий температуру и относительную влажность (только для моделей CH, GH) в течение заданного пользователем временного интервала и длительности записи. Терморегистраторы позволяют установить пороговые значения, при нарушении которых выдается сигнал «ТРЕВОГА».

Терморегистраторы многократного применения LIBERO изготавливаются следующих моделей: CE, CH, CL, GE, GF, GH, GL, W/WSI. Модели терморегистраторов различаются друг от друга по метрологическим и техническим характеристикам, а также по конструктивному исполнению.

Для терморегистраторов моделей CE, CH, CL, W/WSI запись новых установочных параметров, производится с помощью персонального компьютера с установленным ПО liberoCONFIG. Считывание информации, накопленной в терморегистраторах, производится с помощью файла формата «.pdf», сформированного при его подключении к персональному компьютеру. Для моделей CE, CH, CL доступно считывание по беспроводному интерфейсу Bluetooth на гаджет пользователя для дальнейшего хранения и визуализации данных с помощью приложения LIBEROCxBLE.

Приложение LIBEROCxBLE позволяет управлять состоянием логгеров в части изменения их установочных параметров, контролировать текущие значения измеренных величин, а также выполнять их онлайн-визуализацию и экспорт для дальнейшей обработки.

Для терморегистраторов моделей GE, GF, GH, GL запись новых установочных параметров, а также считывание накопленной информации возможно самим пользователем с помощью удаленного сервера (web.elpro.cloud) с установленным программным обеспечением, доступ на который обеспечивается индивидуальным паролем.

Обработка информации в отчетном файле формата «.pdf» терморегистраторов многократного применения LIBERO производится с помощью ПО elproVIEWER.

Терморегистраторы моделей CE, CL, GF, GL конструктивно выполнены в виде компактного моноблока из пластика со встроенным (модели CL, GF, GL) или внешним подключаемым датчиком температуры (модель CE). Терморегистраторы моделей CH, GH конструктивно выполнены в виде компактного моноблока из пластика со встроенным датчиком температуры и относительной влажности. Терморегистраторы модели GE конструктивно выполнены в виде компактного моноблока из пластика со встроенным и внешним подключаемым датчиком температуры.

На лицевой стороне терморегистраторов расположены жидкокристаллический дисплей, кнопки управления и светодиодные индикаторы (в зависимости от модели). Модели CE, CH, CL, W/WSI оснащены USB-разъемом для подключения к персональному компьютеру.

Внешние подключаемые датчики изготавливаются следующих моделей:
PRO_PT100_ST100D4_PTFE1_M8, PRO_PT100_ST100D4_PTFE2.65_M8,
PRO_PT100_P20D5_PLA1_M8, PRO_PT100_P20D5_PLA2.65_M8,
PRO_PT100_ST300D3_M8_CRYO, PRO_PT100_ST350D3_M8_CRYO.

Терморегистраторы модели W/WSI состоят из считывающей станции (W) и сенсора (WSI) со встроенным датчиком температуры. Конструктивно считывающая станция выполнена в виде компактного моноблока из пластика. На лицевой стороне терморегистраторов расположены жидкокристаллический дисплей, кнопки управления и светодиодные индикаторы. На оборотной стороне имеется выносной USB-разъем для подключения к персональному компьютеру. Сенсор конструктивно выполнен в виде круглого моноблока из пластика, на лицевой стороне которого расположены светодиодные индикаторы.

Цветовая гамма этикеток терморегистраторов может быть изменена по решению Изготовителя в одностороннем порядке.

На рисунках 1-11 представлены фотографии общего вида терморегистраторов и внешних датчиков.



Рисунок 1 – Общий вид терморегистраторов многократного применения LIBERO модели CE



Рисунок 2 – Общий вид терморегистраторов многократного применения LIBERO модели CH



Рисунок 3 – Общий вид терморегистраторов многократного применения LIBERO модели CL



Рисунок 4 – Общий вид терморегистраторов многократного применения LIBERO модели GE

Рисунок 5 – Общий вид терморегистраторов многократного применения LIBERO модели GL

Рисунок 6 – Общий вид терморегистраторов многократного применения LIBERO модели GH



Рисунок 7 – Общий вид терморегистраторов многократного применения LIBERO модели GF



Рисунок 8 – Общий вид терморегистраторов многократного применения LIBERO модели W/WSI



Рисунок 9 – Общий вид внешнего датчика модели PRO_PT100_ST100D4_PTFE1_M8
PRO_PT100_ST100D4_PTFE2.65_M8



Рисунок 10 – Общий вид внешнего датчика модели PRO_PT100_P20D5_PLA1_M8
PRO_PT100_P20D5_PLA2.65_M8



Рисунок 11 – Общий вид внешнего датчика модели PRO_PT100_ST300D3_M8_CRYO
PRO_PT100_ST350D3_M8_CRYO

Пломбирование терморегистраторов не предусмотрено. Заводской номер наносится в виде наклейки на лицевой стороне корпуса терморегистраторов (для моделей CE, CH, CL, GE, GF, GH, GL) и с обратной стороны (для модели W/WSI) (рисунок 12). Конструкция терморегистраторов не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений.



Рисунок 12 – Место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) терморегистраторов предназначено для обеспечения их работы и состоит из двух частей: встроенного и автономного ПО.

Метрологически значимым является только встроенное ПО. Встроенное ПО терморегистратора находится в памяти запоминающего устройства (далее по тексту – ПЗУ) микроконтроллера и не доступно для внешнего воздействия (изменения).

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

Идентификационные данные встроенного ПО терморегистраторов представлены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.7.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Автономное (внешнее) ПО liberoCONFIG устанавливается на компьютер и применяется для настройки таких параметров как: интервал между измерениями, длительность записи и время задержки начала измерений («отложенный» старт), количество пороговых значений и др.

Автономное (внешнее) ПО elproVIEWER устанавливается на компьютер и применяется для обработки информации в отчетном файле формата «.pdf» терморегистраторов.

Автономное (внешнее) ПО LIBEROCxBLE реализовано в виде приложения и доступно для скачивания (Android и iOS) и позволяет управлять состоянием логгеров в части изменения их установочных параметров, контролировать текущие значения измеренных величин, а также выполнять их онлайн-визуализацию и экспорт для дальнейшей обработки.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики регистраторов приведены в таблицах 2-8.

Таблица 2 – Метрологические характеристики терморегистраторов многократного применения LIBERO модели CE

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры (в зависимости от модификации внешнего датчика), °C: - PRO_PT100_ST300D3_M8_CRYO, PRO_PT100_ST350D3_M8_CRYO - PRO_PT100_P20D5_PLA1_M8, PRO_PT100_P20D5_PLA2.65_M8 - PRO_PT100_ST100D4_PTFE1_M8, PRO_PT100_ST100D4_PTFE2.65_M8	от -196 до +200 от -50 до +105 от -90 до +250
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °C	±1,4 (от -196 до -100 °C включ.) ±1,0 (св. -100 до -50 °C включ.) ±0,4 (св. -50 до -10 °C включ.) ±0,3 (св. -10 до +25 °C включ.) ±0,5 (св. +25 до +100 °C включ.) ±0,7 (св. +100 до +200 °C включ.) ±1,1 (св. +200 °C)
Разрешающая способность при измерении температуры, °C	0,1

Таблица 3 – Метрологические характеристики терморегистраторов многократного применения LIBERO модели CL

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C	от -30 до +70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °C	±1,0 (от -30 до -20 °C включ.) ±0,5 (св. -20 до 0 °C включ.) ±0,4 (св. 0 до +65 °C включ.) ±0,5 (св. +65 °C)
Разрешающая способность при измерении температуры, °C	0,1

Таблица 4 – Метрологические характеристики терморегистраторов многократного применения LIBERO модели CH

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C	от -30 до +70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °C	±0,4
Разрешающая способность при измерении температуры, °C	0,1
Диапазон измерений (показаний) относительной влажности, %	от 5 до 95 (от 0 до 100)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении относительной влажности в зависимости от диапазона измерений, % (при температуре окружающей среды от +5 до +70 °C)	±2,5 (от 0 до 90 % включ.) ±3,5 (св. 90 %)
Разрешающая способность при измерении относительной влажности, %	0,1

Таблица 5 – Метрологические характеристики терморегистраторов многократного применения LIBERO модели GE

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры внутренним датчиком, °C	от -30 до +70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры внутренним датчиком, °C	±1,0 (от -30 до -20 °C включ.) ±0,5 (св. -20 до 0 °C включ.) ±0,4 (св. 0 до +65 °C включ.) ±0,5 (св. +65 °C)
Диапазон измерений температуры внешним датчиком (в зависимости от модификации внешнего датчика), °C: - PRO_PT100_ST300D3_M8_CRYO, PRO_PT100_ST350D3_M8_CRYO -PRO_PT100_P20D5_PLA1_M8, PRO_PT100_P20D5_PLA2.65_M8 - PRO_PT100_ST100D4_PTFE1_M8, PRO_PT100_ST100D4_PTFE2.65_M8	от -196 до +200 от -50 до +105 от -90 до +250
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры внешним датчиком, °C	±1,4 (от -196 до -100 °C включ.) ±1,0 (св. -100 до -50 °C включ.) ±0,4 (св. -50 до -10 °C включ.) ±0,3 (св. -10 до +25 °C включ.) ±0,5 (св. +25 до +100 °C включ.) ±0,7 (св. +100 до +200 °C включ.) ±1,1 (св. +200 °C)
Разрешающая способность при измерении температуры, °C	0,1

Таблица 6 – Метрологические характеристики терморегистраторов многократного применения LIBERO модели GL

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C	от -30 до +70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °C	±1,0 (от -30 до -20 °C включ.) ±0,5 (св. -20 до 0 °C включ.) ±0,4 (св. 0 до +65 °C включ.) ±0,5 (св. +65 °C)
Разрешающая способность при измерении температуры, °C	0,1

Таблица 7 – Метрологические характеристики терморегистраторов многократного применения LIBERO модели GH

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C	от -30 до +70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °C	±1,0 (от -30 до -20 °C включ.) ±0,5 (св. -20 до 0 °C включ.) ±0,4 (св. 0 до +65 °C включ.) ±0,5 (св. +65 до +70 °C включ.)
Разрешающая способность при измерении температуры, °C	0,1
Диапазон измерений (показаний) относительной влажности, %	от 5 до 95 (от 0 до 100)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении относительной влажности в зависимости от диапазона измерений, % (при температуре окружающей среды от +5 до +70 °)	±2,5 (от 0 до 90 % включ.) ±3,5 (св. 90 %)
Разрешающая способность при измерении относительной влажности, %	0,1

Таблица 8 – Метрологические характеристики терморегистраторов многократного применения LIBERO модели GF

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C	от -40 до +70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °C	±1,0 (от -40 до -20 °C не включ.) ±0,5 (от -20 до 0 °C не включ.) ±0,4 (от 0 до +65 °C включ.) ±0,5 (св. +65 °C)
Разрешающая способность при измерении температуры, °C	0,1

Таблица 9 – Метрологические характеристики терморегистраторов многократного применения LIBERO модели W/WSI

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C	от -35 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °C	±1,0 (от -35 до -10 °C включ.) ±0,5 (св. -10 до 0 °C включ.) ±0,4 (св. 0 до +25 °C включ.) ±0,8 (св. +25 °C)
Разрешающая способность при измерении температуры, °C	0,1

Основные технические характеристики терморегистраторов приведены в таблицах 10-13.

Таблица 10 - Основные технические характеристики терморегистраторов многократного применения LIBERO моделей CE, CL, CH

Наименование характеристики	Значение
Программируемый интервал между измерениями, мин	от 1 до 1440
Напряжение питания постоянного тока, В	3 (незаменяемый элемент питания)
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), не более, мм	95×41×11
Масса, не более, г	44
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	от -30 до +70 95 (без конденсации)
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10176
Средний срок службы, лет, не менее	3

Таблица 11 - Основные технические характеристики терморегистраторов многократного применения LIBERO моделей GE, GF, GH, GL

Наименование характеристики	Значение
Программируемый интервал между измерениями, мин	15, 30, 45, 60
Напряжение питания постоянного тока, В	3 (незаменяемый элемент питания)
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), не более, мм	100×65×19
Масса, не более, г	125
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	от -30 до +70 95 (без конденсации)
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10176
Средний срок службы, лет, не менее	3

Таблица 12 - Основные технические характеристики терморегистраторов многократного применения LIBERO модели W/WSI

Наименование характеристики	Значение
Программируемый интервал между измерениями, мин	от 1 до 1440
Напряжение питания постоянного тока, В: - считывающая станция (W) - сенсор (WSI)	4,5 (три элемента типа «ААА») 3,0 (два элемента типа «ААА»)
Габаритные размеры считывающей станции (W) (длина × ширина × высота), не более, мм	115×83×27
Масса считывающей станции (W), не более, г	195
Габаритные размеры сенсора (WSI) (диаметр × высота), не более, мм	73×17
Масса сенсора (WSI), не более, г	17
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от 0 до +50 (считывающая станция) от -35 до +50 (сенсор) 95 (без конденсации)
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	40000
Средний срок службы, лет, не менее	5

Таблица 13 – Основные технические характеристики внешних датчиков

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры зонда (диаметр × длина), не более, мм: - PRO_PT100_ST300D3_M8_CRYO - PRO_PT100_ST350D3_M8_CRYO - PRO_PT100_P20D5_PLA1_M8, PRO_PT100_P20D5_PLA2.65_M8 - PRO_PT100_ST100D4_PTFE1_M8, PRO_PT100_ST100D4_PTFE2.65_M8	3×300 3×350 5×20 4×100
Габаритные размеры соединительного кабеля (диаметр × длина), не более, мм: - PRO_PT100_ST300D3_M8_CRYO, PRO_PT100_ST350D3_M8_CRYO - PRO_PT100_P20D5_PLA1_M8 - PRO_PT100_P20D5_PLA2.65_M8 - PRO_PT100_ST100D4_PTFE1_M8 - PRO_PT100_ST100D4_PTFE2.65_M8	4×50 4×1000 4×2650 3,5×1000 3,5×2650

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации на терморегистраторы типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 14 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Терморегистратор многократного применения (модель в соответствии с заказом)	LIBERO	В соответствии с заказом (минимальное количество 1 шт.)
Элемент питания типа «AAA» (только для модели W/WSI)	-	5 шт. (*)
Внешний датчик (модель в соответствии с заказом) (только для моделей CE, GE)	-	1 шт. (*)
Руководство по эксплуатации (на русском языке)	-	1 экз.
Примечания: (*) - в соответствии с количеством терморегистраторов в заказе.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3.3 Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к терморегистраторам многократного применения LIBERO

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

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

ГОСТ 8.547-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов;

Стандарт предприятия на терморегистраторы многократного применения LIBERO фирмы-изготовителя ELPRO-BUCHS AG, Швейцария.

Правообладатель

ELPRO-BUCHS AG, Швейцария
Langaaulistrasse 45 9470 Buchs SG, Switzerland
+86-755-25738050
E-mail: online@elpro.com
Web-сайт: www.elpro.com

Изготовитель

ELPRO-BUCHS AG, Швейцария
Langaaulistrasse 45 9470 Buchs SG, Switzerland
+86-755-25738050
E-mail: online@elpro.com
Web-сайт: www.elpro.com

Испытательный центр

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

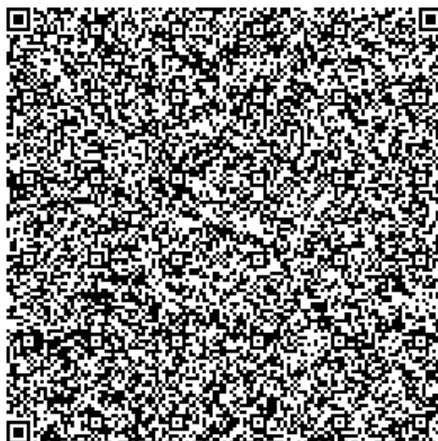
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

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 «19» декабря 2022 г. № 3208

Регистрационный № 87695-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВС-5000

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

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

Место расположения РВС, заводские номера 3 и 5: ООО «ННПО», УСН-4/2.

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

Общий вид РВС представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид РВС-5000, зав. номер 3



Рисунок 1 – Общий вид РВС-5000, зав. номер 5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

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

Таблица 2 – Основные технические характеристики

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

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

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 9 паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Трест «Тюменнефтегазмонтаж»

Адрес: г. Тюмень

Изготовитель

Трест «Тюменнефтегазмонтаж» (Изготовлены в 1972 г.)

Адрес: г. Тюмень

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тюменской и Курганской областях, Ханты-Мансийском автономном округе-Югре, Ямало-Ненецком автономном округе»

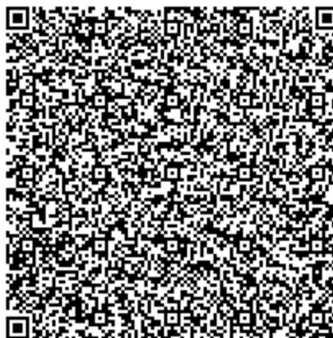
(ФБУ «Тюменский ЦСМ»)

Адрес: 625027, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Минская, д. 88

Телефон: (3452) 20-62-95

E-mail: info@csm72.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311495.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» декабря 2022 г. № 3208

Регистрационный № 87696-22

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-80

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-80 (далее – РГС-80) предназначены для измерения объема жидкости.

Описание средства измерений

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

РГС-80 представляют собой закрытые горизонтальные цилиндрические сосуды с эллиптическими днищами, оснащенные люками, патрубками и съемной теплоизоляцией.

Место расположения РГС-80, заводские номера 36834, 36742: ООО «ННПО», УПН-1.

Пломбирование РГС-80 не предусмотрено. Знак поверки наносится в градуировочной таблице на месте подписи поверителя. Заводские номера указаны в паспортах.

Общий вид РГС-80 представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид РГС-80

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	80
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,25

Таблица 2 – Основные технические характеристики

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-80	2 экз.
Паспорт		2 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Измерение объема жидкости в резервуаре» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

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

Правообладатель

Акционерное общество «Салаватнефтемаш»

(АО «Салаватнефтемаш»)

ИНН 0266017771

Адрес: 453256, Республика Башкортостан, г. Салават, ул. Молодогвардейцев, д. 26

Телефон: (3476) 32-99-18

Факс: (3476) 37-75-32

E-mail: snm@snm.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Салаватнефтемаш»

(АО «Салаватнефтемаш»)

ИНН 0266017771

Адрес: 453256, Республика Башкортостан, г. Салават, ул. Молодогвардейцев, д. 26

Телефон: (3476) 32-99-18

Факс: (3476) 37-75-32

E-mail: snm@snm.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тюменской и Курганской областях, Ханты-Мансийском автономном округе-Югре, Ямало-Ненецком автономном округе»

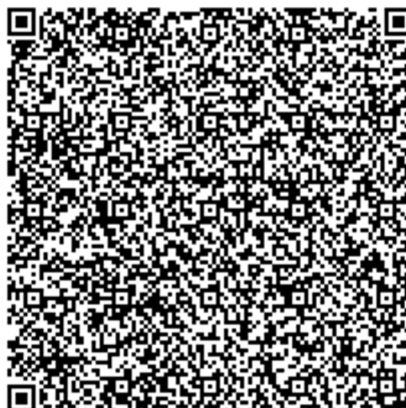
(ФБУ «Тюменский ЦСМ»)

Адрес: 625027, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Минская, д. 88

Телефон: (3452) 20-62-95

E-mail: info@csm72.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311495.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Акселерометры AP40XX

Назначение средства измерений

Акселерометры AP40XX (далее – акселерометр) предназначены для измерений ускорения.

Описание средства измерений

Конструктивно акселерометры представляют собой микроэлектромеханическую систему (МЭМС) и состоят из чувствительного элемента и печатной платы для регулировки напряжения, защиты и температурной компенсации, заключенных в металлический корпус с электрическим разъемом.

Принцип действия акселерометров основан на изменении ёмкости чувствительного элемента при перемещении инерционной массы, являющейся его частью, под действием ускорения и преобразования ёмкости чувствительного элемента в выходной сигнал.

Акселерометры выпускаются в модификациях AP4000, AP4001, AP4002, AP4003, которые отличаются номинальным коэффициентом преобразования, амплитудным и частотным диапазонами.

Материал корпуса – нержавеющая сталь или титановый сплав.

Маркировка акселерометров, включая заводской номер, состоящий из арабских цифр, выполнена методом лазерной гравировки.

Нанесение знака поверки на акселерометр не предусмотрено. Внешний вид акселерометров приведён на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид акселерометра

Пломбирование акселерометров не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений амплитуды ускорения, м/с ² : - для АР4000 - для АР4001 - для АР4002 - для АР4003	от 0,05 до 2000 от 0,05 до 500 от 0,05 до 200 от 0,05 до 100
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 100 Гц, мВ/(м·с ⁻²): - для АР4000 - для АР4001 - для АР4002 - для АР4003	1 4 10 20
Отклонение действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения, %, в пределах	±3
Рабочий диапазон частот, Гц: а) диапазон А (неравномерность частотной характеристики ±5 %): - для АР4000 - для АР4001 - для АР4002 - для АР4003 б) диапазон В (неравномерность частотной характеристики ±12,5 %): - для АР4000 - для АР4001 - для АР4002 - для АР4003	от 0,3 до 700 от 0,3 до 600 от 0,3 до 500 от 0,3 до 400 от 0,1 до 1500 от 0,1 до 1200 от 0,1 до 1000 от 0,1 до 800
Частота установочного резонанса, кГц, не менее: - для АР4000 - для АР4001 - для АР4002 - для АР4003	4,5 3,6 3,0 2,4
Нелинейность амплитудной характеристики, %: - в диапазоне от 0,1 до 300 м/с ² включительно - в диапазоне от 0,05 м/с ² до максимального значения	±2 ±4
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	5
Коэффициент влияния температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне температур, %/°С	0,2
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре +20 °С, %, не более	от +18 до +25 80

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от +6 до +30
Масса, кг, не более	0,026
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	12×22×22

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре +20 °С, %, не более	от -55 до +125 80

Знак утверждения типа

Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено. Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта АБКЖ.433644.001ПС и руководства по эксплуатации АБКЖ.433644.001ПС типографским способом в левом верхнем углу.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность акселерометра

Наименование	Обозначение	Кол-во
Акселерометр АР40ХХ	АБКЖ.433644.001	1 шт.
Акселерометр АР40ХХ. Паспорт	АБКЖ.433644.001ПС	1 экз.
Акселерометр АР40ХХ. Руководство по эксплуатации	АБКЖ.433644.001РЭ	1 экз. на партию
Комплект принадлежностей		по требованию

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в АБКЖ.433644.001РЭ, раздел 2 «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»;

АБКЖ.433644.001ТУ Акселерометр АР40ХХ. Технические условия.

Правообладатель

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

ИНН 5254021532

Адрес: 607185, Нижегородской обл., г. Саров, ул. Павлика Морозова, д. 6

Телефон: (83130) 67777

Факс (83130) 67778

E-mail: mail@globaltest.ru

Web-site: www.globaltest.ru

Изготовитель

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

ИНН 5254021532

Адрес: 607185, Нижегородской обл., г. Саров, ул. Павлика Морозова, д. 6

Телефон: (83130) 67777

Факс (83130) 67778

E-mail: mail@globaltest.ru

Web-site: www.globaltest.ru

Испытательный центр

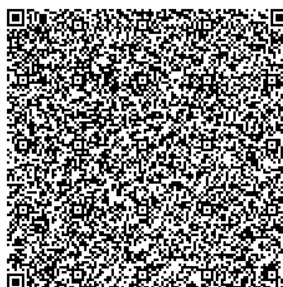
Федеральное Государственное унитарное предприятие «Российский федеральный ядерный центр - Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики» (ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»)

Адрес: 607188, Нижегородской обл., г. Саров, пр. Мира, д. 37

Телефон: (83130) 22224, 22302, 22253

E-mail: nio30@olit.vniief.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311769.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-80

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-80 (далее – РГС-80) предназначены для измерения объема жидкости.

Описание средства измерений

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

РГС-80 представляют собой закрытые горизонтальные цилиндрические сосуды с эллиптическими днищами, оснащенные люками, патрубками и съемной теплоизоляцией.

Место расположения РГС-80, заводские номера 611410, 611411, 611412: ООО «ННПО», УПН-2.

Пломбирование РГС-80 не предусмотрено. Знак поверки наносится в градуировочной таблице на месте подписи поверителя. Заводские номера нанесены на информационных табличках резервуаров типографским способом и указаны в паспортах.

Общий вид РГС-80 представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид РГС-80 и информационная табличка



Рисунок 2 – Общий вид РГС-80 и информационные таблички

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	80
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,25

Таблица 2 – Основные технические характеристики

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-80	3 экз.
Паспорт		3 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Измерение объема жидкости в резервуаре» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

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

Правообладатель

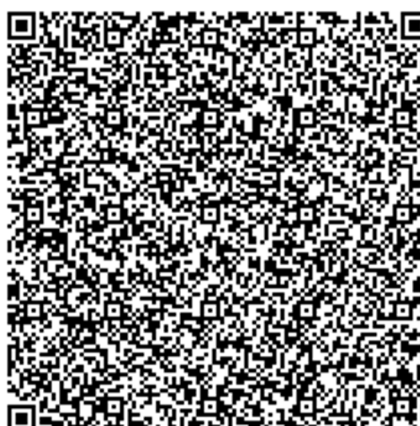
Черновицкий машиностроительный завод
Украина, г. Черновцы

Изготовитель

Черновицкий машиностроительный завод. (Изготовлены в 1986 г.)
Украина, г. Черновцы

Испытательный центр

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» декабря 2022 г. № 3208

Регистрационный № 87699-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установка поверочная массовая передвижная

Назначение средства измерений

Установка поверочная массовая передвижная (далее – установка) предназначена для измерений, воспроизведения, хранения и передачи единиц массы и/или объема жидкости в потоке, массового и/или объемного расходов жидкости при проведении исследований, испытаний, поверки, калибровки и других работ по определению метрологических характеристик средств измерений и эталонов единиц массы и/или объема жидкости в потоке, массового и/или объемного расходов жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия установки основан на воспроизведении единиц массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости, создаваемых при помощи системы создания и стабилизации расхода жидкости (в состав установки не входят), системы регулирования расхода жидкости, средств измерений температуры и давления жидкости, системы управления, сбора и обработки информации и измерения расхода и количества жидкости в потоке средствами измерений.

Установка состоит из средства измерений массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости, средств измерений температуры жидкости, избыточного давления жидкости, а также системы управления, сбора и обработки информации. В качестве средств измерений массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости в составе установки применяются расходомеры массовые Promass (регистрационный номер 68358-17). В качестве средств измерений температуры жидкости применяются датчик температуры Rosemount 644 (регистрационный номер 63889-16) и термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4 (регистрационный номер 303-91). В качестве средств измерений давления жидкости применяются датчик давления Метран-150 (регистрационный номер 32854-13), манометры показывающие для точных измерений МПТИ (регистрационный номер 26803-11) и манометры ФТ модели ДМ8008-ВУф Кс (регистрационный номер 60168-15). Система управления, сбора и обработки информации реализована на базе комплекса измерительно-вычислительного расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (регистрационный номер 52866-13). Система управления, сбора и обработки информации управляет работой установки, в автоматическом режиме собирает, обрабатывает и сравнивает полученные значения с поверяемого средства измерений и средств измерений, входящих в состав установки.

Общий вид установки представлен на рисунке 1.



А) Технологический отсек



Б) Отсек для оператора



В) Отсеки, интегрированные в закрытом кузове вездеходного автотранспорта на двухосном шасси

Рисунок 1 – Общий вид установки

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки приведены на рисунке 2.

Пломбировка установки осуществляется с помощью свинцовой (пластмассовой) пломбы и проволоки, которой пломбируются фланцевые соединения расходомеров установки, с нанесением знака поверки на пломбу.

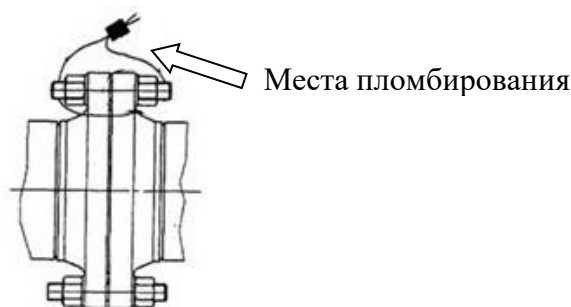


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знаков поверки на фланцевые соединения расходомеров массовых Promass, входящих в состав установки

Заводской номер в цифровом виде наносится на маркировочную табличку, закрепленную на корпусе установки, методом лазерной гравировки.

Обозначения мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлены на рисунке 3.



Рисунок 3 – Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера на маркировочной табличке

Программное обеспечение

Программное обеспечение установки автономное.

Функции программного обеспечения: сбор, отображение и регистрирование информации со средств измерений в ходе проведения юстировок, калибровок и поверок, выполнения математической обработки результатов измерений, хранение и редактирование базы данных с параметрами поверяемых средств измерений и средств измерений установки, генерация отчетов о результатах проведения калибровок и поверок средств измерений, а также управление устройствами систем регулирования, автоматизированной системы измерений, управления и контроля, обеспечение диагностики.

В программном обеспечении предусмотрена защита от несанкционированного доступа к текущим данным и параметрам настройки (индивидуальные пароли и программные средства для защиты файлов и баз данных, предупредительные сообщения об испорченной или скорректированной информации, ведение журналов действий пользователя).

Метрологические характеристики установки нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Программное обеспечение установки разделяется на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

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

Идентификационные данные метрологически значимой части программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	ПО ИВК (ИнКС.425210.003)
Идентификационное наименование ПО	Abak.bex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО	4069091340
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений (воспроизведения) массового и объемного расходов жидкости, т/ч ($\text{м}^3/\text{ч}$)	от 4 до 600
Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) при измерении (воспроизведении единиц) массы жидкости в потоке и массового расхода жидкости, %	$\pm 0,08$
Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) при измерении (воспроизведении единиц) объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости, %	$\pm 0,09$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	жидкость (нефть товарная по ГОСТ Р 51858-2002, нефть сырая, нефтепродукты, газовый конденсат, однофазные жидкие углеводороды, вода)
Температура, $^{\circ}\text{C}$	от -20 до +90
Избыточное давление, МПа	от 0,1 до 10,0
Плотность, $\text{кг}/\text{м}^3$	от 600 до 1200
Вязкость, $\text{мм}^2/\text{с}$	от 1 до 1500
Потребляемая мощность, В·А, не более	9

Окончание таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более:	
– длина	9850
– ширина	2700
– высота	3860
Параметры электрического питания:	
– напряжение питания, В	380±38; 220±22
– частота, Гц	50±1
Масса, кг, не более	21500
Условия эксплуатации:	
– температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +50
– относительная влажность, %	от 30 до 80
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 107
Средний срок службы установки, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	20000

Знак утверждения типа

наносится лазерной гравировкой на маркировочную табличку, закрепленную на корпусе установки, а также в верхнюю часть по центру титульного листа руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка поверочная массовая передвижная, зав. № 618	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	618.00.00.00.000 РЭ	1 экз.
Паспорт	618.00.00.00.000 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.4 «Устройство и принцип работы» документа «Установка поверочная массовая передвижная. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 февраля 2018 г. № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерения массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Нефтегазинжиниринг» (ООО «НПП «Нефтегазинжиниринг»)
ИНН 0278093583
Адрес: 450027, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Индустриальное ш., д. 55
Телефон: +7 (347) 246-16-38, факс: +7 (347) 295-92-47
Web-сайт: www.ngi-ufa.ru
E-mail: ngi@ngi-ufa.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Нефтегазинжиниринг» (ООО «НПП «Нефтегазинжиниринг»)
ИНН 0278093583

Адрес: 450027, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Индустриальное ш., д. 55

Телефон: +7 (347) 246-16-38, факс: +7 (347) 295-92-47

Web-сайт: www.ngi-ufa.ru

E-mail: ngi@ngi-ufa.ru

Испытательный центр

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

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

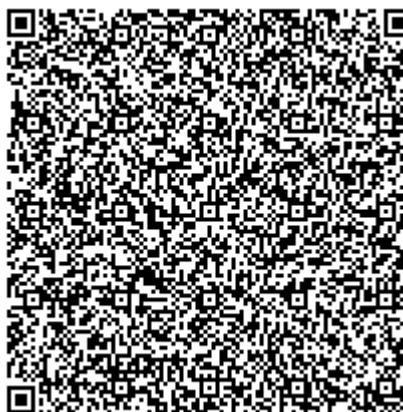
Фактический адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская,
д. 7 «а»

Телефон: +7(843) 272-70-62, факс: +7(843) 272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» декабря 2022 г. № 3208

Регистрационный № 87700-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установка поверочная эталонная передвижная расходомерная «УэпрТЭК»

Назначение средства измерений

Установка поверочная эталонная передвижная расходомерная «УэпрТЭК» (далее – установка) предназначена для измерений, воспроизведения, хранения и передачи единиц массы жидкости в потоке и массового расхода жидкости при проведении исследований, испытаний, поверки, калибровки и других работ по определению метрологических характеристик средств измерений и эталонов единиц массы жидкости в потоке и массового расхода жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия установки основан на использовании прямого метода динамических измерений массы жидкости в потоке и массового расхода жидкости.

Установка состоит из средства измерений массы жидкости в потоке и массового расхода жидкости, средств измерений температуры, давления измеряемой среды, а также системы управления, сбора и обработки информации. В качестве средства измерений массового расхода жидкости и массы жидкости в потоке в составе установки применяется расходомер массовый Promass (регистрационный номер 68358-17). В качестве средств измерений температуры измеряемой среды применяются преобразователь температуры CTR-ALW (регистрационный номер 72825-18) и термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4 (регистрационный номер 303-91). В качестве средств измерений давления измеряемой среды применяются датчик давления Метран-150 (регистрационный номер 32854-13) и манометр показывающий для точных измерений МПТИ (регистрационный номер 26803-11). Система управления, сбора и обработки информации реализована на базе вычислителя УВП-280 (регистрационный номер 53503-13).

Измеряемая среда, пройдя через поверяемое средство измерений в подключаемом к установке узле, подается в установку и проходит через средства измерений температуры и давления измеряемой среды, расходомер массовый Promass и далее направляется обратно в подключенный узел. При этом система управления, сбора и обработки информации в автоматическом режиме собирает, обрабатывает и сравнивает полученные значения с поверяемого средства измерений и средств измерений, входящих в состав установки.

Общий вид установки представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид установки

Пломбировка установки осуществляется с помощью свинцовой (пластмассовой) пломбы и проволоки, которой пломбируются фланцевые соединения расходомера массового Promass, входящего в состав установки, с нанесением знака поверки на пломбу. Места пломбирования фланцевых соединений расходомера массового Promass, входящего в состав установки, приведены на рисунке 2.

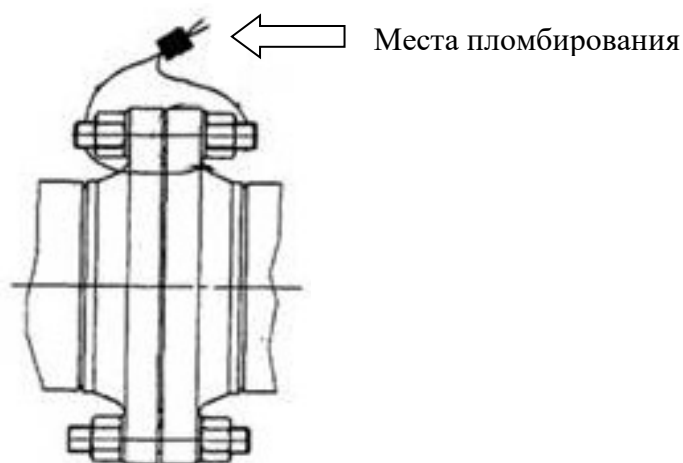


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Заводской номер в цифровом виде наносится на маркировочную табличку, закрепленную на корпусе установки, методом лазерной гравировки.

Обозначения мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлены на рисунке 3.



Рисунок 3 – Обозначения мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение установки автономное.

Функции программного обеспечения: сбор, отображение и регистрирование информации со средств измерений в ходе проведения юстировок, калибровок и поверок, выполнения математической обработки результатов измерений, хранение и редактирование базы данных с параметрами поверяемых средств измерений и средств измерений установки, генерация отчетов о результатах проведения калибровок и поверок средств измерений, а также управление устройствами систем регулирования, автоматизированной системы измерений, управления и контроля, обеспечение диагностики.

В программном обеспечении предусмотрена защита от несанкционированного доступа к текущим данным и параметрам настройки (индивидуальные пароли и программные средства для защиты файлов и баз данных, предупредительные сообщения об испорченной или скорректированной информации, ведение журналов действий пользователя).

Метрологические характеристики установки нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО вычислителя УВП-280
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не менее 3.13
Цифровой идентификатор ПО	4DF582B6
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC 32

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений (воспроизведения) массового расхода жидкости, т/ч	от 9 до 180
Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) при измерении (воспроизведении) массы жидкости в потоке и массового расхода жидкости, %	$\pm 0,1$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	жидкость (вода питьевая, нефть и нефтепродукты)
Температура измеряемой среды, °C	от 0 до +50
Избыточное давление измеряемой среды, МПа	от 0 до 6
Плотность измеряемой среды, кг/м ³	от 500 до 1800
Вязкость динамическая измеряемой среды, мПа·с, не более	1100
Параметры электрического питания: – напряжение питания, В – частота, Гц	220 $\pm$ 22 50 $\pm$ 0,5
Потребляемая мощность при напряжении переменного тока 230 В, Вт, не более	250
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В	24
Потребляемая мощность при напряжении постоянного тока 24 В, Вт, не более	50
Габаритные размеры, мм, не более: – длина – ширина – высота	2000 1000 1740
Масса, кг, не более	600
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °C – относительная влажность окружающего воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от -40 до +60 от 30 до 80 от 84 до 107
Средний срок службы установки, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч	20000

Знак утверждения типа

наносится лазерной гравировкой на маркировочную табличку, закрепленную на корпусе установки, а также в верхнюю часть по центру титульного листа руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка поверочная эталонная передвижная расходомерная	«УэпрТЭК», зав. № 21001	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ОФТ.05.2986.00.00.00.00.01 РЭ	1 экз.
Паспорт	ОФТ.05.2986.00.00.00.00.00.01 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа» документа «Установка поверочная эталонная передвижная расходомерная «УэпрТЭК». Руководство по эксплуатации. ОФТ.05.2986.00.00.00.00.00.01 РЭ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 февраля 2018 г. № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерения массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «Томская электронная компания» (ООО НПП «ТЭК»)
ИНН 7020037139
Адрес: 634040, Томская область, г. Томск, ул. Владимира Высоцкого, д. 33
Телефон: +7 (3822) 63-39-54, факс: +7 (3822) 63-39-63
E-mail: npp@mail.npptec.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «Томская электронная компания» (ООО НПП «ТЭК»)
ИНН 7020037139
Адрес: 634040, Томская область, г. Томск, ул. Владимира Высоцкого, д. 33
Телефон: +7 (3822) 63-39-54, факс: +7 (3822) 63-39-63
E-mail: npp@mail.npptec.ru

Испытательный центр

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

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

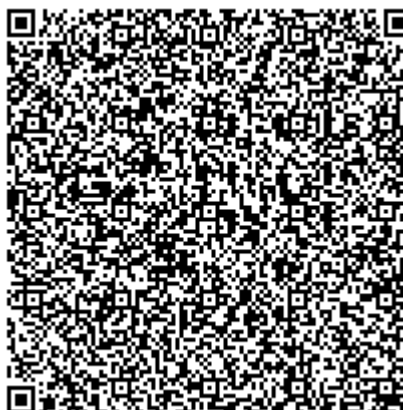
Фактический адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская,
д. 7«а»

Телефон: +7(843) 272-70-62, факс: +7(843) 272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» декабря 2022 г. № 3208

Регистрационный № 87701-22

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-12,5

Назначение средства измерений

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-12,5 (далее – РГС) предназначен для измерения объема жидкости.

Описание средства измерений

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

РГС представляет собой закрытый горизонтальный цилиндрический сосуд с коническими днищами, оснащенный люками и патрубками.

Место расположения резервуара стального горизонтального цилиндрического РГС-12,5, заводской номер ЕП-1: СИКН №557, ЦПНН-1, Аригольское месторождение.

Пломбирование РГС не предусмотрено. Знак поверки наносится в градуировочной таблице на месте подписи поверителя. Заводской номер нанесен на информационной табличке резервуара методом аэрографии и указан в паспорте.

РГС на месте эксплуатации представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – РГС на месте эксплуатации

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	12,5
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,25

Таблица 2 – Основные технические характеристики

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-12,5	1 экз.
Паспорт		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Измерение объема жидкости в резервуаре» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования средству измерений

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Славнефть – Мегионнефтегаз»

(ПАО «СН-МНГ»)

ИНН 8605003932

Адрес: 628684, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Мегион,
ул. Кузьмина, д. 51

Телефон: (34643) 4-67-02

Факс: (34643) 4-64-34

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Славнефть – Мегионнефтегаз»

(ПАО «СН-МНГ»)

ИНН 8605003932

Адрес: 628684, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Мегион,
ул. Кузьмина, д. 51

Телефон: (34643) 4-67-02

Факс: (34643) 4-64-34

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тюменской и Курганской областях, Ханты-Мансийском автономном округе-Югре, Ямало-Ненецком автономном округе»

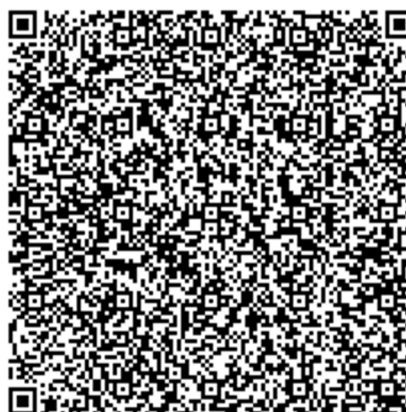
(ФБУ «Тюменский ЦСМ»)

Адрес: 625027, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Минская, д. 88

Телефон: (3452) 20-62-95

E-mail: info@csм72.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311495.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Теплосчетчики-регистраторы ВЗЛЕТ ТСР

Назначение средства измерений

Теплосчетчики-регистраторы ВЗЛЕТ ТСР предназначены для измерений тепловой энергии, объемного (массового) расхода, объема (массы), температуры, разности температур, давления теплоносителя в системах отопления, подпитки, холодного и горячего водоснабжения, температуры окружающего воздуха.

Описание средства измерений

Принцип действия теплосчетчиков-регистраторов ВЗЛЕТ ТСР основан на измерении количества и параметров теплоносителя в закрытых и открытых системах теплоснабжения и последующем определении на их основе количества тепловой энергии в соответствии с установленными алгоритмами.

В зависимости от комплекта поставки теплосчетчики-регистраторы ВЗЛЕТ ТСР состоят из следующих составных частей: преобразователей расхода, температуры, давления, тепловычислителя и кабелей связи.

В качестве преобразователей расхода применяются средства измерений, основанные на электромагнитном, ультразвуковом, вихревом и тахометрическом принципе действия с частотно-импульсными, цифровыми стандарта RS-485 и токовыми выходами.

В качестве преобразователей температуры применяются платиновые термопреобразователи сопротивления с классом допуска А и В в соответствии с ГОСТ 6651-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний», в том числе с цифровыми выходами стандарта RS-485.

В качестве преобразователей давления применяются средства измерений с выходным токовым или цифровым сигналом стандарта RS-485 и соответствующих требованиям ГОСТ 22520-85 «Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия».

Количество подключаемых преобразователей расхода, температуры, давления определяется в соответствии с характеристиками тепловычислителя, указанных в его описании типа.

Допускается применение преобразователей измерительных ВЗЛЕТ АС (26778-09), ВЗЛЕТ АС мод. 2.0 (79589-20), Rosemount 644, Rosemount 3144P (56381-14) для преобразования аналоговых выходных сигналов преобразователей расхода, давления, температуры в цифровые.

В качестве тепловычислителей применяются средства измерений, измеряющие электрические сигналы силы постоянного тока, сопротивления, частоты, а также обрабатывающие сигналы цифровых интерфейсов. Тепловычислители производят измерение, вычисление, учет, индикацию, регистрацию, хранение и передачу значений параметров и количества теплоносителя, горячего и холодного водоснабжения, подпитки, тепловой энергии (мощности) в системах теплоснабжения.

Теплосчетчики-регистраторы ВЗЛЕТ ТСП обеспечивают отображение, архивирование в энергонезависимой памяти результатов измерений (тепловой энергии, объемного (массового) расхода, объема (массы), температуры, разности температур, давления) в часовом, суточном и месячном архивах с объемом не менее 1488, 365 и 36 записей для каждого параметра соответственно и параметров функционирования (тип теплосистемы, внештатные ситуации, время работы) с объемом не менее 1200 записей для каждого параметра.

Преобразователи расхода, температуры, давления, тепловычислители, входящие в состав теплосчетчиков-регистраторов ВЗЛЕТ ТСП являются средствами измерений утвержденного типа. Количество подключаемых первичных преобразователей зависит от применяемого тепловычислителя. Средства измерений, входящие в состав теплосчетчиков-регистраторов ВЗЛЕТ ТСП, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Типы и регистрационные номера средств измерений¹, входящих в состав теплосчетчиков-регистраторов ВЗЛЕТ ТСП

Тепловычислители
Тепловычислители ВЗЛЕТ ТСПВ (74739-19)
Преобразователи расхода ²
Расходомеры-счетчики ультразвуковые «ВЗЛЕТ МР» (28363-14); расходомеры-счетчики ультразвуковые УРСВ ВЗЛЕТ МР (84382-22); расходомеры-счетчики электромагнитные «ВЗЛЕТ ЭР» (20293-10); расходомеры-счетчики электромагнитные «ВЗЛЕТ ЭР» модификация «Лайт М» (52856-13); расходомеры-счетчики электромагнитные ВЗЛЕТ ЭР Лайт М (85267-22); расходомеры-счетчики электромагнитные «ВЗЛЕТ ЭМ» (30333-10); расходомеры-счетчики электромагнитные «ВЗЛЕТ ТЭР» (39735-14); расходомеры-счетчики электромагнитные «ВЗЛЕТ ТЭР» (86321-22); расходомеры-счетчики жидкости ультразвуковые КАРАТ (44424-10); расходомеры-счетчики жидкости ультразвуковые КАРАТ-520 (44424-12); преобразователи расхода электромагнитные ЭМИР-ПРАМЕР-550 (27104-08); преобразователи расхода вихревые электромагнитные ВЭПС-Р (61872-15); счетчики холодной и горячей воды ВМХ и ВМГ (18312-03); счетчики воды турбинные ВСХН, ВСХНд, ВСГН, ВСТН (61401-15); счетчики воды крыльчатые ВСХН, ВСХНд, ВСГН, ВСГНд, ВСТН (61402-15); счетчики крыльчатые холодной и горячей воды СКБ (26343-08); преобразователи расхода электромагнитные ПРЭМ (76327-19); преобразователи расхода ЛГК410 (69536-17); преобразователи расхода электромагнитные МастерФлоу (31001-12); расходомеры-счетчики электромагнитные Питерфлоу (66324-16); расходомеры-счетчики жидкости ультразвуковые US800 (21142-11); расходомеры-счетчики жидкости ультразвуковые OPTISONIC (80128-20)
Преобразователи температуры
Термопреобразователи сопротивления «ВЗЛЕТ ТПС» (21278-11); комплекты термометров сопротивления из платины технических разностных КТПТР-01, КТПТР-03, КТПТР-06, КТПТР-07, КТПТР-08 (46156-10); комплекты термометров сопротивления из платины технические разностные КТПТР-04, КТПТР-05, КТПТР-05/1 (39145-08); термопреобразователи сопротивления Метран-2000 (38550-13); комплекты термопреобразователей сопротивления КТСП-Н (38878-17); термопреобразователи сопротивления платиновые ТСП и ТСП-К (65539-16), термопреобразователи сопротивления платиновые ТСП-Н (38959-17); термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065 (76007-19); датчики температуры Rosemount 644 (63889-16); термопреобразователи универсальные ТПУ 0304 (50519-17)

Преобразователи давления
Датчики давления Метран-75 (48186-11); датчики давления Метран-150 (32854-13); датчики давления малогабаритные Корунд (47336-16); преобразователи давления измерительные СДВ (28313-11); датчики давления 415М (59550-14); преобразователи давления измерительные АИР-20/М2 (63044-16); преобразователи давления ПДТВХ-1 (43646-10); датчики давления серий DMP, DMD, DS, DMK, ХАСТ, DM, DPS, HMP, HU (75925-19); преобразователи давления измерительные MBS 1700, MBS 1750, MBS 3000, MBS 3050, MBS 33, MBS 3200, MBS 3250, MBS 4510 (61533-15); преобразователи давления измерительные MBS 3300, MBS 3350, MBS 4003 (56237-14); датчики давления тензорезистивные APZ, ALZ, AMZ, ASZ (62292-15)
¹ - Интервал между поверками средств измерений, входящих в состав теплосчетчиков-регистраторов ВЗЛЕТ ТСП, составляет не менее четырех лет.
² - Для водяных систем теплоснабжения для измерения объема и объемного расхода теплоносителя применяются преобразователи расхода, удовлетворяющие условию $G_{max}/G_{min} \geq 50$, где G_{max} – максимальное нормированное значение расхода, измеряемое теплосчетчиком, м ³ /ч; G_{min} – минимальное нормированное значение расхода, измеряемое теплосчетчиком, м ³ /ч.

Общий вид теплосчетчиков-регистраторов ВЗЛЕТ ТСП зависит от комплекта поставки. Общий вид средств измерений входящих в состав теплосчетчиков-регистраторов ВЗЛЕТ ТСП определяются в соответствии с их описанием типа.

Общие виды и обозначение типа средств измерений, входящих в состав теплосчетчиков-регистраторов ВЗЛЕТ ТСП представлены на рисунках 1 – 4.

Нанесение знака поверки на теплосчетчики-регистраторы ВЗЛЕТ ТСП не предусмотрено.



ВЗЛЕТ ТСРВ

Рисунок 1 – Общий вид и обозначение исполнений теплового счетчика ВЗЛЕТ ТСРВ, входящих в состав теплосчетчиков-регистраторов ВЗЛЕТ ТСР



«ВЗЛЕТ ЭМ»



«ВЗЛЕТ ТЭР»



«ВЗЛЕТ ЭР» модификация «Лайт М»



«ВЗЛЕТ ЭР»

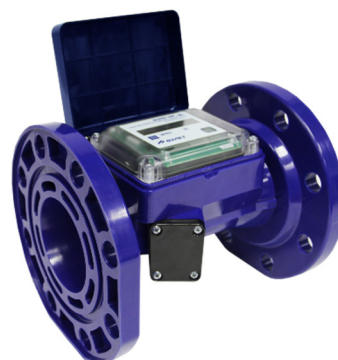


ВЗЛЕТ ЭР Лайт М



Питерфлоу РС

Рисунок 2а – Общий вид и обозначение типа преобразователей расхода, входящих в состав теплосчетчиков-регистраторов ВЗЛЕТ ТСР



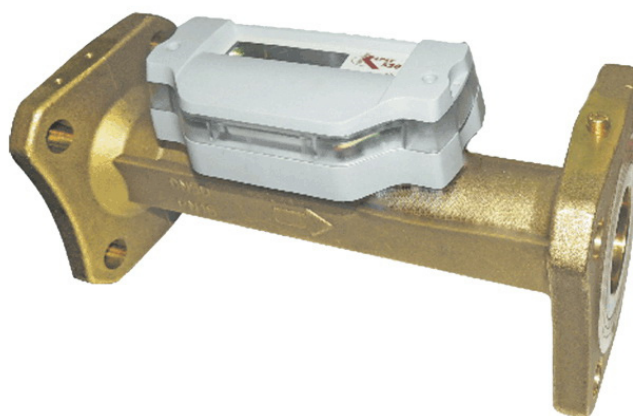
УРСВ ВЗЛЕТ МР



«ВЗЛЕТ МР»



ЭМИР-ПРАМЕР-550



КАРАТ, КАРАТ-520

Рисунок 26 – Общий вид и обозначение типа преобразователей расхода, входящих в состав теплосчетчиков-регистраторов ВЗЛЕТ ТСР



US800



OPTISONIC



ВЭПС-Р



ЛГК410



ПРЭМ



МастерФлоу

Рисунок 2в – Общий вид и обозначение типа преобразователей расхода, входящих в состав теплосчетчиков-регистраторов ВЗЛЕТ ТСР



BMX и BMГ



ВСХН, ВСХНд, ВСГН, ВСТН



СКБ

Рисунок 2г – Общий вид и обозначение типа преобразователей расхода, входящих в состав теплосчетчиков-регистраторов ВЗЛЕТ ТСП



«ВЗЛЕТ ТПС»



ТСП-Н

Рисунок 3а – Общий вид и обозначение типа преобразователей температуры, входящих в состав теплосчетчиков-регистраторов ВЗЛЕТ ТСП



КТСП-Н



ТСП и ТСП-К



КТПТР-01, КТПТР-03, КТПТР-06,
КТПТР-07, КТПТР-08 КТПТР-04, КТПТР-
05, КТПТР-05/1



Метран-2000



ТПУ 0304



Rosemount 0065



Rosemount 644

Рисунок 36 – Общий вид и обозначение типа преобразователей температуры, входящих в состав теплосчетчиков-регистраторов ВЗЛЕТ ТСР



СДВ



415-ДА



ПДТВХ-1



КОРУНД



415М



АИР-20/М2

Рисунок 4а – Общий вид и обозначение типа преобразователей давления, входящих в состав теплосчетчиков-регистраторов ВЗЛЕТ ТСР



DMP, DMD, DS, DMK, XACT, DM, DPS, HMP, HU



APZ

MBS 1700, MBS 1750, MBS 3000, MBS 3050,
MBS 33, MBS 3200, MBS 3250, MBS 4510,
MBS 3300, MBS 3350, MBS 4003

Рисунок 4б – Общий вид и обозначение типа преобразователей давления, входящих в состав теплосчетчиков-регистраторов ВЗЛЕТ TCP



Метран-75



Метран-150

Рисунок 4в – Общий вид и обозначение типа преобразователей давления, входящих в состав теплосчетчиков-регистраторов ВЗЛЕТ ТСП

Заводской номер теплосчетчика-регистратора ВЗЛЕТ ТСП наносится методом шелкографии, термопечати, лазерной гравировки и/или металлографии на маркировочную табличку, которая крепится на лицевой панели тепловычислителя. Обозначения мест нанесения заводского номера представлены на рисунке 5.

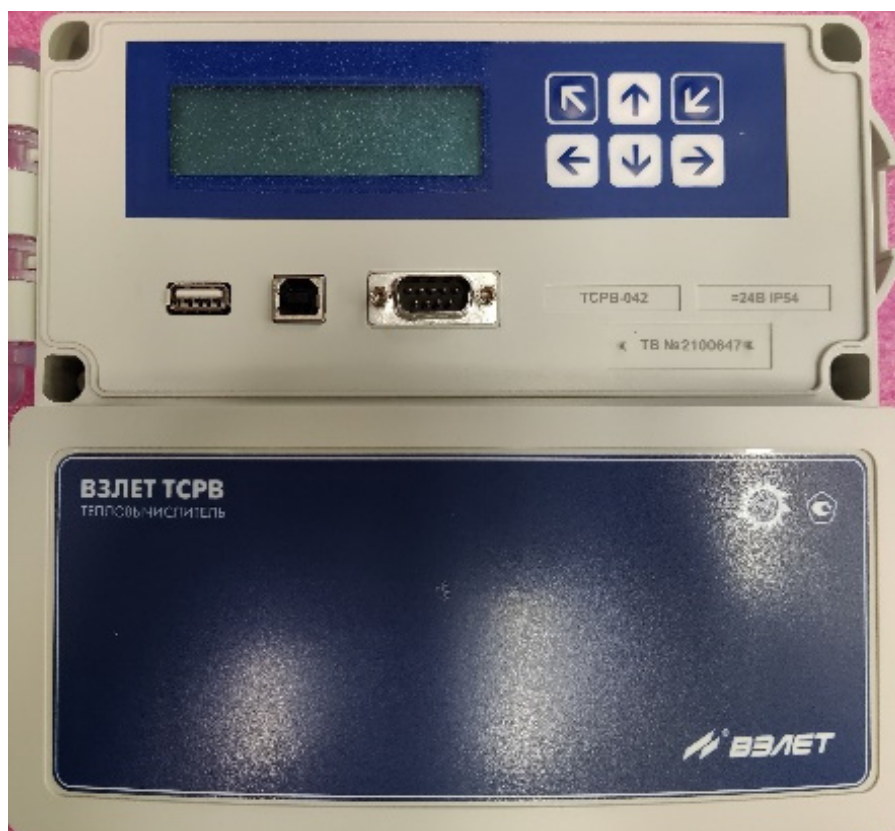


Рисунок 5а – Обозначение места нанесения заводского номера и знака утверждения типа



Рисунок 5б – Обозначение места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Пломбировка от несанкционированного доступа теплосчетчиков-регистраторов ВЗЛЕТ ТСР осуществляется в соответствии с рисунком 6:



Рисунок 6 – Места пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение теплосчетчиков-регистраторов ВЗЛЕТ ТСР встроенное, которое устанавливается в интегрированной памяти тепловычислителя при изготовлении.

Разделение программного обеспечения на метрологически значимую и метрологически незначимую части отсутствует.

Программное обеспечение предназначено для сбора и обработки поступающих данных от средств измерений параметров теплоносителя, выполнения математической обработки результатов измерений, обеспечения взаимодействия с периферийными устройствами, вычисления, хранения результатов вычислений, измеряемых параметров, настроек и архивирование данных.

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

Идентификационные данные программного обеспечения теплосчетчиков-регистраторов ВЗЛЕТ ТСР приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО ¹⁾	ВЗЛЕТ ТСРВ-XXXXXX
Номер версии (идентификационный номер) ПО ¹⁾ , не ниже	61.00.04.00
Цифровой идентификатор ПО	¹⁾
¹⁾ – конкретное значение указано в паспорте	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений тепловой энергии, ГДж	от 0,0001 до 9999999
Диапазон измерений тепловой мощности, ГДж/ч	от 0,0001 до 99999
Диапазон измерений объемного (массового) расхода теплоносителя ²⁾ , м ³ /ч (т/ч)	от 0,01 до 300000
Диапазон измерений температуры теплоносителя ²⁾ , °С	от 0 до +180 ¹⁾
Наименьшее значение разности температур теплоносителя ²⁾ , °С	3
Наибольшее значение разности температур теплоносителя ²⁾ , °С	180 ¹⁾
Диапазон измерений температуры окружающего воздуха ²⁾ , °С	от -50 до +100
Диапазон измерений давления теплоносителя ²⁾ , МПа	от 0 до 6,3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности теплосчетчиков при измерении температуры ³⁾ , °С	$\pm(0,6 + 0,004 \cdot t)$
Пределы допускаемой относительной погрешности пары преобразователей температуры теплосчетчиков при измерении разности температур теплоносителя ³⁾ , %	$\pm (0,5 + 3 \cdot \Delta t_{\min} / \Delta t)$
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразователей расхода теплосчетчиков при измерении объемного (массового) расхода и объема (массы) теплоносителя в водяных системах теплоснабжения ³⁾ , % – для класса точности 1 ⁴⁾ – для класса точности 2 ⁴⁾	$\pm(1,0 + 0,01 \cdot G_{\max}/G)$, но не более 3,5 $\pm(2,0 + 0,02 \cdot G_{\max}/G)$, но не более 5
Пределы допускаемой приведенной к ВПИ погрешности теплосчетчиков при измерении давления ³⁾ , %	$\pm 1,0$
Пределы допускаемой относительной погрешности тепловычислителя теплосчетчиков при измерении тепловой энергии ³⁾ , %	$\pm (0,5 + \Delta t_{\min} / \Delta t)$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении тепловой энергии ³⁾ , %: закрытая система теплоснабжения: - для класса 1 ⁴⁾ - для класса 2 ⁴⁾ открытая система теплоснабжения в соответствии с ГОСТ Р 8.728-2010	$\pm(2+4\Delta t_{\min}/\Delta t+0,01G_{\max}/G)$ $\pm(3+4\Delta t_{\min}/\Delta t+0,02G_{\max}/G)$
Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчиков при измерении, индикации, регистрации, хранении и передаче измеренных значений времени работы, %	$\pm 0,01$

Наименование характеристики	Значение
Примененные сокращения: t – температура измеряемой среды, °С; Δt – разность температуры измеряемой среды, °С; $G_{\max}$ – значение наибольшего расхода измеряемой среды, м³/ч; G – значение измеренного расхода измеряемой среды, м³/ч; $\Delta t_{\min}$ – минимальное значение разности температур, °С. 1) – но не более максимальной температуры для средств измерений, входящих в состав теплосчетчика; 2) – диапазон измерений зависит от комплекта поставки, характеризуется метрологическими и техническими характеристиками средств измерений, входящих в состав теплосчетчика, указывается в паспорте теплосчетчика-регистратора ВЗЛЕТ ТСП и не превышает диапазона измерений, указанного в данной таблице; 3) – при преобразовании данных, полученных по цифровым каналам и необходимых для расчета тепловой энергии, погрешность тепловычислителем не вносится; 4) – согласно ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011.	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц – напряжение постоянного тока, В	от 187 до 242 50 ± 1 3,6; 12; 24; 36
Габаритные размеры, мм, не более	Приведены в описаниях типа средств измерений, входящих в состав теплосчетчика
Масса, кг, не более	
Потребляемая мощность, Вт, не более	50
Условия эксплуатации¹⁾ (тепловычислителей): – температуры окружающей среды, °С – относительная влажность при температуре окружающей среды плюс 35 °С, не более – атмосферное давление, кПа	от +5 до +50 80 от 84 до 106,7
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	100000 ²⁾
Средний срок службы, лет	12
1) – условия эксплуатации средств измерений, входящих в состав теплосчетчика, за исключением тепловычислителей указаны в их описаниях типа. 2) – но не более средней наработки до отказа средств измерений, входящих в состав теплосчетчика	

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель тепловычислителя методами шелкографии, термопечати, металлографии, а также в центре титульных листов руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Теплосчетчик-регистратор	ВЗЛЕТ ТСП	1 шт.
Паспорт на теплосчетчик	ШКСД.421431.001 ПС	1 экз.
Паспорта средств измерений, входящих в состав теплосчетчика	-	1 комплект

Сведения о методах измерений

приведены в разделе 1.1.4 «Устройство и работа» Руководства по эксплуатации ШКСД.421431.001 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 1034 (ред. от 25.11.2021);

Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 17 марта 2014 г. № 99/пр «Об утверждении Методики осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя»;

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

Приказ Росстандарта от 29 июня 2018 г. № 1339 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования;

ГОСТ Р 51649-2014 Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия;

ГОСТ Р 8.728-2010 ГСИ. Оценивание погрешностей измерений тепловой энергии и массы теплоносителя в водяных системах теплоснабжения;

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

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

ШКСД.421431.001 ТУ. Теплосчетчики-регистраторы ВЗЛЕТ ТСР. Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «Взлет» (АО «Взлет»)

ИНН 7826013976

Адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д. 2, лит. БМ

Телефон: 8 (800) 333-888-7, факс: 8 (812) 499-07-38

Web-сайт: www.vzljot.ru

E-mail: mail@vzljot.ru

Изготовители

Акционерное общество «Взлет» (АО «Взлет»)

ИНН 7826013976

Адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д. 2, лит. БМ

Телефон: 8 (800) 333-888-7, факс: 8 (812) 499-07-38

Web-сайт: www.vzljot.ru

E-mail: mail@vzljot.ru

Общество с ограниченной ответственностью «Завод Взлет» (ООО «Завод Взлет»)

ИНН 7805685092

Адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д. 2, лит. БМ

Телефон: 8 (812) 499-07-11

Web-сайт: www.vzljot.ru

E-mail: mail@vzljot.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., д. 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.

