

Регистрационный № 96580-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-5

Назначение средства измерений

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-5 (далее – резервуар) предназначен для измерений объема (вместимости) при приеме, хранении и отпуске нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуара основан на заполнении нефтью и нефтепродуктами до произвольного уровня, соответствующего объему нефти и нефтепродуктов, согласно градуировочной таблице резервуара.

Резервуар представляет собой стальную горизонтальную конструкцию цилиндрической формы с днищами. Резервуар оборудован приемно-раздаточными устройствами и люками. Заполнение и выдача нефти и нефтепродуктов осуществляется через приемораздаточные устройства.

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-5 с заводским номером 106.1 расположен на территории АО «Транснефть-Дружба», Куйбышевское районное управление, ЛПДС «Лопатино».

Фотография общего вида резервуара, горловины и заводского номера представлена на рисунке 1.

Знак поверки наносится в свидетельство о поверке (при наличии) и в градуировочную таблицу резервуара. Заводской номер, в виде цифрового обозначения, нанесен на стенку резервуара аэрографическим способом (обеспечивается идентификация, возможность прочтения и сохранность в процессе эксплуатации резервуара) и в технический паспорт на резервуар типографическим способом.

Пломбирование резервуаров не предусмотрено.



Рисунок 1 – Фотография общего вида резервуара РГС-5 (№106.1) горловины и заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Метрологические, основные технические характеристики и показатели надежности приведены в таблицах 1, 2, 3.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
	РГС-5
Номинальная вместимость, м ³	5
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (геометрический метод), %	± 0,25

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	от - 40 до + 40

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист технического паспорта резервуара методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерения

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-5	1 шт.
Технический паспорт		1 экз.
Градуировочная таблица		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 технического паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта № 2356 от 26 сентября 2022 года «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 «Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций имени Н. Е. Крюкова»

(АО «НЗРМК им. Н. Е. Крюкова»)

ИНН 4221002780

Юридический адрес: Российская Федерация, 654033, Кемеровская обл. - Кузбасс, г. Новокузнецк, ул. Некрасова (Кузнецкий р-н), д. 28

Телефон: 8 (3843) 92-16-58

E-mail: rmk@nzrmk.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций имени Н. Е. Крюкова»

(АО «НЗРМК им. Н. Е. Крюкова»)

ИНН 4221002780

Адрес: Российская Федерация, 654033, Кемеровская обл. - Кузбасс, г. Новокузнецк, ул. Некрасова (Кузнецкий р-н), д. 28

Телефон: 8 (3843) 92-16-58

E-mail: rmk@nzrmk.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «Метролог»

(АО «Метролог»)

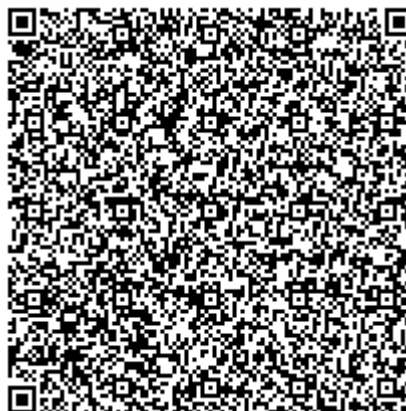
Адрес: Российская Федерация, 443125, Самарская обл., г. Самара, ул. Губанова, 20а,
офис 13

Почтовый адрес: 443076, г. Самара ул. Партизанская, 173

Телефон: +7 (846) 279-11-66

E-mail: prot@metrolog-samara.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311958



Регистрационный № 96581-25

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная ИС ДВС-003 ЯМЗ

Назначение средства измерений

Система измерительная ИС ДВС-003 ЯМЗ (далее – Система, ИС ДВС-003 ЯМЗ) предназначена для измерений основных параметров при стендовых испытаниях двигателей внутреннего сгорания (далее - ДВС): крутящего момента двигателя; частоты вращения коленчатого вала; расхода топлива; температуры газа (воздуха), жидкости (охлаждающей жидкости, топлива, масла); давления газа (воздуха), жидкости (масла); расхода картерных газов; массового расхода воздуха.

Описание средств измерений

Принцип работы Системы основан на преобразовании измеряемых датчиками параметров ДВС в соответствующие электрические сигналы, электрических сигналов в цифровые коды и передаче последних в персональный компьютер аппаратуры «верхнего уровня» системы для визуализации, математической обработки, контроля и записи.

Конструктивно Система состоит из шкафа системы управления PUMA, расходомера воздуха FLOWSONIX FSA 150, расходомера картерных газов модели 442S, массового расходомера топлива AVL 735S, корпуса для модулей, блоков датчиков давления и температуры, усилителей сигнала, аналогово-цифровых преобразователей, цифровой аппаратуры «верхнего уровня» (специализированные платы, компьютеры со специализированным программным обеспечением, дисплей) и линий связи, датчика крутящего момента HBM K-T40B-003R-MF-S-M-DU2-0 и датчика частоты вращения коленчатого вала ROD 426-2048.

Функционально Система включает в себя следующие измерительные каналы (ИК):

- ИК крутящего момента силы ДВС;
- ИК частоты вращения коленчатого вала;
- ИК расхода топлива;
- ИК температуры газа (воздуха), жидкости (охлаждающая жидкость, топливо, масло);
- ИК давления газа (воздуха), жидкости (масло);
- ИК расхода картерных газов;
- ИК массового расхода воздуха.

ИК крутящего момента силы ДВС

ИК состоит из датчика крутящего момента HBM K-T40B-005R-MF-S-M-DU2-0, преобразователя F-FEM-CON и контролера EMCON. Датчик крутящего момента установлен в системе нагружения DYNOFORCE ASM 2000/1.9-4.5 с подмоторной плитой и системой пневмоопор. Датчик крутящего момента имеет частотный выход, что обеспечивает минимизацию электрических помех при передаче сигнала.

Аналоговый сигнал от датчика крутящего момента, пропорциональный крутящему моменту, поступает на счетный вход преобразователя F-FEM-CON. Преобразователь F-FEM-CON измеряет значение частоты и передает его в цифровом виде на вход контроллера EMCON. Контроллер EMCON преобразовывает сигнал от преобразователя F-FEM-CON в цифровой код, пропорциональный крутящему моменту силы ДВС и передает его в компьютер «верхнего уровня». Контроллер EMCON и преобразователь F-FEM-CON установлены в шкафу системы управления PUMA.

ИК частоты вращения коленчатого вала

ИК состоит из датчика частоты вращения коленчатого вала ROD 426-2048, преобразователя F-FEM-CON и контроллера EMCON. Датчик частоты вращения коленчатого вала установлен в системе нагружения DYNOFORCE ASM 2000/1.9-4.5 с подmotorной плитой и системой пневмоопор.

Принцип измерения частоты вращения коленчатого вала основан на преобразовании угла его поворота в последовательность электрических импульсов, генерируемых оптоэлектронным методом. Число штрихов на оптических дисках датчика равно 2048.

Цифровой сигнал с выхода датчика вращения коленчатого вала поступает на счетный вход преобразователя F-FEM-CON. Преобразователь F-FEM-CON считает количество импульсов за интервал времени и передает его в цифровом виде на вход контроллера EMCON. Контроллер EMCON преобразовывает сигнал от преобразователя F-FEM-CON в цифровой код, пропорциональный частоте вращения коленчатого вала и передает его в компьютер «верхнего уровня».

ИК расхода топлива

ИК состоит из массового расходомера топлива AVL 735S. Принцип работы массового расходомера основан на воздействии силы Кориолиса на вибрирующую измерительную трубку при протекании через нее потока топлива, что, в свою очередь, приводит к появлению разницы фаз колебаний концов измерительной трубки. Смещение по фазе прямо пропорционально массовому расходу топлива. Информация о результатах измерений расхода топлива передается в компьютер «верхнего уровня».

ИК температуры газа (воздуха), жидкости (охлаждающая жидкость, топливо, масло)

ИК состоит из датчиков температур (термометры сопротивления типа PT100 и термоэлектрический преобразователь типа K (NiCrNi) и модулей F-FEM-AIS. Модули F-FEM-AIS установлены в корпусе для модулей.

Падения напряжений на термометрах сопротивления PT100 и ЭДС термоэлектрического преобразователя типа K преобразуется в модулях F-FEM-AIS в цифровые коды температуры. Информация о результатах измерений температуры газа (воздуха), жидкости (охлаждающая жидкость, топливо, масло) передается от модулей F-FEM-AIS через интерфейс IEEE1394 в компьютер «верхнего уровня».

ИК давления газа (воздуха), жидкости (масло)

ИК состоит из датчиков давления CANOPEN. Датчики давления установлены в корпусе для модулей.

Информация о результатах измерений давления газа (воздуха), жидкости (масло) передается от датчиков давления CANOPEN через интерфейс CANopen DS404 в компьютер «верхнего уровня».

ИК расхода картерных газов

ИК состоит из расходомера картерных газов модели 442S. Принцип измерения расхода картерных газов основан на измерении перепада давления на трубке с диафрагмой, способствующей образованию перепада давления, в зависимости от параметров потока картерных газов. Перепад давления на диафрагме преобразуется в цифровой код объемного расхода картерных газов. Информация о результатах измерений расхода картерных газов передается через интерфейс RS232 в компьютер «верхнего уровня».

ИК массового расхода воздуха

ИК состоит из расходомера воздуха FLOWSONIX FSA 150. Принцип измерения основан на методе измерения разности времени прохождения ультразвука специальными ультразвуковыми преобразователями AVL, предназначенными для применения на испытательных стендах и способными выполнять высокочастотные измерения с частотой дискретизации до 1 кГц.

Информация о результатах измерений массового расхода воздуха передается через интерфейс Ethernet в компьютер «верхнего уровня».

Общий вид составных частей ИС ДВС-003 ЯМЗ представлены на рисунках 1-9.

Заводской номер (№ TXEQ3007388) наносится в форме информационной таблички на шкаф системы управления PUMA (рисунки 2 и 4).

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Защита от несанкционированного доступа к компонентам системы обеспечивается:

- ограничением доступа к месту установки системы;
- запирающим устройством (рисунк 1);
- опломбированием шкафа системы управления (рисунк 2).



Рисунок 1 – Шкаф системы управления PUMA



Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера на шкафу системы управления PUMA



Рисунок 3 – Расходомер воздуха FLOWSONIX FSA 150

Название:	Система измерительная ИС ДВС-003 ЯМЗ
Зав. номер:	TXEQ3007388
Изготовитель:	AVL List GmbH
Дата изгот.:	2020

Рисунок 4 – Заводская маркировка



Рисунок 5 – Датчик крутящего момента и датчик частоты вращения коленчатого вала в составе система нагружения DYNOFORCE ASM 2000/1.9-4.5 с подmotorной плитой и системой пневмоопор



Рисунок 6 – Корпус для модулей для подключения датчиков



Рисунок 7 – Рабочее место оператора



Рисунок 8 – Массовый расходомер топлива AVL 735



Рисунок 9 – Расходомер картерных газов
модель 442S

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) не разделено на метрологически значимую и незначимую части и включает в себя специализированную программу ПО AVL PUMA 2 разработанную компанией AVL List GmbH (таблица 1). ПО поставляется на флеш-накопителе с файлом лицензии и устанавливается на аппаратуре верхнего уровня.

После установки ПО не вносит дополнительных погрешностей, поскольку вычислительные операции в системе используются только для алгебраических преобразований, а метрологические характеристики ИК нормированы в целом, с учетом работы ПО.

Идентификационными признаками служит номер версии и лицензии, которые отображаются в заголовке главного окна ПО и в специальном окне с информацией о ПО, которое может быть вызвано через главное меню ПО. Конструкция системы исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных воздействий в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «средний». Используемое ПО защищено проверкой файла лицензии и паролем, с заданной периодичностью выполняется резервное копирование файлов данных. ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AVL PUMA 2
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	AVL PUMA 2 R5.7
Номер лицензии	9-4565E93A
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики Системы приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики Системы

Измеряемые параметры (наименование измерительных каналов)	Измеряемые величины	Диапазон измерений	Предел допускаемой погрешностей	Кол-во ИК
Крутящий момент силы ДВС	Крутящий момент силы	от 0 до 2500 Н·м	Δ : ± 15 Н·м в диапазоне (от 0 до 500 Н·м включ.); δ : ± 3 % от ИЗ в диапазоне (св. 500 до 2500 Н·м включ.)	1
Частота вращения коленчатого вала	Частота вращения	от 200 до 3400 об/мин	δ : ± 2 % от ИЗ	1
Часовой массовый расход дизельного топлива	Массовый расход	от 0 до 125 кг/ч	γ : ± 2 % от ВП	1
Массовый расход воздуха		от 100 до 3000 кг/ч	δ : ± 2 % от ИЗ	1
Расход картерных газов	Объемный расход	от 20 до 400 л/мин	γ : ± 5 % от ВП	1
Температура всасываемого воздуха	Температура	от 0 °С до +50 °С	Δ : ± 2 °С	1
Температура воздуха на выходе компрессора		от 0 °С до +220 °С	Δ : ± 2 °С	1
Температура воздуха на выходе интеркулера		от 0 °С до +80 °С	Δ : ± 2 °С	1
Температура охлаждающей жидкости на выходе		от 0 °С до +150 °С	Δ : ± 2 °С	1
Температура топлива		от 0 °С до +60 °С	Δ : ± 2 °С	1
Температура масла		от 0 °С до +150 °С	Δ : ± 2 °С	1
Температура выхлопных газов		от +100 °С до +1000 °С	δ : ± 2 % от ИЗ	1
Барометрическое давление воздуха	Абсолютное давление	от 80 до 120 кПа	Δ : ± 200 Па	1
Разрежение воздуха после воздушного фильтра	Давление разрежения	от -30 до +30 кПа	Δ : ± 200 Па	1
Давление воздуха на выходе компрессора	Избыточное давление	от 0 до 250 кПа	γ : $\pm 0,3$ % от ВП	1
Давление воздуха на выходе интеркулера		от 0 до 250 кПа	γ : $\pm 0,3$ % от ВП	1
Давление масла		от 300 до 1000 кПа	Δ : ± 20000 Па	1
Давление выхлопных газов		от 0 до 100 кПа	Δ : ± 500 Па	1

Окончание таблицы 2

Измеряемые параметры (наименование измерительных каналов)	Измеряемые величины	Диапазон измерений	Предел допускаемой погрешностей	Кол- во ИК
Примечания: ВП – верхний предел измерения; ИЗ – измеряемое значение; γ – приведенная погрешность, %; δ – относительная погрешность, %; Δ – абсолютная погрешность в единицах измеряемой величины.				

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	от 342 до 418
- частота переменного тока, Гц	от 49,6 до 50,4
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	8
Габаритные размеры составных частей Системы, мм (длина×высота×ширина), не более:	
- Шкаф системы управления PUMA	800×2100×800
- Массовый расходомер топлива AVL 735S	770×667×342
- Расходомер воздуха FLOWSONIX FSA 150	414×374×428,4
- Расходомер картерных газов модель 442S	653×1100×257
- Корпус для модулей	730×616×792
Условия эксплуатации :	
- температура воздуха, °С	от +5 до +35
- относительная влажность воздуха (без конденсата), %	от 20 до 75
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 104

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Тип/модель	Обозначение	Кол-во, шт./экз.
Шкаф системы управления	PUMA	-	1 шт.
Массовый расходомер топлива	AVL 735S	-	1 шт.
Расходомер воздуха	FLOWSONIX FSA	-	1 шт.
Расходомер картерных газов	442S	-	1 шт.
Корпус для модулей	-	-	1 шт.
Датчик крутящего момента	HBM K-T40B-003R-MF-S-M-DU2-0	-	1 шт.
Датчик частоты вращения коленчатого вала	ROD 426-2048	-	1 шт.
Датчик температуры всасываемого воздуха	PT100	-	1 шт.
Датчик температуры воздуха на выходе компрессора	PT100	-	1 шт.
Датчик температуры воздуха на выходе интеркулера	PT100	-	1 шт.

Окончание таблицы 4

Наименование	Тип/модель	Обозначение	Кол-во, шт./экз.
Датчик температуры охлаждающей жидкости на выходе	PT100	-	1 шт.
Датчик температуры топлива	PT100	-	1 шт.
Датчик температуры масла	PT100	-	1 шт.
Датчик температуры выхлопных газов	NiCrNi (К-тип)	-	1 шт.
Датчик-преобразователь разрежения воздуха после воздушного фильтра	CANOPEN	-	1 шт.
Датчик-преобразователь давления воздуха на выходе компрессора	CANOPEN	-	1 шт.
Датчик-преобразователь давления воздуха на выходе интеркулера	CANOPEN	-	1 шт.
Датчик-преобразователь давления масла	CANOPEN	-	1 шт.
Датчик-преобразователь давления выхлопных газов	CANOPEN	-	1 шт.
Датчик-преобразователь барометрического давления воздуха	CANOPEN	-	1 шт.
Система измерительная ИС ДВС-003 ЯМЗ. Руководство по эксплуатации	-	ИС ДВС-003 ЯМЗ РЭ	1 экз.
Методика поверки	-	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.4 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации ИС ДВС-003 ЯМЗ РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «06» сентября 2024 г. № 2152 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений крутящего момента силы»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «26» сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «26» сентября 2022 года № 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 Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «19» ноября 2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «06» декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$ Па»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «20» октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»

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

Правообладатель

Фирма «AVL List GmbH», Австрия
Адрес: Hans-List-Platz 1 A-8020 Graz, Austria
Телефон: 43-316-787-1083
Факс 43-316-787-1796

Изготовитель

Фирма «AVL List GmbH», Австрия
Адрес: Hans-List-Platz 1 A-8020 Graz, Austria
Телефон: 43-316-787-1083
Факс 43-316-787-1796

Испытательные центры

Государственный научный центр Федеральное автономное учреждение «Центральный институт авиационного моторостроения имени П.И. Баранова»

(ФАУ «ЦИАМ им. П.И. Баранова»)
Адрес: 111116, Россия, г. Москва, ул. Авиамоторная, 2
Телефон: (499) 763-61-67
Факс: (499) 763-61-10
Адрес в Интернете: www.ciam.ru
E-mail: info@ciam.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30093-11 от 24.08.2015 г.

С привлечением

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии - филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

(ВНИИР - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

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

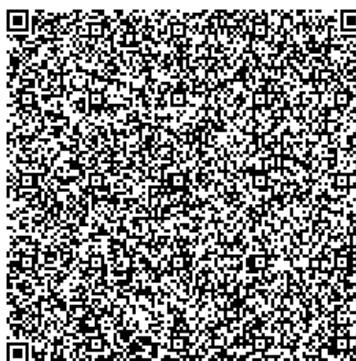
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

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

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310592



Регистрационный № 96582-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Напоромеры, тягомеры, тягонапоромеры показывающие деформационные ДМ

Назначение средства измерений

Напоромеры, тягомеры, тягонапоромеры показывающие деформационные ДМ (далее по тексту – ДМ) предназначены для измерений избыточного и вакуумметрического давлений неагрессивных и агрессивных жидкостей и газов в диапазоне от минус 12,5 до 40 кПа.

Описание средства измерений

Принцип действия ДМ основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией чувствительного элемента.

Чувствительным элементом измерительной системы ДМ является мембрана или мембранная коробка, состоящая из двух гофрированных мембран, герметично соединенных по наружному контуру. При изменении давления происходит деформация чувствительного элемента, которая преобразуется передаточным механизмом в перемещение показывающей стрелки относительно шкалы циферблата ДМ. Шкалы давления ДМ могут быть отградуированы в кПа или мбар.

ДМ могут быть изготовлены в виброзащищенном исполнении. Внутренний объем корпуса таких ДМ может быть заполнен демпфирующей жидкостью в зависимости от конструкции ДМ.

По специальному заказу могут выпускаться ДМ с комбинированными шкалами (на две или более единицы измерений давления), с антипараллаксными шкалами, с дополнительной подсветкой шкал, с корректором нуля, со встроенным демпфером (дросселем), с передними/задними фланцами/скобами или иными приспособлениями и устройствами для крепления, а также ДМ кислородного исполнения. ДМ предназначенные для измерений давления фреонов и аммиака.

ДМ имеют 4 модификации: ДМ30, ДМ31, ДМ32, ДМ33, технические и метрологические характеристики которых представлены в таблице 1.

По дополнительному заказу в комплект поставки ДМ может быть включена разделительная мембрана, необходимая для защиты измерительной системы ДМ от воздействия измеряемой среды при измерениях давления агрессивных, вязких, загрязненных, высокотемпературных и т. д. сред.

Защита разъемной конструкции ДМ от несанкционированного вмешательства обеспечивается нанесением на кольцо (обечайку) и боковую поверхность корпуса специальной наклейки, которая необратимо повреждается при попытке удаления или вскрытия (рисунок 2).

Знак поверки наносится на стекло ДМ и (или) в паспорт.

Заводской номер наносится на ДМ в виде наклейки на стекло или циферблат методом шелкографии или лазерной гравировки (рисунок 1), что обеспечивает идентификацию каждого экземпляра, возможность прочтения и сохранность заводского номера в процессе эксплуатации.

Обозначение места нанесения знака поверки заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 1. Знак утверждения типа наносится на циферблат.

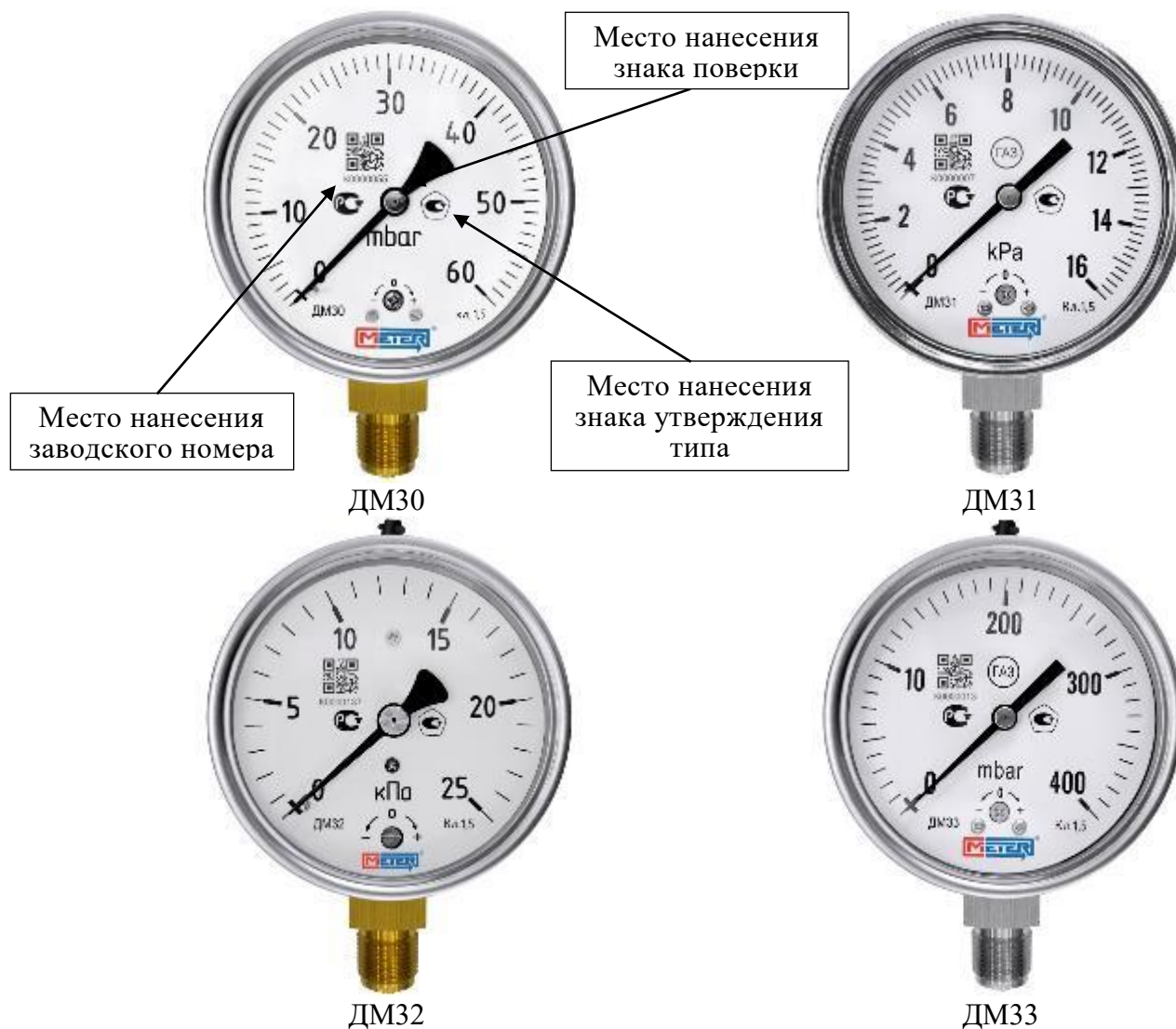


Рисунок 1 – Внешний вид ДМ с указанием мест нанесения заводского номера, знака утверждения типа и знака поверки

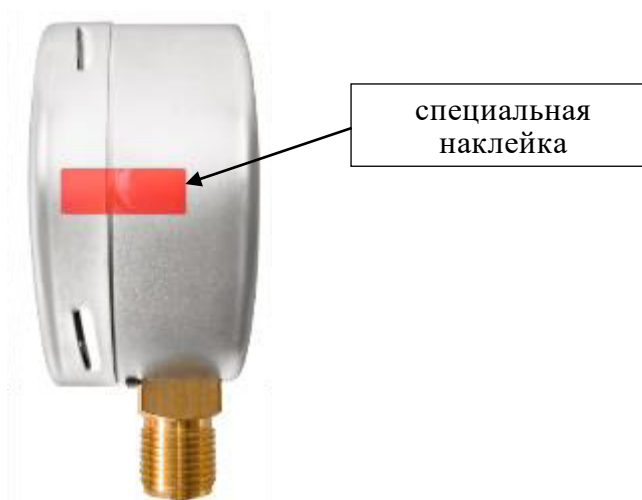


Рисунок 2 – Место пломбировки от несанкционированного доступа

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	ДМ30	ДМ31	ДМ32	ДМ33
Нижний предел измере- ний, кПа ¹⁾ : - напоромеры - тягомеры - тягонапоромеры	0 от -12,5 до -0,06 от -12,5 до -0,06			
Верхний предел измере- ний, кПа ¹⁾ : - напоромеры - тягомеры - тягонапоромеры	от 0,125 до 40,0 0 от 0,125 до 40,0			
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности, % ¹⁾	±0,6; ±1,0; ±1,5; ±2,5			±1,0; ±1,5; ±2,5
Вариация показаний, % от диапазона измерений ²⁾	±0,6;±1,0; ±1,5; ±2,5			±1,0; ±1,5; ±2,5
Пределы дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности, вызванной изменением температуры окружающе- го воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, %	±0,1 (для ДМ с пределом погрешности ±0,6) ±0,4 (для ДМ пределом погрешности ±1,0; ±1,5) ±0,6 (для ДМ пределом погрешности ±2,5)			
Предельная допустимая перегрузка напоромеров и тягонапоромеров избы- точным давлением, % от верхнего предела измере- ний ³⁾	30			
¹⁾ – значения диапазона измерений и погрешности измерений указывается в паспорте и руководстве по эксплуатации. ²⁾ – вариация показаний прибора численно равна пределу его основной приведенной погрешности измерений. ³⁾ – по специальному заказу до 300 % ВПИ.				

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
Масса, кг, не более	от 0,18 до 1,50	от 0,20 до 1,20	от 0,20 до 1,70	от 1,00 до 3,20
Диаметр корпуса, мм, не более ¹⁾	50, 63, 80, 100, 160, 200	63, 80, 100, 160	50, 63, 80, 100, 160, 200	100, 160
Условия эксплуатации:				
– диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - без гидрозаполнения - с гидрозаполнением	от -60 до +70			
		от -60 до +65 (силиконовое масло) от -20 до +65 (глицерин)		
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7			
– относительная влажность воздуха при температуре +30 °С, %	до 100			
¹⁾ – конкретное значение.				

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	100000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист МЛТК.15151288.001 РЭ «Напоромеры, тягомеры, тягонапоромеры показывающие деформационные ДМ. Руководство по эксплуатации» типографским способом и на циферблат ДМ методом шелкографии.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность ДМ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Напоромер, тягомер, тягонапоромер	ДМ	1
Упаковочная коробка		1
Руководство по эксплуатации	МЛТК.15151288.001 РЭ	1 на партию 25 шт.
Паспорт	ПС	1 на партию 25 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 10 руководства по эксплуатации МЛТК.15151288.001 РЭ «Напоромеры, тягомеры, тягонапоромеры показывающие деформационные ДМ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 31.08.2021 № 1904 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений разности давлений до 1·10⁵Па»

ТУ 4212-002-15151288-2023 «Напоромеры, тягомеры, тягонапоромеры показывающие деформационные ДМ. Технические условия»

Правообладатель

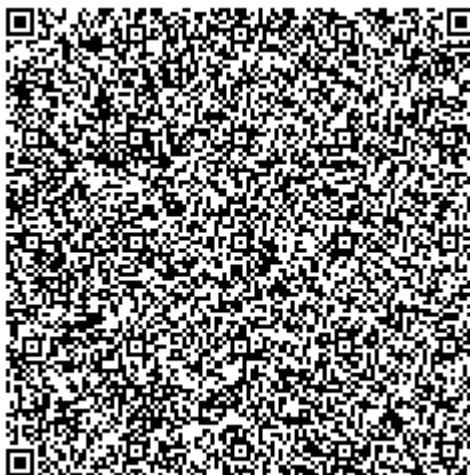
Общество с ограниченной ответственностью «МЕТЕР»
(ООО «МЕТЕР»)
ИНН 5310016747
Юридический адрес: 173021, Новгородская обл., Новгородский р-н,
д. Новая Мельница, ул. Панковская, д. 3
E-mail: office@meter.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «МЕТЕР»
(ООО «МЕТЕР»)
ИНН 5310016747
Адрес: 173021, Новгородская обл., Новгородский р-н, д. Новая Мельница,
ул. Панковская, д. 3
E-mail: office@meter.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр
стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге, Ленинградской
и Новгородской областях, Республике Карелия»
(ФБУ «Тест-С.-Петербург»)
Адрес: 190020, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1, литера А
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 об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
Росаккредитации RA.RU.311484



Регистрационный № 96583-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные «ПАРНАС-НЧ»

Назначение средства измерений

Системы измерительные «ПАРНАС-НЧ» (далее – системы) предназначены для измерений уровней звукового давления, а также переменного электрического напряжения, в том числе от первичных измерительных преобразователей виброускорения.

Описание средства измерений

Конструктивно системы выполнены в виде управляющей ПЭВМ со встроенным анализатором и разъемами для подключения первичных измерительных преобразователей (ПИП). В состав комплекта систем входят управляющая ПЭВМ, ПИП звукового давления (измерительный микрофон), ПИП виброускорения (измерительные вибропреобразователи и (или) акселерометры). Входящие в состав систем ПИП должны быть утвержденного типа с чувствительностью (уровнем чувствительности) микрофона и номинальными значениями коэффициента преобразования (чувствительности) вибропреобразователей (акселерометров), приведенными в таблице 3.

Принцип действия систем основан на преобразовании ПИП звукового давления и виброускорения в электрические сигналы, преобразовании этих сигналов и сигналов напряжения переменного тока (входных сигналов анализатора) АЦП анализатора в цифровой вид, последующей их обработке управляющей ПЭВМ, в том числе и быстрое преобразование Фурье для представления сигналов в частотной области (с возможностью выбора разрешения по частоте из следующего ряда: 0,1; 0,2; 0,5; 1; 2 и 10 Гц) и отображении результатов измерений и расчетных величин на дисплее ПЭВМ.

Анализатор обеспечивает электропитание (ИСР-питание) и согласование ПИП с входными цепями измерительного блока, усиление входных сигналов, их аналого-цифровое преобразование, формирование и обработку входного потока цифровых кодов, а также оперативный расчет всех необходимых показателей и их отображение. Один из двух входов модуля анализатора АЮ и АП1 подключается либо непосредственно к исследуемой цепи, либо через переходники (устройства подключения).

Общий вид системы с обозначением мест для нанесения знаков утверждения типа, поверки, пломбировки и заводского номера представлены на рисунках 1 и 2.

Название системы, серийный номер в формате «XXXXXXXX» (где XXXX – обозначение из 8 цифр, первые 4 цифры – год и месяц изготовления, последующие 4 цифры – заводской номер), фирма изготовитель и место изготовления наносится на задней панели ПЭВМ в правом нижнем углу с помощью самоклеящейся пленки.

Вид климатического исполнения изделия – УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150.

Пломбировка от несанкционированного доступа осуществляется путем нанесения мастичных пломб на винтах крепления боковой панели системы.



Рисунок 1 – Общий вид системы измерительной «ПАРНАС-НЧ».

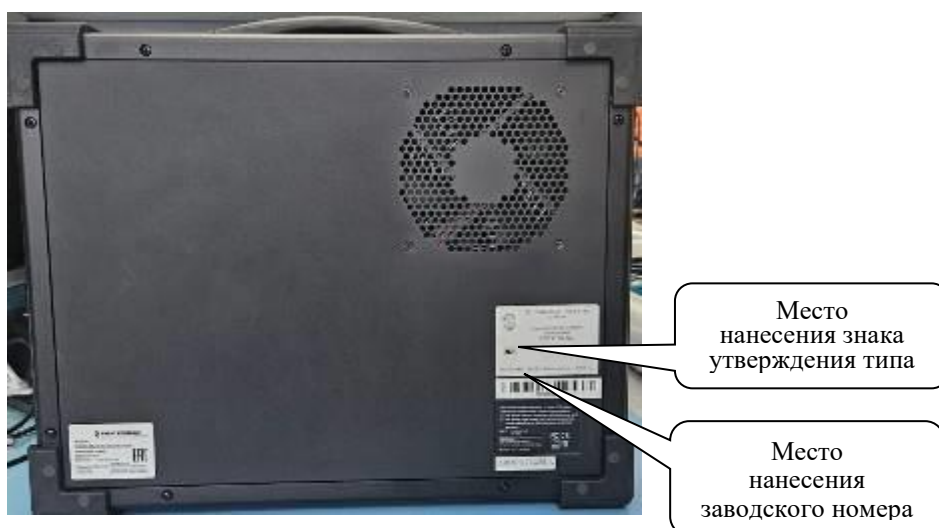


Рисунок 2 – Общий вид задней панели системы

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) «ПАРНАС-НЧ» работает под управлением операционной системы семейства Linux и поставляется предустановленным в управляющую ПЭВМ из состава системы.

Метрологически значимой частью ПО системы является файл «DSA-Dask64.dll.so».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «ПАРНАС-НЧ»

Идентификационные данные(признаки)	Значение
Наименование программного модуля	-
Идентификационное наименование ПО	DSA-Dask64.dll.so
Номер версии ПО (идентификационный номер)	-
Цифровой идентификатор ПО	337190fb338371ac38d68bec9a3643eb
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	md5

Уровень защиты ПО «низкий» в соответствии с Р 50.2.077–2014. Метрологические характеристики системы нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов, шт.	2
Режим низкочастотного анализатора спектра	
Диапазон рабочих частот, Гц	от 12,5 до 20000,0
Диапазоны измерений амплитудных значений переменного электрического напряжения, в зависимости от измеряемых значений, В	$\pm 0,316$; ± 1 ; $\pm 3,16$; ± 10 ; ± 40
Спектральная плотность собственного шума в рабочем диапазоне частот, приведенная ко входу, $\text{нВ/Гц}^{1/2}$, не более	20
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений переменного электрического напряжения, дБ	$\pm 0,5$
Режим измерителя акустического шума и вибрации	
Диапазон рабочих частот, Гц	от 100 до 11300
Диапазон измерений уровней звукового давления, дБ (отн. 20 мкПа)	от 25 до 120
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений уровней звукового давления, дБ	$\pm 2,0$

Таблица 3 – Метрологические характеристики микрофона измерительного и вибропреобразователей (акселерометров)

Наименование характеристики	Значение
Микрофон измерительный	
Чувствительность (уровень чувствительности) по свободному полю на базовой частоте, мВ/Па (дБ (исх. 1 В/Па)), не менее	10 (-40,0)
Вибропреобразователь (акселерометр) 1	
Номинальное значение коэффициента преобразования (чувствительность) на базовой частоте, мВ/мс^{-2} , не менее	1
Вибропреобразователь (акселерометр) 2	
Номинальное значение коэффициента преобразования (чувствительность) на базовой частоте, мВ/мс^{-2} , не менее	10

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 207 до 253 от 49 до 51
Потребляемая мощность системы, В·А, не более	650
Габаритные размеры системы без транспортировочного кейса и дополнительных принадлежностей (длина×ширина×высота), мм, не более	435×235×372
Масса системы без транспортировочного кейса и дополнительных принадлежностей, кг, не более	15
Габаритные размеры системы с транспортировочным кейсом и дополнительными принадлежностями (длина×ширина×высота), мм, не более	650×600×500
Масса системы с транспортировочным кейсом и дополнительными принадлежностями, кг, не более	20
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +35 от 45 до 80 от 84,0 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	5000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на переднюю панель ПЭВМ с помощью самоклеящейся пленки.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт
Система измерительная в составе:	ИС «ПАРНАС-НЧ» РБЕС.411168.004	
ПЭВМ	FRONT Portable 560.99.5005	1
Операционная система	Семейство Linux версия ядра	1
Программное обеспечение	«ПАРНАС-НЧ»	1
Микрофон измерительный	-	1
Вибропреобразователь (акселерометр) 1	-	1
Вибропреобразователь (акселерометр) 2	-	1
Эксплуатационная документация:		-
Руководство по эксплуатации	РБЕС.411168.004РЭ	1
Руководство пользователя	RU.РБЕС.00012-01 91 01	1
Формуляр	РБЕС.411168.004ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 РБЕС.411168.004РЭ Измерительная система «ПАРНАС-НЧ». Руководство по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 53188.1-2019 «Шумомеры. Часть 1. Технические требования»

ГОСТ Р 70024.1-2022 «Государственная система обеспечения единства измерений. Фильтры полосовые октавные и на долю октавы. Часть 1. Технические требования»

Приказ Росстандарта от 18.08.2023 № 1706 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частотот $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»

Приказ Росстандарта от 21.02.2025 № 354 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы звукового давления в воздушной среде и аудиометрических шкал и Государственной поверочной схемы для средств измерений звукового давления в воздушной среде и аудиометрических шкал»

Приказ Росстандарта от 27.12.2018 № 2772 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»

Технические условия. РВЕС.411168.004ТУ «Измерительная система «ПАРНАС-НЧ»

Правообладатель

Акционерное общество Специальное агентство «ОМЕГА»

(АО СА «ОМЕГА»)

ИНН 804168052

Юридический адрес: 194021, г. Санкт-Петербург, Институтский пр-кт, д. 19, литера А, помещ. 2Н

Телефон/факс: +7 (812) 679-93-39

E-mail: info@saomega.ru

Изготовитель

Акционерное общество Специальное агентство «ОМЕГА»

(АО СА «ОМЕГА»)

ИНН 804168052

Адрес: 194356, г. Санкт-Петербург, ул. Староорловская, д. 34, стр. 1

Телефон/факс: +7 (812) 679-93-39

E-mail: info@saomega.ru

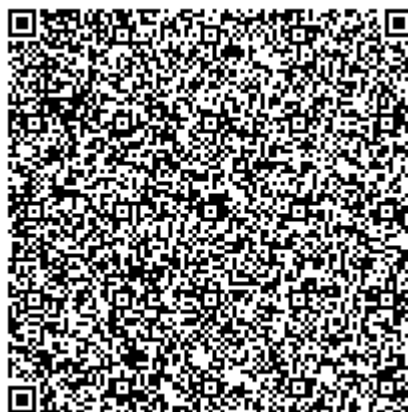
Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации (ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России)

Адрес: 141006, Московская обл., г. Мытищи, ул. Комарова, д. 13

Телефон (факс): +7 (495) 223-69-92

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311314



Регистрационный № 96584-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Посты автоматического учёта и контроля провозимых насыпных грузов ПАУК-ПНГ

Назначение средства измерений

Посты автоматического учёта и контроля провозимых насыпных грузов ПАУК-ПНГ (далее – ПАУК-ПНГ) предназначены для измерений линейных размеров (ширины, высоты, длины) и индикации объема груза из сыпучих материалов в кузовах движущихся транспортных средств (далее – ТС).

Описание средства измерений

Принцип действия ПАУК-ПНГ основан на вычислении линейных размеров восстановленной трехмерной модели груза. Входными данными для восстановления модели являются точки в трехмерной системе координат. Источниками для получения этих данных являются двумерных лазерный сканирующий дальномер (далее – лидар) и видеокамера скоростемера.

Лидар установлен так, что плоскость сканирования расположена перпендикулярно направлению движения ТС. Таким образом, результаты сканирования определяют пары координат для точек, лежащих на поперечных сечениях ТС. Входные данные для вычисления третьей пространственной координаты вдоль направления движения ТС предоставляет видеокамера скоростемера, оптическая ось которой лежит в плоскости сканирования лидара и направлена на анализируемый груз. Третья недостающая координата вычисляется по результатам анализа мгновенных скоростей движения ТС методами интеллектуального анализа видеопотока с учётом известной геометрической конфигурации сцены. Габаритные размеры груза вычисляются на основе данных двух измерений: до и после погрузки или разгрузки.

Конструктивно ПАУК-ПНГ имеют блочно-модульную структуру и состоят из лидара, видеокамеры скоростемера и идентификации груза, видеокамер для идентификации ТС, инфракрасных (далее – ИК) прожекторов, которые монтируются на стойках, персонального компьютера вычислителя (далее – вычислитель), климатического шкафа с коммутатором и блоками питания. Вычислитель устанавливается в удаленном отапливаемом помещении.

Место установки видеокамер зависит от ориентации ПАУК-ПНГ относительно солнца для уменьшения влияния прямых солнечных лучей на качество видеоданных.

Заводской номер наносится на климатический шкаф и вычислитель в виде маркировочной наклейки типографским методом в виде цифрового кода.

Структурная схема ПАУК-ПНГ представлена на рисунке 1. Общий вид поста, смонтированного на стационарной несущей конструкции, с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунках 2-3. Общий вид стационарной несущей конструкции и расположение элементов, входящих в состав ПАУК-ПНГ, может отличаться от приведенного на рисунке 2. Нанесение знака поверки на посты не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) постов не предусмотрено.

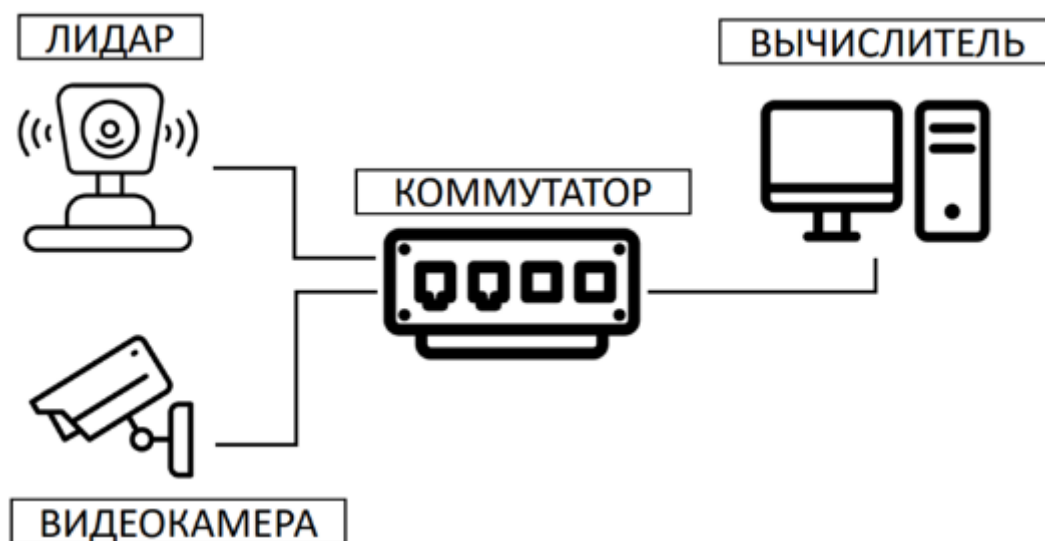


Рисунок 1 – Структурная схема ПАУК-ПНГ



- 1 - лидар поперечного сканирования; 2 - видеокамера скоростемера и идентификации груза;
3 - ИК прожекторы; 4 - климатический шкаф с коммутатором и блоками питания;
5 - видеокамеры с ИК прожекторами для идентификации ТС

Рисунок 2 – Общий вид ПАУК-ПНГ



Рисунок 3 – Общий вид элементов, входящих в состав ПАУК-ПНГ, с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

Примечание – термокожух видеокамер может отличаться от представленного на рисунке 3.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ПАУК-ПНГ устанавливается на персональный компьютер и разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

ПО предназначено для обработки, отображения, сохранения результатов измерений и сопряжения с системами автоматизации бизнес-процессов предприятий.

Метрологические характеристики постов нормированы с учетом влияния метрологически значимой части ПО.

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

Идентификационные данные ПО ПАУК-ПНГ приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	PAUK-PNG
Номер версии (идентификационный номер ПО)	2.XX.XX
Цифровой идентификатор ПО	-
Примечание – XX.XX – номер версии метрологически незначимой части ПО, «X» может принимать целые значения в диапазоне от 0 до 9.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений длины, мм	от 2000 до 11500
Диапазон измерений ширины, мм	от 1000 до 3000
Диапазон измерений высоты, мм	от 1000 до 4000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %:	
– длины	±1,7
– ширины	±1,3
– высоты	±1,3

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний объема, м ³	от 2 до 144
Максимальная скорость движения ТС, км/ч	7
Минимальная скорость движения ТС, км/ч	1
Параметры электрического питания:	
– номинальное напряжение переменного тока, В	220
– номинальная частота переменного тока, Гц	50
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С:	
– для лидара, видеокамер и ИК прожекторов	от -30 до +50
– для персонального компьютера вычислителя	от +10 до +30

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	5
Средняя наработка на отказ, ч	50000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта, руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочные наклейки вычислителя и климатического шкафа любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Пост автоматического учёта и контроля провозимых насыпных грузов	ПАУК-ПНГ	1 шт.
Паспорт	ГЦСВ.401141.001 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ГЦСВ.401141.001 РЭ	1 экз.
Имитаторы габаритных размеров с габаритными размерами (ширина×длина×высота), мм:		
– 1000×1000×1000	-	2 шт.
– 1000×2000×1000		1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Назначение» документа «Посты автоматического учёта и контроля провозимых насыпных грузов ПАУК-ПНГ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Локальная поверочная схема для постов автоматического учёта и контроля провозимых насыпных грузов ПАУК-ПНГ

ГЦСВ.401141.001 ТУ «Посты автоматического учёта и контроля провозимых насыпных грузов ПАУК-ПНГ. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ИИ-КАРГО РЕСЕРЧ»

(ООО «ИИ-КАРГО РЕСЕРЧ»)

Адрес юридического лица: 127473, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Тверской, ул. Селезневская, д. 22, помещ. 4/т

ИНН 9707036262

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИИ-КАРГО РЕСЕРЧ»

(ООО «ИИ-КАРГО РЕСЕРЧ»)

Адрес юридического лица: 127473, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Тверской, ул. Селезневская, д. 22, помещ. 4/т

Адрес места осуществления деятельности: 123100, г. Москва, ул. Анатолия Живова, д.10, офис 31

ИНН 9707036262

Испытательный центр

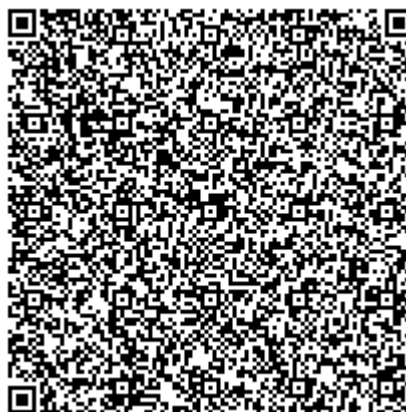
Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО»

(ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ 1/1, ком. 14-17

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещ. № 1 (ком. № 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещ. № 2 (ком. 15)

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314019



Регистрационный № 96585-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы сигналов произвольной формы RIGOL DG5000

Назначение средства измерений

Генераторы сигналов произвольной формы RIGOL DG5000 (далее – генераторы) предназначены для формирования сигналов произвольной формы.

Описание средства измерений

Принцип действия генераторов RIGOL DG5000 (далее – генераторы) основан на прямом цифровом синтезе (DDS) и генерации сигналов произвольной формы (Arb), что позволяет получать стабильные, высокоточные сигналы с низким коэффициентом нелинейных искажений, а также формировать сигналы произвольной формы. Окончательная форма сигнала формируется сглаживанием ступенчатого напряжения фильтром нижних частот.

Генераторы DG5000 выпускаются в восьми модификациях, отличающиеся частотным диапазоном и количеством каналов (Таблица 1):

Таблица 1 – Модификации генераторов DG5000

Модификация	Количество каналов	Максимальная частота, МГц
DG5071	1	70
DG5072	2	
DG5101	1	100
DG5102	2	
DG5251	1	250
DG5252	2	
DG5351	1	350
DG5352	2	

Конструктивно приборы выполнены в портативном корпусе настольного исполнения.

На передней панели генераторов размещены ЖКИ, клавиатура, кнопки выбора режимов работы, разъемы BNC-типа выходных сигналов каналов Ch1 и Ch2, кнопка включения питания, разъем интерфейса USB.

На задней панели генераторов размещены разъемы SMB-типа входа синхронизации от внешнего опорного генератора (эталона) и выхода внутреннего опорного генератора (10 МГц), гнезда Sync 1, Sync 2, Q1 и Q2 для приема/подачи внешних синхросигналов и сигналов модуляции, гнезда подачи сигналов аналоговой модуляции Mod In 1 и Mod In 2, внешних TTL синхросигналов Ext Trig1 и Ext Trig 2, разъемы интерфейсов LAN, USB Host, USB Device, разъем выхода цифрового сигнала DIGITAL OUTPUT, разъем шины интерфейса GPIB, розетка для питания от сети переменного тока с предохранителем и выключателем, подключение заземления.

Уникальный заводской номер с 13-значным цифробуквенным обозначением наносится в виде самоклеящейся этикетки на заднюю панель генераторов (рисунки 2 и 4).

Знак утверждения типа наносится в виде самоклеящихся этикеток на заднюю панель (рисунок 2), а знак поверки – на боковую панель генераторов (рисунок 3).

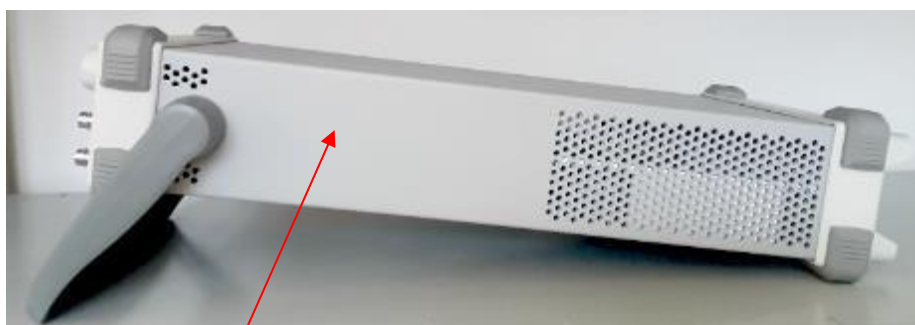
Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям прибора осуществляется пломбирование нижней панели генераторов специальными стикер-наклейками.



Рисунок 1 – Передняя панель генераторов RIGOL DG5000



Рисунок 2 – Задняя панель генераторов RIGOL DG5000



Место нанесения знака
поверки

Рисунок 3 – Боковая панель генераторов RIGOL DG5000



Заводской номер

Рисунок 4 – Фрагмент задней панели генераторов RIGOL DG5000

Программное обеспечение

Программное обеспечение генераторов служит для управления режимами работы и отображения результатов измерений, его метрологически значимая часть выполняет функции обработки, представления, записи и хранения измерительной информации.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	DG5000 Firmware
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	не ниже 00.01.13

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики источников представлены в таблицах 3 – 6, показатели надежности в таблице 6.

Таблица 3 – Метрологические характеристики генераторов

Наименование характеристики	Значение
Диапазон частот: - синусоидального сигнала: DG5071, DG5072 DG5101, DG5102 DG5251, DG5252 DG5351, DG5352 - сигналов прямоугольной формы: DG5071, DG5072 DG5101, DG5102 DG5251, DG5252 DG5351, DG5352	от 1 мкГц до 70 МГц от 1 мкГц до 100 МГц от 1 мкГц до 250 МГц от 1 мкГц до 350 МГц от 1 мкГц до 70 МГц от 1 мкГц до 100 МГц от 1 мкГц до 120 МГц от 1 мкГц до 120 МГц
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты, %	$\pm 1 \cdot 10^{-4}$
Пределы допускаемой погрешности установки уровня синусоидального сигнала, U_m , В, ¹	$\pm(0,01 \cdot U_m + 0,001)$
Пределы допускаемой погрешности установки постоянного напряжения смещения, U_{cm} , В, ²	$\pm(0,01 \cdot U_{cm} + 0,005 \cdot U_m + 0,005)$
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики, в диапазонах частот, дБ, не более: – до 10 МГц – от 10 МГц до 60 МГц – от 60 МГц до 100 МГц – от 100 МГц до 250 МГц – от 250 МГц до 500 МГц	$\pm 0,1$ $\pm 0,2$ $\pm 0,4$ $\pm 1,0$ $\pm 1,5$
Уровень гармонических искажений синусоидального сигнала, в диапазонах частот, дБн, не более: – до 100 МГц – от 100 МГц до 500 МГц	-45 -35
Значение уровня помех, в диапазонах частот, не более: – до 100 МГц – от 100 МГц до 500 МГц	-50 дБн -50 дБн +6 дБн/октава
Длительность фронта/спада сигнала прямоугольной формы, нс, не более: DG5352/5351/DG5252/DG5251 DG5102/DG5101 DG5072/DG5071	2,5 3,0 4,0
Значение выброса сигнала прямоугольной формы, %, не более	5
Примечания: 1) при формировании синусоидального сигнала U_m частотой 1 кГц, напряжение смещения 0 В, на нагрузку 50 Ом; 2) при формировании синусоидального сигнала U_m частотой 1 кГц, напряжение 5 В (пик-пик), на нагрузку 50 Ом	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры питающей сети, В - частотой от 47 до 63 Гц - частотой от 360 до 440 Гц	от 100 до 240 115
Максимальная потребляемая мощность, Вт	125
Габаритные размеры, ширина×глубина×высота, мм, не более	230×501×106
Масса, кг, не более	4,3
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С относительная влажность, % атмосферное давление, кПа	от +15 до +35 от 30 до 80 от 84 до 106

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	3

Знак утверждения типа

наносится на заднюю панель корпуса источников в виде самоклеящейся этикетки и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Генератор сигналов произвольной формы	RIGOL DG5000	1
Руководство по эксплуатации	UGB07112-1110-RUS	1
Кабель питания	-	1
USB-кабель	-	1
BNC-кабель	-	1
Кабель питания	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе 4 «Генераторы сигналов произвольной формы RIGOL DG5000. Руководство по эксплуатации», UGB07112-1110-RUS.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

Приказ Росстандарта от 18.08.2023 г. № 1706 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»

Приказ Росстандарта от 28.07.2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

«Генераторы сигналов произвольной формы Rigol DG5000. Стандарт предприятия», DCB07100-2021-09 RU

Правообладатель

Компания RIGOL TECHNOLOGIES CO., Ltd, Китай
Адрес: No.8 Ke Ling Road, Suzhou New District, Jiangsu, China
Web-сайт: <http://www.rigol.com>
Тел.: +86-400620002
E-mail: info@rigol.com

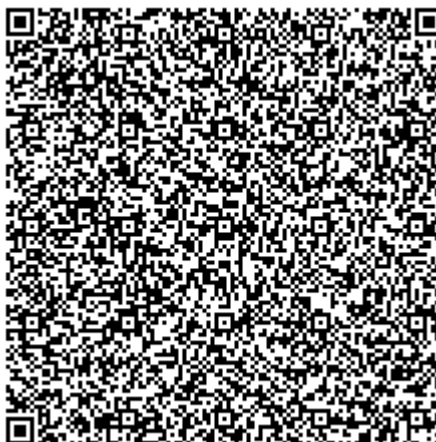
Изготовитель

Компания RIGOL TECHNOLOGIES CO., Ltd, Китай
Адрес: No.8 Ke Ling Road, Suzhou New District, Jiangsu, China
Web-сайт: <http://www.rigol.com>
Тел.: +86-400620002
E-mail: info@rigol.com

Наименование и адрес Испытателя:

Акционерное общество «АКТИ-Мастер»
(АО «АКТИ-Мастер»)
127206, г. Москва, пр-д Соломенной Сторожки, д. 5, к.1, помещ. 1Н
Тел. (факс): +7 (495) 926-71-85
E-mail: post@actimaster.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
Росаккредитации RA.RU.311824



Регистрационный № 96586-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока TCR/387

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока TCR/387 (далее по тексту – трансформаторы) предназначены для передачи сигналов измерительной информации измерительным приборам и/или устройствам защиты и управления, применяются в установках переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов основан на преобразовании силы переменного тока посредством электромагнитной индукции при неизменной частоте и без существенных потерь мощности.

Трансформаторы состоят из металлического корпуса со съемной пластиковой крышкой для клемм, замкнутого сердечника и вторичных обмоток.

Трансформаторы являются встроенными и не имеют собственной первичной обмотки. Первичной обмоткой трансформатора тока является проводник, проходящий через внутреннее окно трансформатора, по которому протекает измеряемый переменный ток, а ко вторичной подключаются измерительные приборы. Ток, протекающий во вторичной обмотке трансформатора, пропорционален току, протекающему в его первичной обмотке.

К данному типу относятся трансформаторы тока модификации TCR/3871 с заводскими номерами: 20120587, 20120588, 20120589; модификации TCR/3872 с заводскими номерами: 20120590, 20120591, 20120592. Модификации отличаются количеством измерительных и защитных обмоток.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, нанесен арабскими цифрами методом типографской печати на наклеиваемой на корпус трансформатора табличке.

Нанесение знака поверки на трансформаторы не предусмотрено.

Общий вид трансформаторов и место нанесения заводского номера приведены на рисунке 1. Пломбирование трансформаторов не предусмотрено.

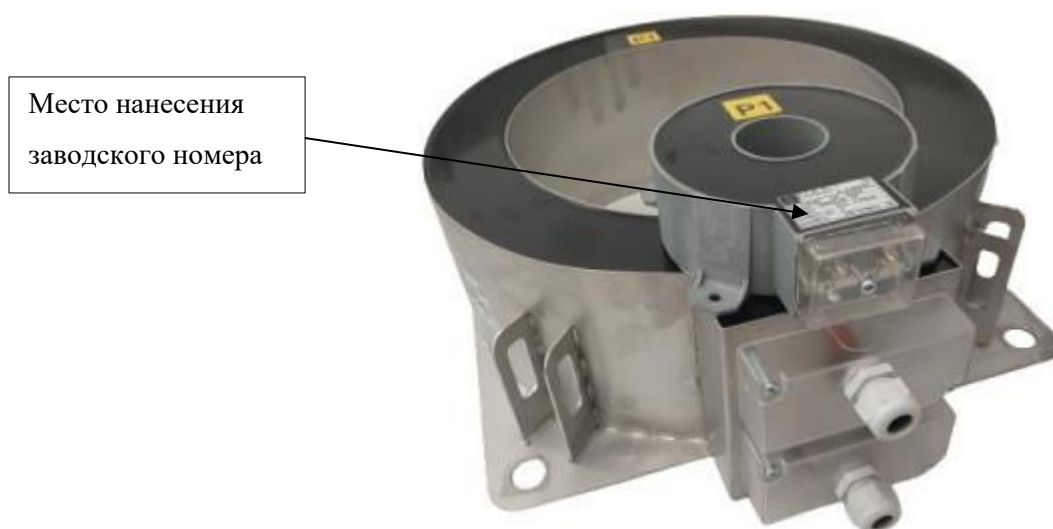


Рисунок 1 – Общий вид трансформаторов и место нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальный первичный ток, А	7000
Номинальный вторичный ток, А	1
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота, Гц	50
Количество вторичных обмоток	4
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015	
- для измерений:	0,2
- для защиты:	5P
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с индуктивно-активным коэффициентом мощности $\cos\varphi_2=0,8$, В·А	
- для измерений:	10
- для защиты:	30
Номинальный коэффициент безопасности вторичных обмоток для измерений	10
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты	20

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (высота × ширина × длина), мм, не более	220 × 445 × 485
Масса, кг, не более	60
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °C	от -20 до +80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта трансформатора типографским способом.

Комплектность средства измерения

Комплект поставки трансформаторов приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	TCR/387	6
Паспорт	-	6

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора тока.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Фирма «S.T.E.», Италия
Адрес: Via Camillo Benso Conte di Cavour 66, 20865 Usmate Velate (MB), Italy
Тел: +39 (039) 68.29.450, Факс: +39 (039) 68-29-455
Web-сайт: <https://stesrl.it>
E-mail: ste@stesrl.it

Изготовитель

Фирма «S.T.E.», Италия
Адрес: Via Camillo Benso Conte di Cavour 66, 20865 Usmate Velate (MB), Italy
Тел: +39 (039) 68.29.450, Факс: +39 (039) 68-29-455
Web-сайт: <https://stesrl.it>
E-mail: ste@stesrl.it

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБЦ «НИЦ ПМ-Ростест»)

ИНН 7727061249

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

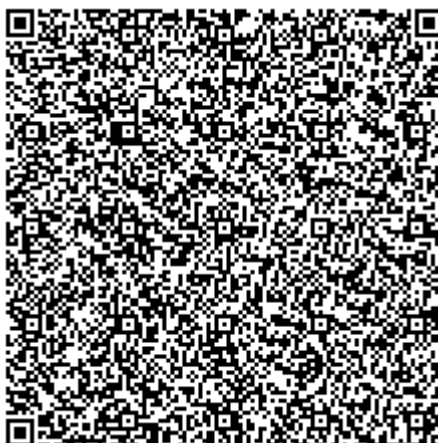
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13



Регистрационный № 96587-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры жидких сред ультразвуковые Кальмар

Назначение средства измерений

Расходомеры жидких сред ультразвуковые Кальмар (далее расходомеры) предназначены для измерений объемного расхода и объема различных жидкостей, в том числе нефти и нефтепродуктов, в трубопроводах.

Описание средства измерений

Принцип измерений расхода основан на измерении скорости потока посредством измерений разности времени прохождения ультразвуковых импульсов по направлению и против направления потока. Разность времени пропорциональна скорости потока. По измеренной скорости потока и заданной площади поперечного сечения трубопровода вычисляется объемный расход и прошедший объем жидкости. Расходомеры работают как в прямом, так и при обратном (реверсивном) движении потока измеряемой среды в трубопроводе.

Расходомеры имеют одноблочное и многоблочное конструктивные исполнения.

Расходомеры многоблочного исполнения состоят из первичного преобразователя (далее – ПП), кабеля связи, вторичного преобразователя (далее – ВП). Расходомеры одноблочного исполнения состоят из ПП, конструктивно совмещенного с ВП.

ПП в зависимости от исполнения имеют один, три или шесть акустических каналов. Каждый акустический канал формируется парой пьезоэлектрических преобразователей.

По способу присоединения к трубопроводу ПП имеют исполнения с фланцевым, сварным, резьбовым или цапковым присоединением.

По числу выходных сигналов расходомеры являются двухканальными с цифровым и аналоговым выходами.

Заводской номер в виде цифрового или буквенно-цифрового обозначения, состоящего из букв латинского алфавита и арабских цифр, наносится на маркировочную табличку. Общий вид (схема) маркировочной таблички представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Для ограничения доступа в целях несанкционированной настройки и вмешательства производится опломбирование посредством нанесения пломбы на винты платы ВП.

Внешний вид составных частей расходомеров и места нанесения знака утверждения типа приведены на рисунке 2.

Схема пломбирования от несанкционированного доступа, обозначение мест установки пломбы завода-изготовителя представлены на рисунке 3.

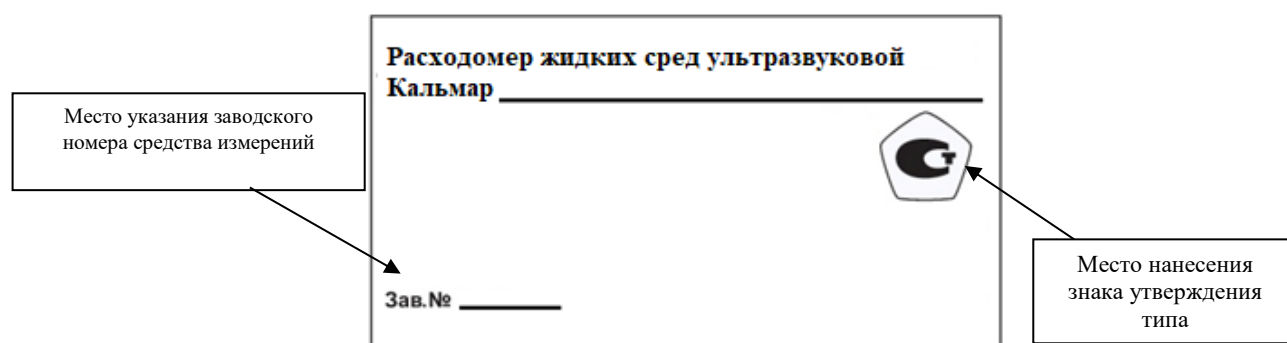


Рисунок 1 – Общий вид (схема) маркировочной таблички

Первичный преобразователь
многоблочного исполнения

Расходомер одноблочного исполнения

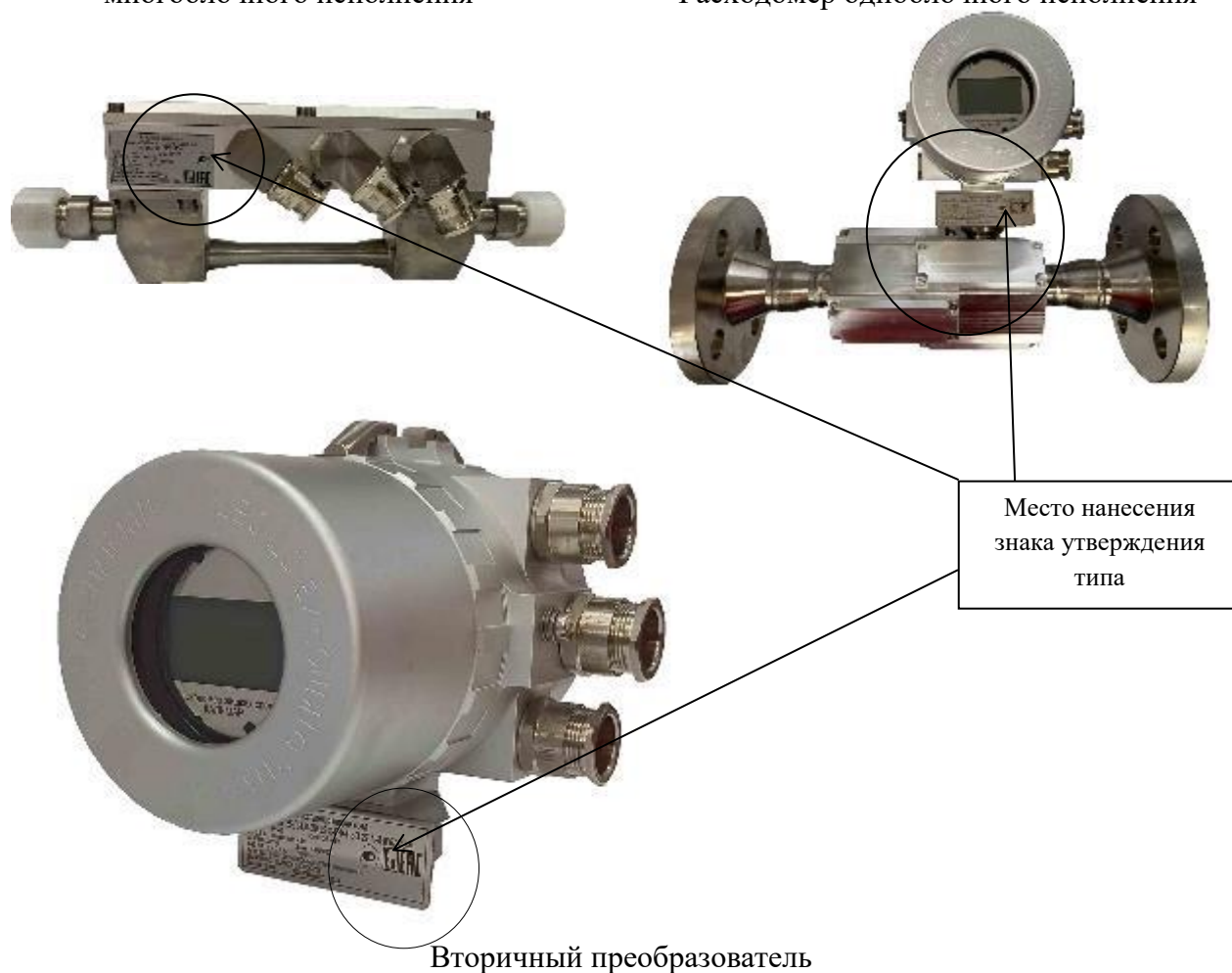


Рисунок 2 – Внешний вид составных частей расходомеров

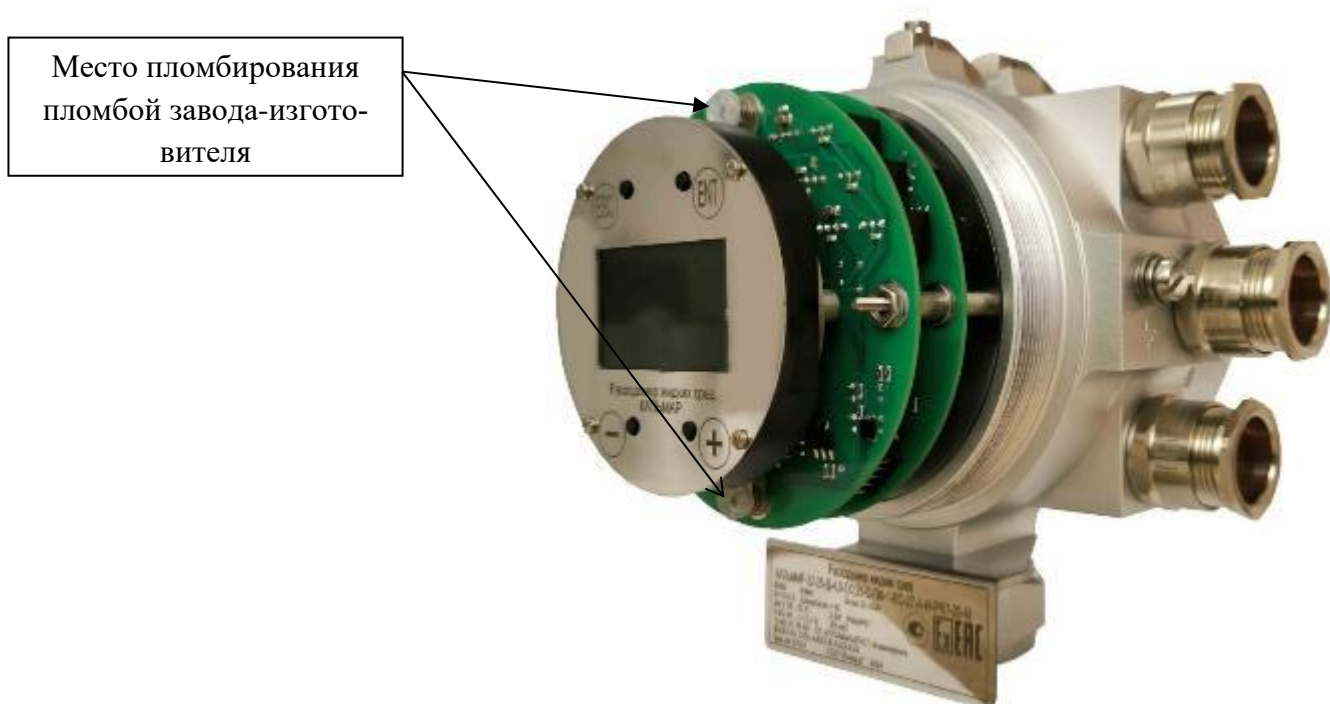


Рисунок 3 – Схема пломбирования расходомера от несанкционированного доступа, обозначение мест пломбирования пломбой завода-изготовителя

Программное обеспечение

Расходомеры имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), разработанное предприятием-изготовителем, которое устанавливается в энергонезависимую память при изготовлении. Конструкция расходомеров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Расходомеры обеспечивают идентификацию встроенного ПО посредством индикации идентификационного наименования, номера версии и цифрового идентификатора ПО.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО расходомеров

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	VT_ Kalmar
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.2.XX.XX*
Цифровой идентификатор ПО	0x81C1
*XX.XX – метрологически незначимая часть, где X = 0 – 9	

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

DN	Диаметр условного прохода, мм	Диапазон верхних пределов измерений объемного расхода, м ³ /ч	Пределы допускаемой основной относительной погрешности объемного расхода/объема, δ/δ_1 %		
			$\pm 1,00/1,10$	$\pm 0,5/0,60$	$\pm 0,25/0,35$
10	5	от 0,02 до 0,03	+	-	-
10	5	от 0,03 до 0,16	+	-	-
10	10	от 0,16 до 1,6	+	-	-
20	10	от 0,25 до 1	+	-	-
15	15	от 2 до 4	+	-	-
32	15	от 2 до 4	+	-	-
20	25	от 3 до 5	+	-	-
25	25	от 5 до 10	+	+	-
50	25	от 5 до 10	+	+	-
32	32	от 15 до 30	+	+	-
40	32	от 16 до 30	+	+	-
50	32	от 16 до 30	+	+	-
50	50	от 25 до 50	+	+	+
65	50	от 40 до 63	+	+	+
80	50	от 40 до 63	+	+	+
100	100	от 100 до 200	+	+	+

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему пределу погрешности измерений объемного расхода γ , %*	$\pm 1,00$ $\pm 0,50$ $\pm 0,25$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности объемного расхода δ , %*	$\pm 1,00$ $\pm 0,50$ $\pm 0,25$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений объема δ_1 , %*	$\pm 1,10$ $\pm 0,60$ $\pm 0,35$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений объемного расхода и объема, вызванной отклонением температуры измеряемой среды от градуировочного значения на каждые 10 °С, предела допускаемой основной относительной/приведенной погрешности измерений объемного расхода, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой приведенной к диапазону изменений выходного сигнала погрешности измерений объемного расхода в стандартный токовый или потенциометрический выходной сигнал, %	$\pm 0,15$
Динамический диапазон измерений расхода для диапазона верхних пределов измерений объемного расхода, м ³ /ч от 0,02 до 0,03 от 0,03 до 200	20 30**
* - в зависимости от заказа ** - по заказу может быть иным, но не более 100 при этом в диапазоне от 1 % до 5 % погрешность не нормируется	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Выходной сигнал: - токовый, мА - напряжения, В - цифровой	от 4 до 20 от 0 до 10 RS-485
Электропитание: - напряжением постоянного тока, В - напряжением переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	27^{+5}_{-9} 220^{+22}_{-33} $50^{+2,5}_{-2,5}; 400^{+20}_{-20}$
Потребляемая мощность, не более: При напряжении электропитания: - постоянного тока, Вт - переменного тока, В·А	5 7,5
Максимальное рабочее давление измеряемой среды, МПа, не более*	63,0
Градуировочные значения температур измеряемой среды, °С*	20, 50, 70, 90
Диапазон температур окружающей среды, °С Относительная влажность окружающей среды, при температуре (55 ± 2) °С, %	от - 60 до + 75 100
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015: - расходомеры одноблочного и многоблочного исполнения - расходомеры одноблочного исполнения и первичные преобразователи многоблочного исполнения	IP66/ IP67 IP68
Масса, кг, не более*: - ПП - ВП - расходомеры одноблочного исполнения	175 3,5 182
Габаритные размеры ПП, мм, не более*	200x835x430
Габаритные размеры ВП, мм, не более*	350x260x110
Габаритные размеры расходомера одноблочного исполнения, мм, не более*	200x835x520
* - в зависимости от заказа	

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	150 000

Знак утверждения типа

наносится методом лазерной гравировки на маркировочную табличку и на титульный лист эксплуатационной документации методом ксерокопирования.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Расходомер жидких сред ультразвуковой	Кальмар	1
Переходная муфта	-	По заказу (для многоблочного исполнения)
Кабель связи	КС-1	По заказу (для многоблочного исполнения)
Кабель связи	КС-2	По заказу (для многоблочного исполнения)
Одиночный комплект ЗИП	-	По заказу
Паспорт	ГРВТ.407251.001ПС/ ГРВТ.407251.001-01ПС	1
Руководство по эксплуатации	ГРВТ.407251.001РЭ	1
Комплект разрешительной документации	-	По заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «ОПИСАНИЕ И РАБОТА» руководства по эксплуатации ГРВТ.407251.001РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГРВТ.407251.001 ТУ «Расходомеры жидких сред ультразвуковые Кальмар. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Инвард»

(ООО «Инвард»)

ИНН 6230072201

Юридический адрес: 390000, Рязанская обл., г. Рязань, ул. Маяковского, д. 1а, помещ. 51

Телефон: (4912) 50-03-58

Web-сайт: www.invard.ru

E-mail: inbox@invard.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инвард»

(ООО «Инвард»)

ИНН 6230072201

Адрес: 390000, Рязанская обл., г. Рязань, ул. Маяковского, д. 1а, помещ. 51

Телефон: (4912) 50-03-58

Web-сайт: www.invard.ru

E-mail: inbox@invard.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)

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

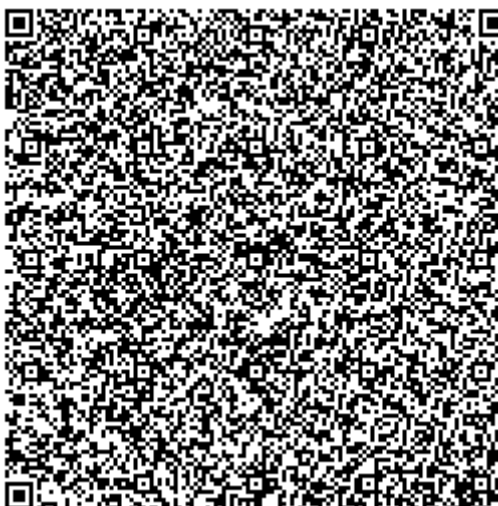
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13



Регистрационный № 96588-25

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Лента измерительная Л5НЗ

Назначение средства измерений

Лента измерительная Л5НЗ (далее – лента) предназначена для передачи единицы длины рабочим эталонам 4-го разряда и средствам измерений согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840.

Описание средства измерений

Принцип действия ленты основан на сравнении измеряемого размера со шкалой ленты.

К ленте измерительной данного типа относится лента измерительная Л5НЗ зав. № 2026.

Лента измерительная Л5НЗ представляет собой стальную полосу из нержавеющей стали с нанесенной на ее поверхности шкалой. Шкала ленты имеет миллиметровые, сантиметровые, дециметровые и метровые интервалы. Шкала нанесена на нижнюю боковую поверхность ленты, оцифровка шкалы - слева направо. Штрихи шкалы и оцифровка – светлые на темном фоне. На обоих концах ленты закреплены вытяжные кольца. Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящей из арабских цифр, нанесен методом лазерной гравировки на конце ленты.

Общий вид ленты и место нанесения заводского номера представлены на рисунке 1.

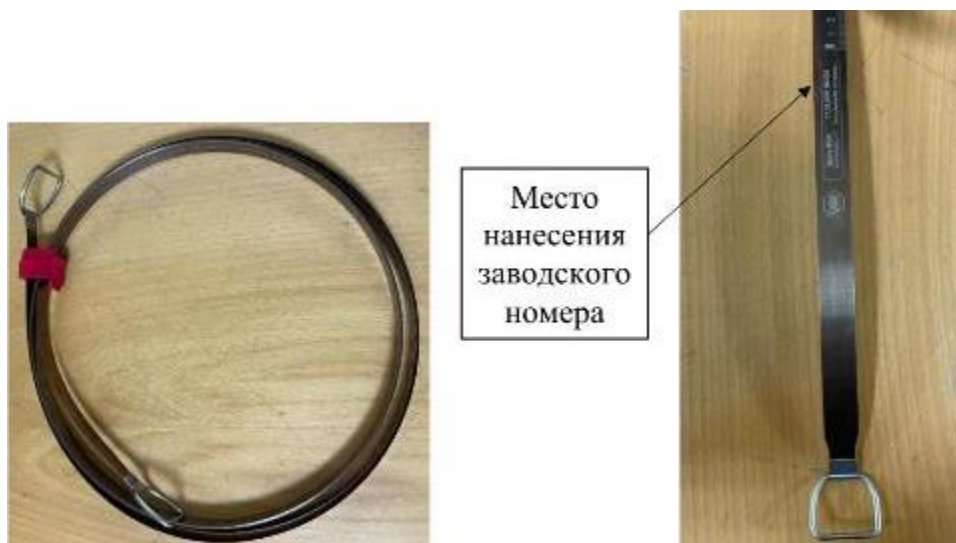


Рисунок 1 – Общий вид ленты и место нанесения заводского номера

Пломбирование ленты не предусмотрено.
Нанесение знака поверки на ленту не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики лент, включая показатели точности, представлены в таблице 1, 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная длина шкалы, м	5
Цена деления шкалы, мм	1
Диапазон измерений длины, м	от 0,001 до 5
Допускаемое отклонение действительной длины интервала шкалы от номинального значения при температуре окружающей среды 20°C, мм: - миллиметрового; - сантиметрового; - дециметрового и метрового; - 5 м	$\pm 0,1$ $\pm 0,2$ $\pm 0,3$ $\pm 0,5$
Доверительные границы абсолютной погрешности измерений (при доверительной вероятности 0,99) мкм: где L – длина интервала, м	$\pm (10 + 10 \cdot L)$

Таблица 2 – Технические характеристики.

Наименование характеристики	Значение
Ширина ленты измерительной, мм	$16 \pm 0,2$
Толщина ленты измерительной, мм	от 0,20 до 0,25
Ширина штриха ленты измерительной, мм	$0,20 \pm 0,05$
Отклонение от перпендикулярности штрихов шкалы относительно кромки ленты, не более	30'
Отклонение от прямолинейности рабочей боковой кромки ленты измерительной на отрезке шкалы 1 метр, мм, не более	0,5
Масса, кг, не более	0,3
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %, не более	от +17 до +23 60±20
Средний срок службы, лет, не менее	2

Знак утверждения типа

наносят на титульный лист «Паспорта» типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Лента измерительная зав. № 2026	Л5НЗ	1 шт.
Футляр	-	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.
Методика поверки	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Порядок работы» паспорта на ленту измерительную Л5НЗ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм»

Правообладатель

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

Юридический адрес: 119454, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 42, к. 2, кв. 150

ИНН 7729516572

Телефон: +7 (495) 921-22-96

Изготовитель

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

Адрес: 119454, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 42, к. 2, кв. 150

ИНН 7729516572

Телефон: +7 (495) 921-22-96

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Ростовской области»

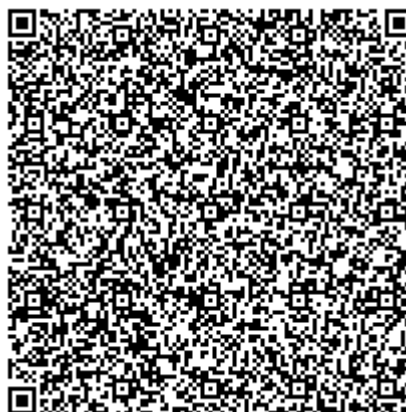
(ФБУ «Ростовский ЦСМ»)

Адрес: 344000, Ростовская обл., г. Ростов-на-Дону, пр-кт Соколова, 58/173

Телефон: (863)290-44-88, факс: (863)291-08-02

E-mail: info@rostcsm.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30042-13



Регистрационный № 96589-25

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Лента измерительная Л10НЗ

Назначение средства измерений

Лента измерительная Л10НЗ (далее – лента) предназначена для передачи единицы длины рабочим эталонам 4-го разряда и средствам измерений согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840.

Описание средства измерений

Принцип действия ленты основан на сравнении измеряемого размера со шкалой ленты.

К ленте измерительной данного типа относится лента измерительная Л10НЗ зав. № 2131.

Лента измерительная Л10НЗ представляет собой стальную полосу из нержавеющей стали с нанесенной на ее поверхности шкалой. Шкала ленты имеет миллиметровые, сантиметровые, дециметровые и метровые интервалы. Шкала нанесена на нижнюю боковую поверхность ленты, оцифровка шкалы - слева направо. Штрихи шкалы и оцифровка – светлые на темном фоне. На обоих концах ленты закреплены вытяжные кольца. Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящей из арабских цифр, нанесен методом лазерной гравировки на конце ленты.

Общий вид ленты и место нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.

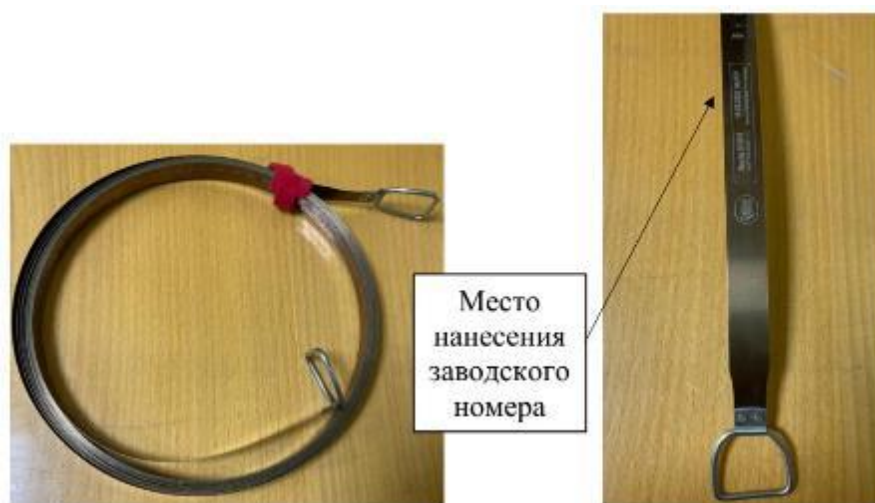


Рисунок 1 – Общий вид ленты и место нанесения заводского номера

Пломбирование ленты не предусмотрено.
Нанесение знака поверки на ленту не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики лент, включая показатели точности, представлены в таблице 1, 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная длина шкалы, м	10
Цена деления шкалы, мм	1
Диапазон измерений длины, м	от 0,001 до 10
Допускаемое отклонение действительной длины интервала шкалы от номинального значения при температуре окружающей среды 20 °С, мм:	
- миллиметрового;	$\pm 0,1$
- сантиметрового;	$\pm 0,2$
- дециметрового и метрового;	$\pm 0,3$
5 м;	$\pm 0,5$
10 м	$\pm 1,0$
Доверительные границы абсолютной погрешности измерений (при доверительной вероятности 0,99) мкм: где L – длина интервала, м	$\pm (10 + 10 \cdot L)$

Таблица 2 – Технические характеристики.

Наименование характеристики	Значение
Ширина ленты измерительной, мм	$16 \pm 0,2$
Толщина ленты измерительной, мм	от 0,20 до 0,25
Ширина штриха ленты измерительной, мм	$0,20 \pm 0,05$
Отклонение от перпендикулярности штрихов шкалы относительно кромки ленты, не более	30'
Отклонение от прямолинейности рабочей боковой кромки ленты измерительной на отрезке шкалы 1 метр, мм, не более	0,5
Масса, кг, не более	0,6
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +17 до +23
- относительная влажность, %	60±20
Средний срок службы, лет, не менее	2

Знак утверждения типа

наносят на титульный лист «Паспорта» типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Лента измерительная зав. № 2131	Л10НЗ	1 шт.
Футляр	-	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.
Методика поверки	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Порядок работы» паспорта на ленту измерительную Л10НЗ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм»

Правообладатель

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

Юридический адрес: 119454, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 42, к. 2, кв. 150

ИНН 7729516572

Телефон: +7 (495) 921-22-96

Изготовитель

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

Адрес: 119454, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 42, к. 2, кв. 150

ИНН 7729516572

Телефон: +7 (495) 921-22-96

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Ростовской области»

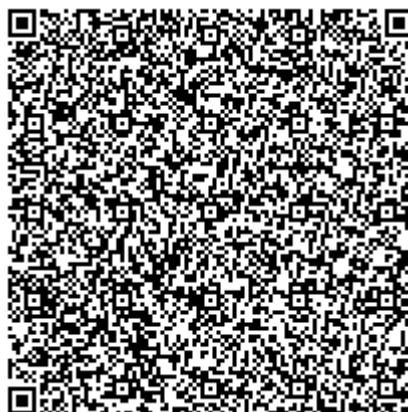
(ФБУ «Ростовский ЦСМ»)

Адрес: 344000, Ростовская обл., г. Ростов-на-Дону, пр-кт Соколова, 58/173

Телефон: (863)290-44-88, факс: (863)291-08-02

E-mail: info@rostcsm.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30042-13



Регистрационный № 96590-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар вертикальный железобетонный ЖБР-5000

Назначение средства измерений

Резервуар вертикальный железобетонный ЖБР-5000 (далее – резервуар) предназначен для измерений объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуара – вертикальный железобетонный, номинальной вместимостью 5000 м³.

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуар представляет собой прямоугольную конструкцию, состоящую из сборной железобетонной стенки, монолитного днища и кровли.

Стеновые панели сборные железобетонные. В центральной части резервуара выставлены колонны, на которые опираются ребристые плиты.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные устройства.

Заводской номер резервуара в виде цифрового обозначения, состоящий из арабской цифры, нанесен типографским способом на информационную табличку резервуара. Табличка крепится к люку резервуара.

Резервуар ЖБР-5000 с заводским номером 2 расположен на территории Выборгской теплоэлектроцентрали (ТЭЦ-17) филиала «Невский» ПАО «ТГК-1» по адресу: 195197, г. Санкт-Петербург, ул. Жукова, 26.

Эскиз общего вида резервуара приведен на рисунке 1. Фотография горловины приведена на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

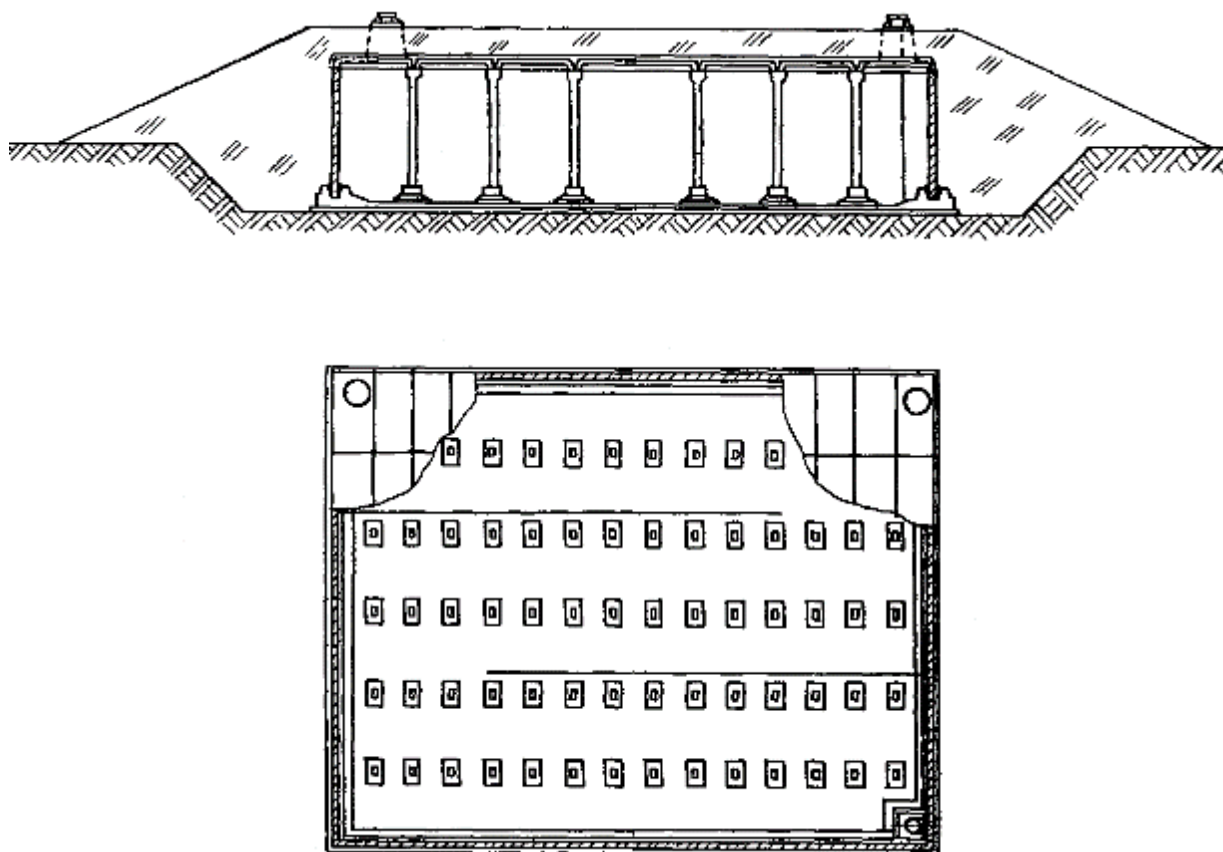


Рисунок 1 – Эскиз общего вида резервуара ЖБР-5000



Рисунок 2 – Горловина резервуара ЖБР-5000 № 2

Пломбирование резервуара ЖБР-5000 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	5000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,20

Т а б л и ц а 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: Температура окружающего воздуха, °С Атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7

Т а б л и ц а 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар вертикальный железобетонный	ЖБР-5000	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

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

Выборгская теплоэлектроцентраль (ТЭЦ-17) филиал «Невский» Публичное акционерное общество «Территориальная генерирующая компания № 1»

(Выборгская теплоэлектроцентраль (ТЭЦ-17) филиал «Невский» ПАО «ТГК-1»)

ИНН 7841312071

Юридический адрес: 197198, г. Санкт-Петербург, пр-кт Добролюбова, д. 16, к. 2А, помещ. 54Н

Телефон/ факс: +7 (812) 540-01-27/ (812) 688-46-01

Изготовитель

Выборгская теплоэлектростанция (ТЭЦ-17) филиал «Невский» Публичное акционерное общество «Территориальная генерирующая компания № 1»

(Выборгская теплоэлектростанция (ТЭЦ-17) филиал «Невский» ПАО «ТГК-1»)

ИНН 7841312071

Адрес места осуществления деятельности: 195197, г. Санкт-Петербург, ул. Жукова, 26

Юридический адрес: 197198, г. Санкт-Петербург, пр-кт Добролюбова, д. 16, к. 2А, помещ. 54Н

Телефон/ факс: +7 (812) 540-01-27/ (812) 688-46-01

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «МетроКонТ»

(ООО «МетроКонТ»)

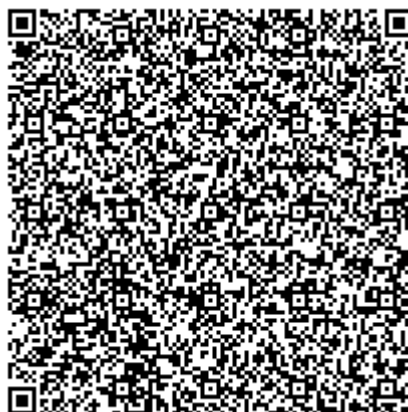
Адрес места осуществления деятельности: 420036, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Тэцевская, д. 46, помещ. 1011

Юридический адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, офис 51

Телефон: +7 9196969693

E-mail: trifonovua@mail.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312640



Регистрационный № 96591-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары вертикальные цилиндрические стальные с понтоном РВСП-3000

Назначение средства измерений

Резервуары вертикальные цилиндрические стальные с понтоном РВСП-3000 (далее – резервуары), предназначены для измерений объема (вместимости) при приеме, хранении и отпуске нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтепродуктами до произвольного уровня, соответствующего объему нефтепродуктов, согласно градуировочной таблице резервуара.

Резервуары представляют собой стальную вертикальную конструкцию цилиндрической формы с днищем, крышей и понтоном. Резервуары оборудованы приемно-раздаточными устройствами и люками. Заполнение и выдача нефтепродуктов осуществляется через приемораздаточные устройства. Расположение Резервуаров – наземное. В верхней части резервуаров предусмотрены площадки, предназначенные для удобства и безопасности перемещения обслуживающего персонала. По периметру верхней части резервуаров установлены секции ограждения.

Резервуары вертикальные цилиндрические стальные с понтоном РВСП-3000 с заводскими номерами 23303 поз.1, 23303 поз.2, 23303 поз.3, 23303 поз.4 расположены на территории ООО «Газпромнефть-Терминал», Челябинская нефтебаза, г. Челябинск, п. Новосинеглазово, ул. Советская, д.1А.

Фотографии общего вида резервуаров вертикальных цилиндрических стальных с понтоном РВСП-3000, горловин замерных люков и заводских номеров представлены на рисунке 1.

Знаки поверки наносятся в свидетельство о поверке (при наличии) и в градуировочные таблицы резервуаров. Заводские номера в виде буквенно-цифрового обозначения, нанесены на металлическую табличку, расположенную на резервуаре, аэрографическим способом (обеспечивающим идентификацию, возможность прочтения и сохранность в процессе эксплуатации резервуаров) и в технические формуляры на резервуары типографическим способом.

Пломбирование резервуаров не предусмотрено.



Рисунок 1 – Фотографии общего вида резервуаров вертикальных цилиндрических стальных с понтоном РВСп-3000 (№№ 23303 поз.1, 23303 поз.2, 23303 поз.3, 23303 поз.4), горловин замерных люков и заводских номеров

Метрологические и технические характеристики

Метрологические, основные технические характеристики и показатели надежности и приведены в таблицах 1, 2, 3.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м³	3000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (геометрический метод), %	± 0,2

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	от - 48 до + 40

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист технического формуляра резервуаров методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВСп-3000	4 шт.
Технический формуляр		4 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 технического формуляра.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта № 2356 от 26 сентября 2022 года «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-Терминал»
(ООО «Газпромнефть-Терминал»)
ИНН 5406807595
Юридический адрес: 630099. Новосибирская обл., г. Новосибирск, ул. Максима Горького д. 80, помещ. 13
Телефон: +7 (812) 679-56-00
E-mail: terminal@gazprom-neft.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инжиниринговая Компания «ОЗНА-ГазИнтерАвто»
(ООО «ИК «ОЗНА-ГазИнтерАвто»)
ИНН 7710910159
Юридический адрес: 197022, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. муниципальный округ Аптекарский остров, наб. Аптекарская, д. 20, литера а, офис 802, каб. № 2
Место осуществления деятельности: Челябинская нефтебаза, г. Челябинск, п. Новосинеглазово, ул. Советская, д. 1А
Телефон: +7 (495) 232-15-71
E-mail: info@ozna-gia.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «Метролог»

(АО «Метролог»)

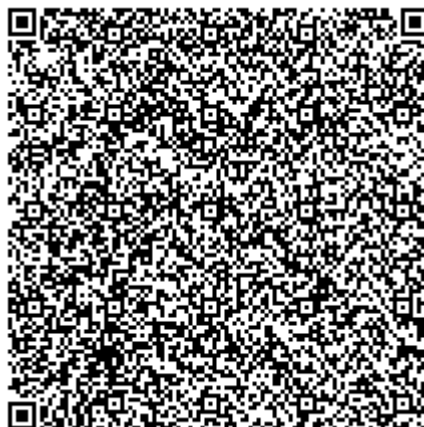
Юридический адрес: Российская Федерация, 443125, Самарская обл., г. Самара,
ул. Губанова, 20а, офис 13

Место осуществления деятельности: 443076, г. Самара, ул. Партизанская, 173

Телефон: +7 (846) 279-11-66

E-mail: prot@metrolog-samara.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311958



Регистрационный № 96592-25

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализатор фазового шума FSWP26

Назначение средства измерений

Анализатор фазового шума FSWP26 (далее анализатор) предназначен для измерений фазовых и амплитудных шумов источников непрерывных и импульсно-модулированных СВЧ колебаний, вносимых фазовых шумов четырехполосников.

Описание средства измерений

Принцип работы анализатора фазового шума FSWP26 основан на переносе сигнала входного СВЧ колебания на низкую частоту с помощью квадратурных демодуляторов и встроенного гетеродина с малыми фазовыми шумами с последующей обработкой низкочастотного сигнала в двухканальном приемнике, построенном на аналого-цифровых преобразователях с большим динамическим диапазоном. Цифровая обработка позволяет параллельно получать результаты измерений фазового и амплитудного шумов входного сигнала. Для увеличения чувствительности прибора применяется опциональная кросс-корреляционная обработка сигналов с использованием второго канала приемника и дополнительного гетеродина, независимого от основного. Также сигнал гетеродина до 18 ГГц выведен на переднюю панель прибора и может использоваться в качестве источника сигнала при измерениях вносимых фазовых шумов четырехполосников. Дополнительно анализатор оснащен функциональными модулями для анализа спектра радиотехнических сигналов, работающим по принципу гетеродинного переноса - опция анализатора спектра.

Конструктивно анализатор фазового шума FSWP26 выполнен в виде моноблока в металлическом корпусе. Управление анализатором осуществляется с передней панели, оснащенной дисплеем и кнопочным табло, или по интерфейсу дистанционного управления с помощью внешнего ПЭВМ по интерфейсам LAN, GPIB.

Анализатор фазового шума FSWP26 имеет следующие опции:

- FSWP-B1 – анализатор спектра;
- FSWP-B24 – предусилитель для режима анализатора спектра;
- FSWP-B60 – кросс-корреляционная обработка;
- FSWP-B64 – опция измерения вносимых фазовых шумов;
- FSWP-B320 – расширение полосы анализа до 320 МГц;
- FSWP-K4 – измерение фазовых шумов в импульсном режиме;
- FSWP-K6 – измерение импульсных сигналов;
- FSWP-K6S – измерение параметров боковых лепестков;
- FSWP-K7 – анализ амплитудной и частотной модуляции;
- FSWP-K19 – измерение уровня мощности шума;
- FSWP-K30 – измерение коэффициента шума и усиления;
- FSWP-K50 – измерение паразитных составляющих;
- FSWP-K70 – анализ сигналов с квадратурной модуляцией;

FSWP-K70M – векторный анализ модуляций с несколькими несущими.

Заводской номер 101430, размещен на наклейке, приклеенной на заднюю стенку корпуса анализатора. Место нанесения заводского номера представлено на рисунке 2.

Знак утверждения типа и знак поверки в виде наклеек наносятся на свободном от надписей пространстве передней панели анализатора. Место нанесения знака утверждения типа и место нанесения знака поверки представлено на рисунке 1.

Ограничение доступа к местам настройки (регулировки), влияющих на измерительную информацию анализатора, осуществляется пломбированием с помощью самоклеящихся этикеток на задней стенке прибора. Места нанесения пломб показаны на рисунке 2.

Общий вид анализатора и вид передней панели приведен на рисунке 1. Вид задней панели анализатора приведен на рисунке 2. На рисунках указаны места размещения знака утверждения типа, заводского номера, мест пломбирования от несанкционированного доступа и знака поверки.

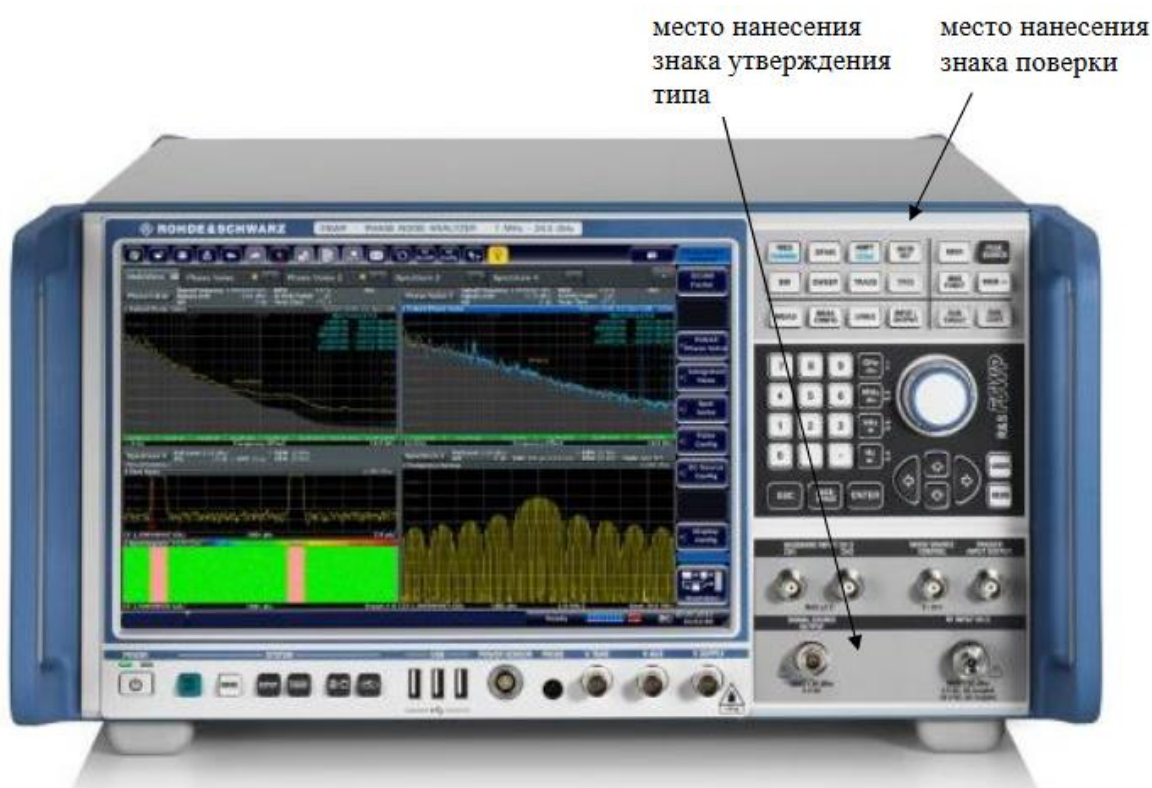


Рисунок 1 – Общий вид анализатора. Вид передней панели



Рисунок 2 – Вид задней панели анализатора. Схема пломбировки от несанкционированного доступа и размещения наклейки с номером прибора

Программное обеспечение

Программное обеспечение «R&S FSWP firmware», предназначено только для управления режимами работы анализатора фазового шума FSWP26.

Метрологически значимая часть программного обеспечения и измеренные данные не требуют специальных средств защиты от преднамеренных и непреднамеренных изменений. Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «низкий» по Р 50.2.077-2014.

Конструкция анализатора, благодаря наличию мест пломбировки, исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	R&S FSWP firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.01
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведены в таблицах 2 - 9.

Технические характеристики приведены в таблице 10.

Таблица 2 – Режим измерений фазовых и амплитудных шумов

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих частот при измерениях фазового и амплитудного шумов, Гц	от 10^6 до $2,65 \cdot 10^{10}$ включ.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня сигнала, дБ:	
– в диапазоне частот от $1 \cdot 10^6$ до $8 \cdot 10^9$ Гц включ.	± 1
– в диапазоне частот св. $8,0 \cdot 10^9$ до $1,8 \cdot 10^{10}$ Гц включ.	± 2
– в диапазоне частот св. $1,80 \cdot 10^{10}$ до $2,65 \cdot 10^{10}$ Гц включ	± 3

Окончание таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение частоты опорного кварцевого генератора, МГц	10
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты опорного кварцевого генератора, доп	$\pm 1 \cdot 10^{-7}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазового шума, дБ	
– в диапазоне отстроек ΔF^1 от 0,01 до 1 МГц включ.	$\pm 1,5$
– в диапазоне отстроек ΔF св. 1 до 30 МГц включ.	$\pm 2,0$
– в диапазоне отстроек ΔF св. 30 МГц	$\pm 3,0$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитудного шума, дБ	
– в диапазоне отстроек ΔF от 0,01 до 1 МГц включ.	$\pm 2,0$
– в диапазоне отстроек ΔF св. 1 до 30 МГц включ.	$\pm 2,5$
Уменьшение уровня собственных фазовых и амплитудных шумов кросскорреляционной обработкой с опцией FSWP-B60, в зависимости от количества корреляций, дБ, не менее:	
– при количестве корреляций 10	5
– при количестве корреляций 100	10
– при количестве корреляций 1000	15
– при количестве корреляций 10000	20
КСВН входа в диапазоне частот 10 МГц – 26,5 ГГц, не более	2
¹ – Здесь: ΔF - отстройка от несущей частоты F	

Таблица 3 – Опция измерений вносимых фазовых шумов FSWP-B64

Наименование характеристики	Значение
Диапазон частот источника сигнала, Гц	от 10^6 до $1,8 \cdot 10^{10}$ включ.
Диапазон установки выходного уровня, дБ (1 мВт)	от -50 до +10 включ.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки выходного уровня, дБ:	
– в диапазоне частот от 10 МГц до 16 ГГц включ.	± 2
– в диапазоне частот св. 16 до 18 ГГц включ.	± 5
Уровень собственных вносимых фазовых шумов, не более	см. таблицу 4

Таблица 4 – Уровень собственных вносимых фазовых шумов при уровне сигнала ≥ 10 дБ (1 мВт), дБн/Гц, не более

Частота несущей F	Частота отстройки ΔF							
	1 Гц	10 Гц	100 Гц	1 кГц	10 кГц	100 кГц	1 МГц	3 МГц
10 МГц	-106	-115	-128	-140	-148	-148	-148	-148
100 МГц	-118	-132	-143	-152	-155	-155	-155	-153
1 ГГц	-115	-123	-137	-147	-160	-165	-165	-161

Таблица 5 – Опция анализатора спектра FSWP-B1

Наименование характеристики	Значение
Диапазон частот, Гц	от 10 до $2,65 \cdot 10^{10}$ включ.
Пределы допускаемой относительной погрешности установки ширины полос пропускания ПЧ по уровню минус 3 дБ, %	± 3
Коэффициент прямоугольности фильтров полосы пропускания (по уровням минус 60 дБ и минус 3 дБ), не более	5:1

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
Средний уровень собственных шумов, приведённый к полосе пропускания 1 Гц, в диапазонах частот, дБ (1 мВт), не более	
– от 10 до 100 Гц включ.	-110
– св. 100 Гц до 1 кГц включ.	-120
– св. 1 до 9 кГц включ.	-135
– св. 9 кГц до 1 МГц включ.	-145
– св. 1 МГц до 1 ГГц включ.	-149
– св. 1 до 3 ГГц включ.	-150
– св. 3 до 8 ГГц включ.	-150
– св. 8 до 13,6 ГГц включ.	-148
– св. 13,6 до 18 ГГц включ.	-147
– св. 18 до 25 ГГц включ.	-145
– св. 25 до 26,5 ГГц включ.	-140
с опцией FSWP-B24 и установленном усилении предусилителя 30 дБ:	
– от 10 до 60 МГц включ.	-150
– св. 60 МГц до 3 ГГц включ.	-165
– св. 3 до 8 ГГц включ.	-162
– св. 8 до 18 ГГц включ.	-162
– св. 18 до 26,5 ГГц включ.	-160
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня сигнала минус 10 дБ (1 мВт) на частоте 64 МГц (опорный уровень минус 10 дБ (1 мВт), ослабление входного аттенюатора 10 дБ, RBW = 10 кГц), дБ	±0,2
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики относительно частоты 64 МГц, в зависимости от состояния ЖИГ-фильтра, аттенюатора СВЧ и предусилителя, в диапазоне частот, дБ, не более с включённым ЖИГ-фильтром:	
ослабление 10 дБ, 20 дБ, 30 дБ или 40 дБ, предусилитель отключён	
от 10 Гц до 9 кГц включ.	±1,00
– св. 9 кГц до 10 МГц включ.	±0,45
– св. 10 МГц до 3,6 ГГц включ.	±0,30
– св. 3,6 до 8 ГГц включ.	±0,50
– св. 8 до 22 ГГц включ.	±1,50
– св. 22 до 26,5 ГГц включ.	±2,00
любое ослабление	
от 10 Гц до 9 кГц включ.	±1,0
– св. 9 кГц до 3,6 ГГц включ.	±0,6
– св. 3,6 до 8 ГГц включ.	±0,8
– св. 8 до 22 ГГц включ.	±2,0
– св. 22 до 26,5 ГГц включ.	±2,5
ослабление ≤ 20 дБ, предусилитель включён	
от 10 МГц до 3,6 ГГц включ.	±0,6
– св. 3,6 до 8 ГГц включ.	±0,8
– св. 8 до 22 ГГц включ.	±2,0
– св. 22 до 26,5 ГГц включ.	±2,5

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
с выключенным ЖИГ-фильтром: ослабление 10 дБ, 20 дБ, 30 дБ и 40 дБ, предусилитель отключён – от 8 до 22 ГГц включ. – св. 22 до 26,5 ГГц включ. любое ослабление – от 8 до 22 ГГц включ. – св. 22 до 26,5 ГГц включ. ослабление ≤ 20 дБ, предусилитель включён –от 8 до 22 ГГц включ. – св 22 до 26,5 ГГц включ.	$\pm 1,5$ $\pm 2,0$ $\pm 2,0$ $\pm 2,5$ $\pm 2,0$ $\pm 2,5$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня из-за переключения ослабления входного аттенюатора на частоте 64 МГц относительно ослабления 10 дБ, дБ	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня из-за переключения полосы пропускания относительно RBW = 10 кГц, дБ	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня из-за нелинейности шкалы (при отношении сигнал/шум не менее 16 дБ), дБ: – в диапазоне от 0 до -70 дБ включ. – в диапазоне св. -70 до -90 дБ включ	$\pm 0,1$ $\pm 0,2$
Пределы допускаемой погрешности измерений уровня в диапазоне от минус 70 дБ до 0 дБ относительно опорного уровня, при отношении сигнал/шум не менее 20 дБ, ВЧ ослаблении 10 дБ, 20 дБ, 30 дБ, 40 дБ, выключенном предусилителе и включенном ЖИГ-фильтре, в диапазоне частот, дБ	
– от 9 кГц до 10 МГц включ.	$\pm 0,37$
– св. 10 МГц до 3,6 ГГц включ.	$\pm 0,27$
– св. 3,6 до 8,0 ГГц включ.	$\pm 0,37$
– св. 8 до 22 ГГц включ.	$\pm 1,40$
– св. 22 до 26,5 ГГц включ.	$\pm 1,70$
Относительный уровень интермодуляционных искажений 3-го порядка $L_{имз}$, выраженный в виде точки пересечения 3-го порядка $(TOI)^2$, при сдвиге по частоте не менее $5 \times RBW$, в зависимости от состояния предусилителя и входного сигнала на смесителе $L_{смес.}$, в диапазоне частот, дБ, не менее предусилитель выключен, $L_{смес.} =$ минус 15 дБ (1мВт) – до 10 МГц включ. – св. 10 МГц до 1 ГГц включ. – св. 1 до 3 ГГц включ. – св. 3 до 8 ГГц включ. – св. 8 до 10 ГГц включ. – св. 10,0 до 26,5 ГГц включ.	28 25 20 17 8 10

Окончание таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
предусилитель включен, $L_{смес} =$ минус 50 дБ (1мВт) – от 10 МГц до 1 ГГц включ. – св. 1 до 3 ГГц включ. – св. 3 до 8 ГГц включ. – св. 8 до 10 ГГц включ. – св. 10,0 до 26,5 ГГц включ.	-10 -13 -20 -20 -20
² – Здесь: $TOI = (2 * L_{смес.} - L_{имз}) / 2$, где: $L_{смес.}$ - уровень входного сигнала на смесителе	
Относительный уровень гармонических искажений 2-го порядка $L_{к2}$, выраженный в виде точки пересечения 2-го порядка $(SHI)^3$, в зависимости от состояния предусилителя и входного сигнала на смесителе $L_{смес.}$, в диапазоне частот, дБн ⁴ , не менее предусилитель выключен, $L_{смес.} =$ минус 5 дБмВт – от 1 до 500 МГц включ. – св. 500 МГц до 1,5 ГГц включ. – св. 1,5 до 4,0 ГГц включ. – св. 4 до 25 ГГц включ. предусилитель включен, $L_{смес.} =$ минус 50 дБмВт – от 50 до 500 МГц включ. – св. 500 МГц до 1,5 ГГц включ. – св. 1,5 до 4,0 ГГц включ. – св. 4 до 25 ГГц включ.	45 47 62 65 10 10 10 10
Уровень остаточных сигналов комбинационных частот при ВЧ аттенуаторе 0 дБ, в диапазоне частот, дБ(1 мВт), не более – до 1 МГц включ. – св. 1 до 8900 МГц включ. – св. 8900 МГц до 26,5 ГГц включ.	-90 -110 -100
Здесь и далее: ³ $SHI = L_{смес.} - L_{к2}$, где: $L_{смес.}$ - уровень входного сигнала смесителя ⁴ дБн - дБ относительно уровня несущей	

Таблица 6 – Опция анализа сигналов с аналоговой модуляцией FSWP -K7

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений пикового значения коэффициента амплитудной модуляции (АМ), %	от 0,1 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента АМ ($K_{ам}$) при частоте модулирующего сигнала не более 1 МГц, уровне паразитной АМ (0,03% с.к.з.) до несущей частоты 8 ГГц, уровне мощности не менее минус 30 дБ (1 мВт), %	$\pm (0,2 + 0,001 \cdot K_{ам})$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений девиации частоты (при полосе анализа от $3,3 \cdot (F_{мод} + F_{дев})$ до $10 \cdot (F_{мод} + F_{дев})$ до несущей частоты 8 ГГц, уровне мощности не менее минус 30 дБм, где $F_{мод}$ – модулирующая частота, $F_{дев}$ – девиация частоты), Гц	$\pm (0,003 \cdot (F_{мод} + F_{дев}) + 2)$

Таблица 7 – Опция измерений коэффициента шума и коэффициента усиления FSWP-K30

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента шума от 10 МГц до 26,5 ГГц включ., дБ	$\pm 0,05$
Диапазон измерений коэффициента усиления, дБ	от -20 до +60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента усиления от 10 МГц до 26,5 ГГц включ., дБ	$\pm 0,15$

Таблица 8 – Опция измерений фазовых шумов в импульсном режиме FSWP-K4

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазового шума в импульсном режиме, дБ	$\pm 2,5$

Таблица 9 – Опции FSWP-K6, FSWP-K6S «Измерение импульсных сигналов» и «Измерение параметров боковых лепестков».

Наименование характеристики	Значение
Полоса анализа сигнала, МГц	250
Время нарастания переходной характеристики, нс, не более	3,5

Таблица 10 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия применения: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха при +25 °С, % – атмосферное давление, кПа	от +20 до +30 до 80 от 84 до 106
Масса, кг, не более	30
Габаритные размеры, мм, не более – ширина – высота – глубина	462 240 504
Напряжение питающей сети, В	от 198 до 242
Частота питающей сети, Гц	от 49,5 до 50,5
Потребляемая мощность, не более, В·А	300

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации в правом верхнем углу и на переднюю панель анализатора на свободное место внизу справа методом наклейки в соответствии с рисунком 1.

Комплектность средства измерений

Таблица 11 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор фазового шума FSWP26	—	1 шт.
Опции к анализатору	—	1 шт.
комплект ЗИП	—	1 шт.
Методика поверки	—	1 экз.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
Паспорт	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Процедура испытания» документа «Анализатор фазового шума FSWP26. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26.09.2022. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 № 3461 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 9 кГц до 37,5 ГГц»

Приказ Росстандарта от 01.02.2022 г. № 233 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений девиации частоты»

ГОСТ Р 8.717-2010 «Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента амплитудной модуляции высокочастотных колебаний»

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

Правообладатель

Фирма «Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG», Германия

Адрес: Muhldorfstrasse 15, 81671 Munich, Germany

Изготовитель

Фирма «Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG», Германия

Адрес: Muhldorfstrasse 15, 81671 Munich, Germany

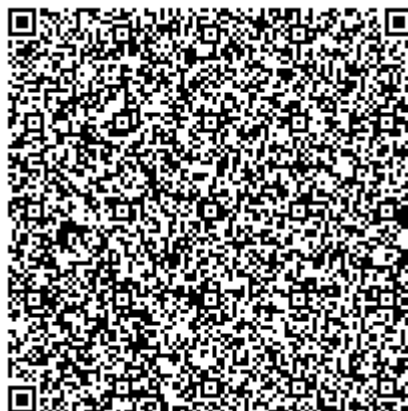
Испытательный центр

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

Адрес юридического лица: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Адрес места осуществления деятельности: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Уникальный номер записи об аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений № 30002-13



Регистрационный № 96593-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы напряжения емкостные KGT-170

Назначение средства измерений

Трансформаторы напряжения емкостные KGT-170 (далее по тексту – трансформаторы напряжения) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Трансформаторы напряжения состоят из емкостного делителя напряжения и электромагнитного устройства. Емкостный делитель состоит из конденсаторов с изоляцией на основе электротехнической бумаги и полипропиленовой пленки, которые пропитаны синтетическим маслом и помещены в фарфоровые покрывки. К выходу емкостного делителя подключено электромагнитное устройство, которое состоит из последовательно включенных компенсирующего реактора с малыми потерями и электромагнитного трансформатора, имеющего секционированную первичную обмотку для точного подбора коэффициента трансформации и вторичные обмотки. Первичная и вторичные обмотки электромагнитного трансформатора разделены электростатическим экраном и помещены в герметичный алюминиевый бак, заполненный минеральным маслом. Бак электромагнитного устройства служит основанием для монтажа емкостного делителя. Высоковольтный ввод расположен на верхнем фланце емкостного делителя. Выводы вторичных обмоток помещены в контактной коробке, закрепленной сбоку электромагнитного устройства и закрытой съемной пломбируемой крышкой. На крышке размещена маркировочная табличка с указанием основных характеристик.

Принцип действия трансформаторов напряжения основан на делении высокого напряжения переменного тока с помощью емкостного делителя. Трансформаторы напряжения относятся к классу масштабных измерительных преобразователей электрических величин.

К трансформаторам напряжения данного типа относятся трансформаторы напряжения емкостные KGT-170 зав. № 17E 0452, 17E 0453, 17E 0454, 17E 0455, 17E 0456, 17E 0457.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, нанесен на маркировочной табличке методом тиснения в виде буквенно-цифрового обозначения.

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

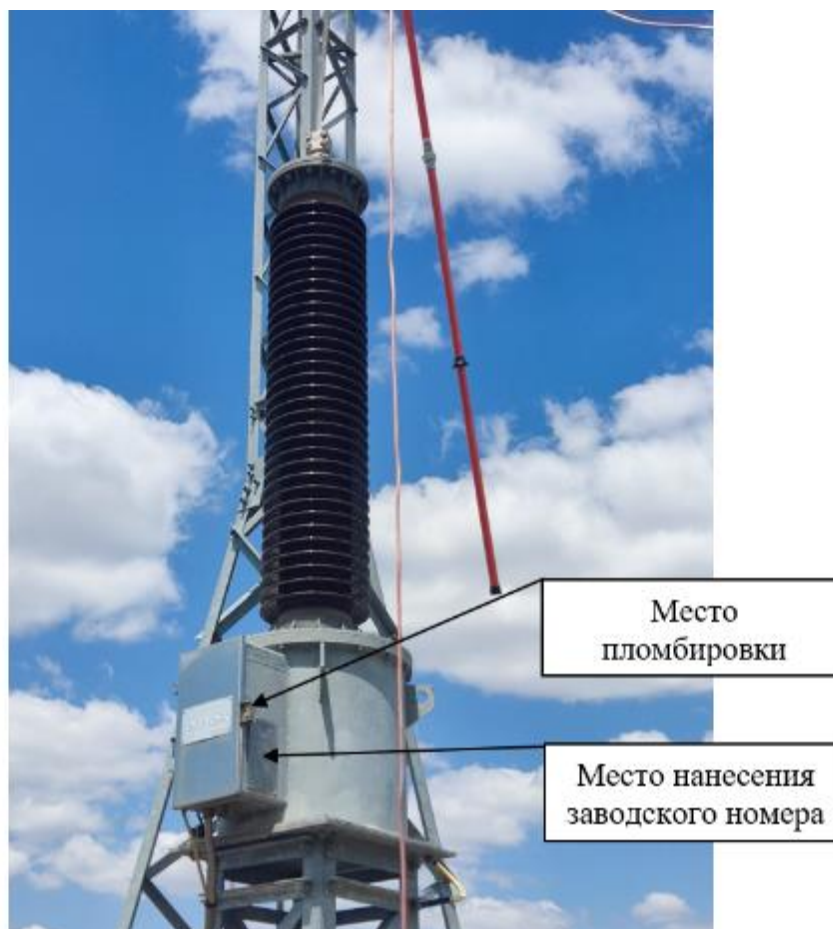


Рисунок 1 – Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение первичной обмотки $U_{1\text{ном}}$, кВ	$150/\sqrt{3}$
Номинальное напряжение вторичной обмотки $U_{2\text{ном}}$, В	$110/\sqrt{3}$
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Класс точности основной вторичной обмотки по ГОСТ 1983	0,5; 3Р
Номинальная мощность основной вторичной обмотки, В·А	10

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °C	от -25 до +40

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта трансформатора напряжения типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на трансформаторы напряжения не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор напряжения	KGT-170	1 шт.
Паспорт	KGT-170	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора напряжения.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 07.08.2023 № 1554 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига электрического напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от $0,1/\sqrt{3}$ до $750/\sqrt{3}$ кВ и средств измерений электрической емкости и тангенса угла потерь на напряжении переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 1 до 500 кВ

Правообладатель

Фирма «Emek Elektrik Endustrisi A.S.», Турция
Юридический адрес: Esenboga Yiu 23Km Cubuk Ankara Turkey
Телефон: +90 312 398 01 81
Web-сайт: www.emek.com.tr
E-mail: emek@emek.com.tr

Изготовитель

Фирма «Emek Elektrik Endustrisi A.S.», Турция
Адрес: Esenboga Yiu 23Km Cubuk Ankara Turkey
Телефон: +90 312 398 01 81
Web-сайт: www.emek.com.tr
E-mail: emek@emek.com.tr

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)

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

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310639



Регистрационный № 96594-25

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы напряжения EMF 170

Назначение средства измерений

Трансформаторы напряжения EMF 170 (далее по тексту – трансформаторы напряжения) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Трансформаторы напряжения представляют собой однофазные электромагнитные масштабные преобразователи. Первичная обмотка и сердечник с вторичными обмотками находятся в алюминиевом баке у основания. Первичная обмотка изготавливается из высококачественного медного провода, покрытого двойным слоем эмали и пластиковым покрытием, стойким к высокой температуре. Имеется три основные вторичные обмотки – две измерительных, защитная и одна дополнительная. Обмотки изолированы бумажно-масляной изоляцией и помещены в бак, заполненный маслом. В верхней части изолятора расположена голова из легированного алюминия с маслорасширителем. Вывод X первичной обмотки и выводы вторичных обмоток находятся в клеммной коробке, расположенной в нижней части бака трансформатора.

Принцип действия трансформаторов напряжения основан на преобразовании посредством электромагнитной индукции переменного тока одного напряжения в переменный ток другого напряжения при неизменной частоте и без существенных потерь мощности.

К трансформаторам напряжения данного типа относятся трансформаторы напряжения EMF 170 зав. № 1HSE 8884293, 1HSE 8884294, 1HSE 8884295, 1HSE 8884296, 1HSE 8884297, 1HSE 8884298.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, нанесен на маркировочной табличке методом тиснения в виде буквенно-цифрового обозначения.

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



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Номинальное напряжение первичной обмотки $U_{1\text{ном}}$, кВ	$154/\sqrt{3}$	
Номинальное напряжение вторичной обмотки $U_{2\text{ном}}$, В	$100/\sqrt{3}$	
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50	
Класс точности вторичной обмотки по ГОСТ 1983	0,5	3Р
Номинальная мощность вторичной обмотки, В·А	20	150

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С	от -40 до +40

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта трансформатора напряжения типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на трансформаторы напряжения не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор напряжения	EMF 170	1 шт.
Паспорт	EMF 170	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора напряжения.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 07.08.2023 № 1554 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига электрического напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от $0,1/\sqrt{3}$ до $750/\sqrt{3}$ кВ и средств измерений электрической емкости и тангенса угла потерь на напряжении переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 1 до 500 кВ

Правообладатель

Фирма «ABB AB, High Voltage Products», Швеция
Юридический адрес: SE-77180, Ludvika, Sweden
Телефон: +46 240 78 3711
Web-сайт: www.abb.com

Изготовитель

Фирма «ABB AB, High Voltage Products», Швеция
Адрес: SE-77180, Ludvika, Sweden
Телефон: +46 240 78 3711
Web-сайт: www.abb.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)

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

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310639



Регистрационный № 96595-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики газа турбинные TRZ2

Назначение средства измерений

Счетчики газа турбинные TRZ2 (далее – счетчики) предназначены для измерений объема газа природного газа по ГОСТ 5542-2014 или по ГОСТ 5542-2022, паровой фазы сжиженного углеводородного газа и других неагрессивных газов в рабочих условиях.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на преобразовании частоты вращения крыльчатки турбины, пропорциональной расходу газа, в значение объема газа. Поток газа направляется через струевыпрямитель на крыльчатку турбины и приводит ее во вращение. Вращение крыльчатки турбины через магнитную муфту передается на отсчетное устройство, которое регистрирует объем прошедшего газа нарастающим итогом.

С трубопроводом счетчик соединяется с помощью фланцев. Детали счетчика, соприкасающиеся с рабочей средой, имеют специальное антикоррозионное покрытие.

В счетчиках предусмотрены:

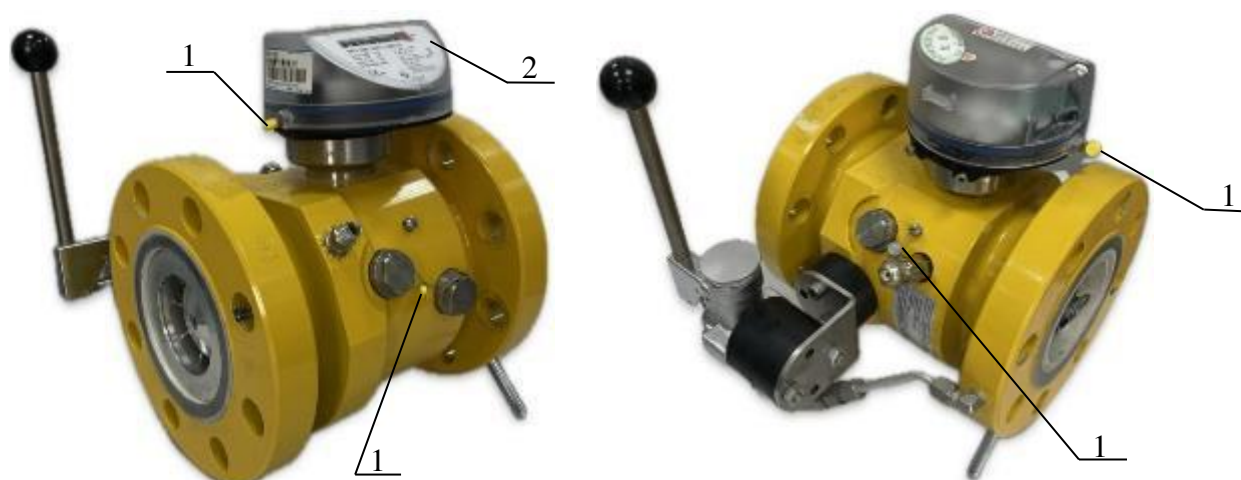
- места отбора давления, позволяющие проводить измерение давления измеряемой среды. Места отбора давления служат для подключения преобразователя давления, входящего в состав корректора объема газа;
- отверстия для установки гильз датчиков температуры. При отсутствии гильз датчиков температуры отверстия закрыты резьбовыми заглушками.

Счетчики комплектуются низкочастотными пропорциональными датчиками для дистанционной передачи данных на корректоры либо другие устройства.

К данному типу средств измерений относятся счетчики газа турбинные TRZ2, выпущенные в одной модификации TRZ2 G250 с заводскими номерами 80138739/2021; 80141256/2021; 80141258/2021; 80146934/2022; 80143994/2022; 80143995/2022; 80141257/2021; 80146935/2022; 80152054/2023; 80152049/2023; 80152058/2023; 80152055/2023; 80152052/2023; 80152050/2023; 80152051/2023; 80152056/2023; 80152057/2023; 80152053/2023; 80152062/2023; 80152059/2023; 80152060/2023; 80152063/2023; 80152064/2023; 80152065/2023.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящий из восьми арабских цифр и указываемых через косую черту 4 цифр года изготовления, нанесен печатным способом на специальной табличке, расположенной под прозрачной крышкой отсчетного устройства, общий вид которой представлен на рисунке 2.

Общий вид счетчиков TRZ2 представлен на рисунке 1.



1 – пломба со знаком поверки
2 – место расположения информационной таблички

Рисунок 1 – Общий вид счетчиков TRZ2, схема пломбировки от несанкционированного доступа и места нанесения знака поверки и место расположения информационной таблички



Рисунок 2 – Общий вид информационной таблички счетчиков TRZ2 с указанием места нанесения заводского номера

Схема пломбировки для защиты от несанкционированного доступа и место расположения информационной таблички указаны, представлены на рисунке 1.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Типоразмер счетчика	G250
Диапазон измерений объемного расхода газа при рабочих условиях, м³/ч	от 20 до 400
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа при рабочих условиях, %:	
в диапазоне расходов от $Q_{\min} \leq Q \leq 0,1Q_{\max}$	±2,0
в диапазоне расходов от $0,1Q_{\max} < Q \leq Q_{\max}$	±1,0

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Динамический диапазон, $Q_{min}:Q_{max}$	1:20
Диаметр условного прохода DN	80
Избыточное давление измеряемой среды, МПа, не более	5
Температура измеряемой среды, °C	от -25 до +70
Потеря давления при максимальном расходе, Па, не более	2550
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	400
- ширина	450
- высота	450
Масса, кг, не более	60
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °C	от -25 до +70
- относительная влажность воздуха, % при температуре 35 °C, не более	95
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик газа турбинный	TRZ2	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 Руководства по эксплуатации «Счетчик газа турбинный TRZ2. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 11.05.2022 № 1133 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа

Правообладатель

«Elster GmbH», Германия

Адрес: 55252 Mainz-Kastel, Steinernstrasse 19-21, Germany

Изготовитель

«Elster GmbH», Германия

Адрес: 55252 Mainz-Kastel, Steinernstrasse 19-21, Germany

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)

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

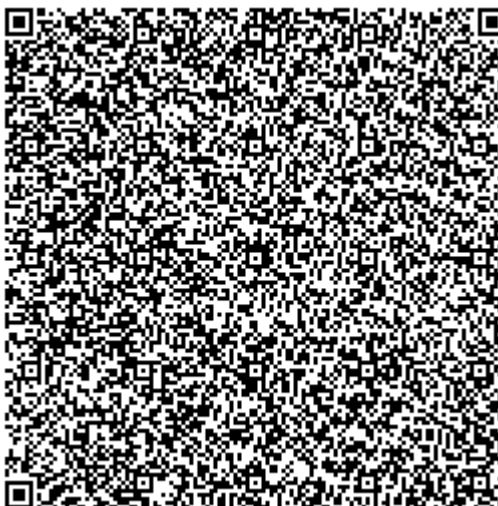
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13



Регистрационный № 96613-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки пикнометрические HDF-SNG

Назначение средства измерений

Установки пикнометрические HDF-SNG (далее – установки) предназначены для прецизионных измерений плотности жидкостей пикнометрическим методом, а также в качестве рабочего эталона в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений плотности, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01.11.2019 г. № 2603, для проведения поверки, калибровки и контроля метрологических характеристик поточных преобразователей плотности жидкости и каналов измерений плотности преобразователей массового расхода.

Описание средства измерений

Принцип действия установок основан на пикнометрическом методе измерений плотности жидкости с применением металлических напорных пикнометров. Сущность метода состоит в определении массы известного объема жидкости, отобранной из трубопровода в два соединенных последовательно пикнометра при температуре и давлении в трубопроводе. Плотность жидкости находят как среднее значение из частных от деления разностей значений массы заполненных и пустых пикнометров на соответствующие значения объема пикнометров при условиях отбора проб жидкости. Значения массы пустых и заполненных пикнометров определяют с применением электронных весов методом прямого взвешивания либо компаратора массы методом замещения набором эталонных гирь. Давление, температуру жидкости и температуру пикнометров определяют в момент отбора пробы жидкости в пикнометры при помощи средств измерений утвержденного типа из комплекта установки.

Конструктивно установки состоят из следующих основных частей: основного корпуса установки, металлических пикнометров, преобразователей температуры и давления, электронных весов либо компаратора массы, набора гирь, комплектов гибких рукавов высокого давления с быстросъемными соединениями, запасных частей и инструмента в транспортировочных кейсах. В основном корпусе установки размещен термоизолирующий кейс для пикнометров, вмонтированы технологические трубопроводы, краны запорные для переключения потока, первичные преобразователи давления, температуры и индикатор расхода. Также в корпусе установки размещаются вторичные приборы средств измерений температуры и давления, комплект запасных частей и материалов. Термоизолирующий кейс для пикнометров имеет встроенные температурные датчики контактного типа для измерений температуры пикнометров. Корпус установки, кейсы для транспортировки пикнометров, весов, гирь, преобразователей температуры и давления (опционально), кейс гибких рукавов, запасных частей и инструментов выполнены из легких композитных материалов и снабжены ручками для переноски. Для выполнения измерений плотности установка подключается к трубопроводу с транспортируемой жидкостью.

Установки выпускаются в двух исполнениях в зависимости от диапазона температуры рабочей жидкости: исполнение 1 и исполнение 2.

В состав установок входят средства измерений утвержденного типа. Наименования типов средств измерений, входящих в комплект установок, регистрационные номера в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, а также класс точности применяемых весов и гирь утвержденного типа приведены в таблице 4.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Серийный номер в цифровом формате наносится на пластину из нержавеющей стали методом гравировки (рисунок 1). Пластина крепится на крышку основного корпуса установки (рисунки 2, 3).

Общие виды основных корпусов установок показаны на рисунках 2 и 3.

Пломбирование установок не предусмотрено.

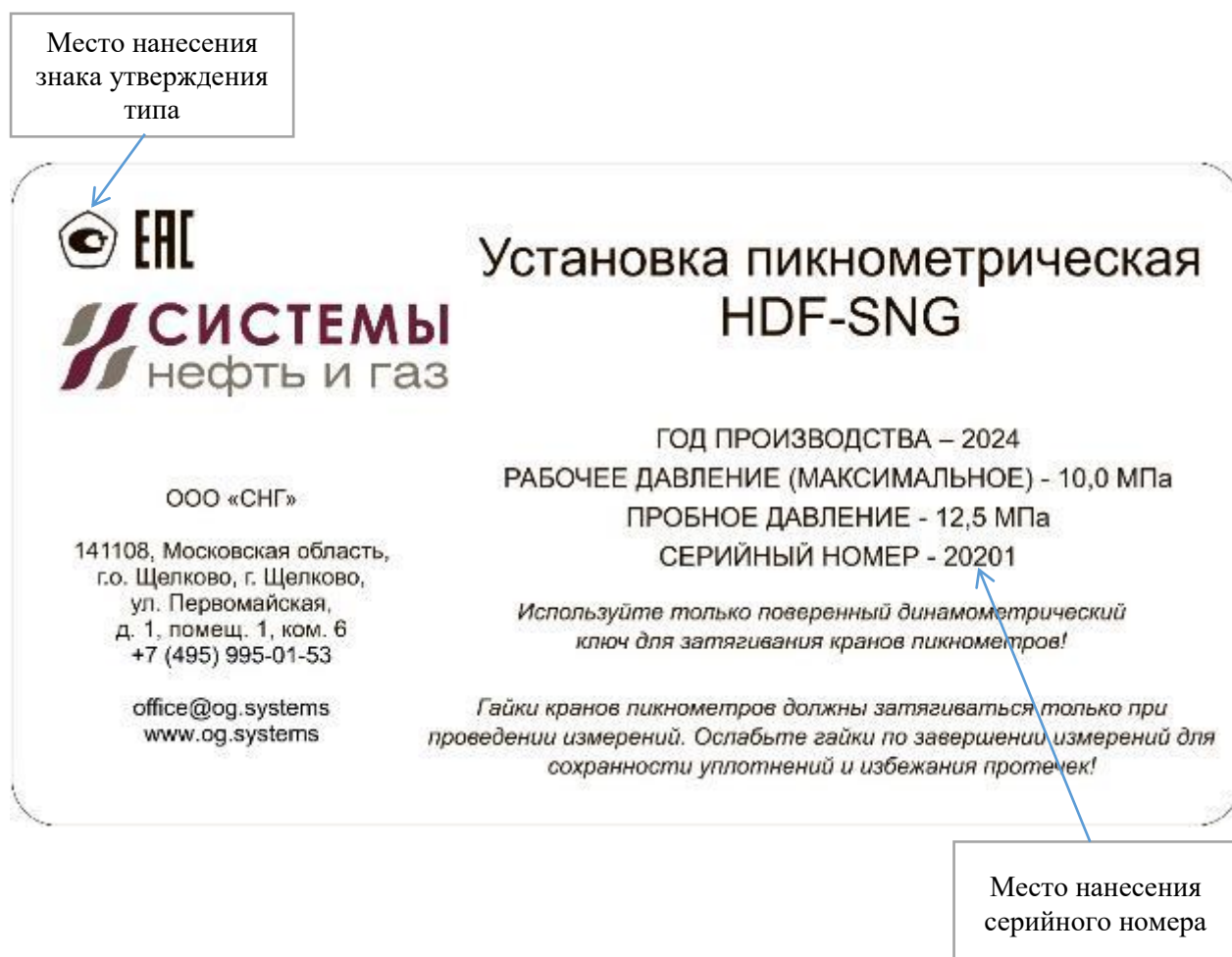


Рисунок 1 – Макет пластины на основном корпусе установок пикнометрических HDF-SNG с местами нанесения серийного номера и знака утверждения типа

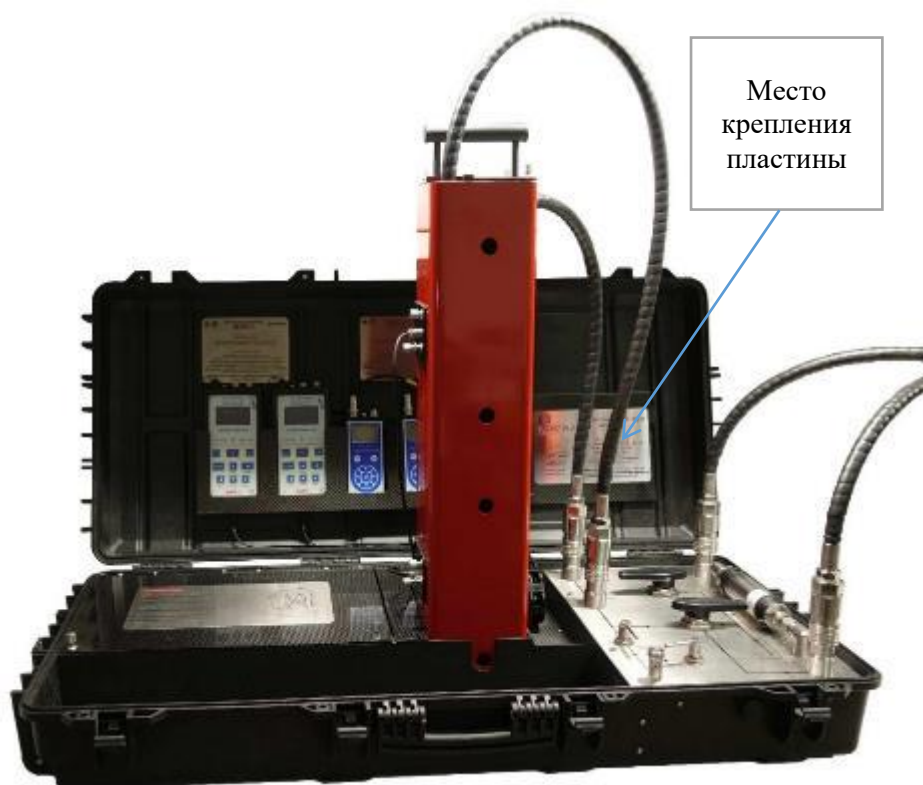


Рисунок 2 – Общий вид основного корпуса установок пикнометрических HDF-SNG с трехходовым краном переключения потока с указанием места крепления пластины

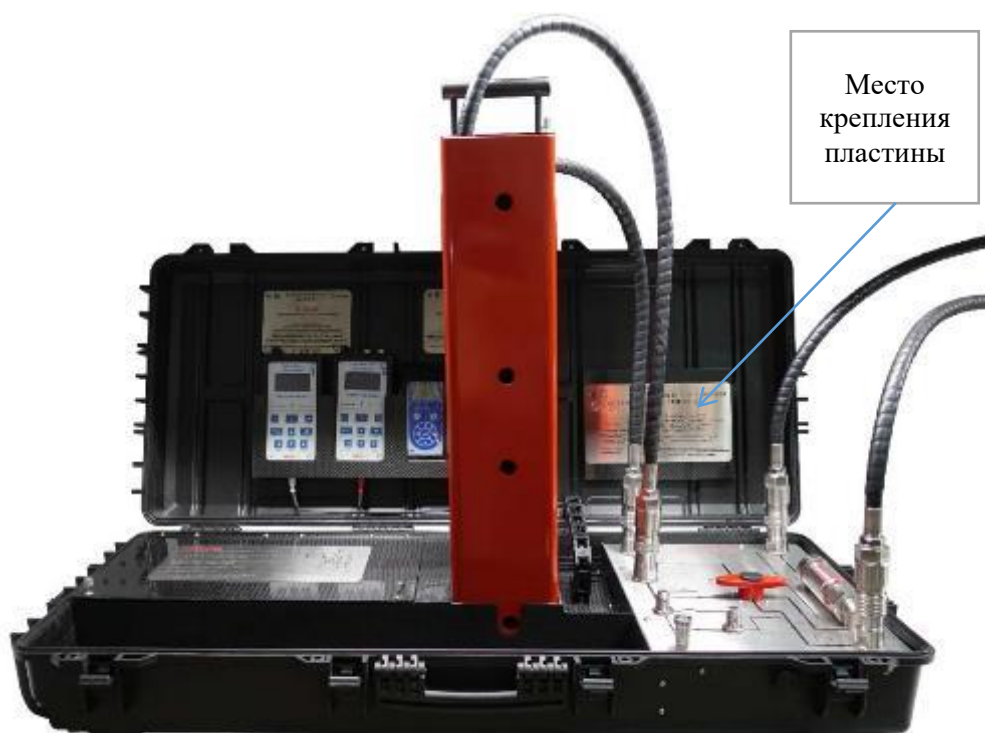


Рисунок 3 – Общий вид основного корпуса установок пикнометрических HDF-SNG с четырехходовым краном переключения потока с указанием места крепления пластины

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики установок

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений плотности жидкости, кг/м ³	от 600 до 2000*
Доверительные границы погрешности измерений плотности при доверительной вероятности 0,95, кг/м ³	±0,10
* Верхняя граница диапазона измерений плотности установки зависит от наибольшего предела взвешивания (НПВ) весов или компаратора массы из комплекта установки и указывается в паспорте на установку, но не менее 1200 кг/м ³	

Таблица 2 – Технические характеристики установок

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры установки (основной корпус), мм, не более: – высота – ширина – длина	210 525 1200
Масса установки (в зависимости от заказа), кг	от 63 до 102
Условия эксплуатации: – рабочее давление исследуемой жидкости, МПа, не более: – температура исследуемой жидкости, °С: – температура окружающего воздуха, °С: а) при отборе пробы жидкости в пикнометры б) при взвешивании пикнометров – относительная влажность окружающего воздуха, %, не более: а) при отборе пробы жидкости в пикнометры б) при взвешивании пикнометров	10,0 от 0 до +50 (исполнение 1) от 0 до +90 (исполнение 2) от -25 до +50 по паспорту на весы 100 по паспорту на весы
Маркировка взрывозащиты – термометры цифровые малогабаритные ТЦМ 9410 модификации ТЦМ 9410Ex/M1, ТЦМ 9410Ex/M1H – калибраторы давления малогабаритные «ЭЛЕМЕР-КДМ-030» исполнения «ЭЛЕМЕР-КДМ-030Ex» – преобразователи давления эталонные ПДЭ-020 исполнения ПДЭ-020Ex	0Ex ia IIA/IIВ/IIС Т6 Ga X; 1Ex ib IIB Т6 Gb X; 0Ex ia IIC Т6 Ga X

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Срок службы установки, лет, не менее	10
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	30000

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации и методом гравировки на пластину, которая крепится на крышку основного корпуса установки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность установок

Наименование	Обозначение	Количество
Установка пикнометрическая в составе:	HDF-SNG	1 шт.
– пикнометры напорные (рег. № 94814-25)*	HDF-SNG	2 (4**) шт.
– термоизолирующий кейс для пикнометров	–	1 (2**) шт.
– комплект технологических трубопроводов с ротаметром	–	1 шт.
– термометры цифровые малогабаритные ТЦМ 9410 модификации ТЦМ 9410Ех/М1, ТЦМ 9410Ех/М1Н в комплекте с термопреобразователями ТТЦ модели ТТЦ01-180 (рег. № 68355-17) и термопреобразователями сопротивления из платины ТС с чувствительными элементами ЧЭ типа ЧЭПТ (рег. № 58808-14)	ТЦМ 9410	1 (2**) комплекта
– калибраторы давления малогабаритные «ЭЛЕМЕР-КДМ-030» исполнения «ЭЛЕМЕР-КДМ-030Ех» (рег. № 64695-16) в комплекте с преобразователями давления эталонными ПДЭ-020 исполнения ПДЭ-020Ех (рег. № 58668-14)	ЭЛЕМЕР-КДМ-030	1 (2**) комплекта
Весы специального класса точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011 с НПВ не менее 6 кг либо компаратор массы со значением среднего квадратического отклонения показаний не более 10 мг	в соответствии с описанием типа СИ	1 шт.
Набор гирь класса точности E ₂ по ГОСТ OIML R 111-1-2009	–	1 комплект
Комплект запасных частей и материалов	в зависимости от заказа	1 шт.
Руководство по эксплуатации	28.99.39-028-48788345 РЭ	1 экз.
Паспорт	28.99.39-028-48788345 ПС	1 экз.
* Исполнение пикнометров в зависимости от заказа на исполнение установки		
** В зависимости от заказа		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 7 «Выполнение измерений», 8 «Вычисления» и 9 «Неопределенность измерений» руководства по эксплуатации «Установки пикнометрические HDF-SNG».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений плотности, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01.11.2019 № 2603

ТУ 28.99.39-028-48788345-2024 «Установки пикнометрические HDF-SNG. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Системы Нефть и Газ»
(ООО «СНГ»)
ИНН 5050024775
Юридический адрес: 141108, Московская обл., г.о. Щелково, г. Щелково,
ул. Первомайская, д. 1, помещ. 1, ком. 6
Телефон +7 (495) 995-01-53
Факс: +7 (495) 741-21-18
E-mail: office@og.systems

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Системы Нефть и Газ»
(ООО «СНГ»)
ИНН 5050024775
Адрес: 141108, Московская обл., г.о. Щелково, г. Щелково, ул. Первомайская, д. 1,
помещ. 1, ком. 6
Телефон +7 (495) 995-01-53
Факс: +7 (495) 741-21-18
E-mail: office@og.systems

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
Адрес: 190005, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19
Телефон: (812) 251-76-01
Факс: (812) 713-01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314555

