

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 28 » _____ мая 2024 г. № 1301

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части конструктивных изменений, не влияющих на метрологические характеристики средства измерений

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистраци- онный номер в ФИФ	Право- обладатель	Отменяемая методика поверки	Действие методик поверки сохраняется	Устанавливаемая методика поверки	Заявитель	Юридическое лицо, выдавшее заключение
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Счетчики газа объемные диафрагменные	NPM (G1,6; G2,5; G4)	-	49360-12	-	-	Первичная поверка - ГЮНК.407260. 004 МП с изменением №2; периодическая поверка – ГОСТ 8.324- 2002	-	Акционерное общество «Газдевайс» (АО «Газдевайс»), Московская обл., г. Видное, Поселок совхоза им. Ленина	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва
2.	Датчики давления	ЭнИ-100 (СУЭР-100).	-	71842-18	-	-	МП 202-013- 2018	-	Общество с ограниченной ответственностью «ИТеК ББМВ» (ООО «ИТеК ББМВ»), г. Челябинск	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва

3.	Манометры цифровые	МО-05М	-	82489-21	Общество с ограниченной ответственностью «Гидрогазкомпл кт» (ООО «ГТК»), г. Москва	-	РТ-МП-7434- 443-2020	-	Общество с ограниченной ответственностью «Гидрогазкомпл кт» (ООО «ГТК»), г. Москва	ФБУ «Ростест-Москва», г. Москва
4.	Спектрометры лазерные портативные	ЛИС-02	-	85726-22	Общество с ограниченной ответственностью «Научно- производственное предприятие «Структурная диагностика» (ООО «НПП «Структурная диагностика»», г. Екатеринбург	-	МП 74-251- 2021	-	Общество с ограниченной ответственностью «Научно- производственное предприятие «Структурная диагностика» (ООО «НПП «Структурная диагностика»», г. Екатеринбург	УНИИМ -филиал «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Екатеринбург
5.	Системы комплексного измерения параметров автомобильных транспортных средств	СКИП- Траффик ПДД	-	90643-23	Общество с ограниченной ответственностью «Новые интеграционные решения» (ООО «Новые интеграционные решения»», г. Москва	-	РТ-МП-4829- 441-2023	-	Общество с ограниченной ответственностью «Новые интеграционные решения» (ООО «Новые интеграционные решения»», г. Москва	ФБУ «Ростест-Москва», г. Москва

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» мая 2024 г. № 1301

Регистрационный № 82489-21

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Манометры цифровые МО-05М

Назначение средства измерений

Манометры цифровые МО-05М предназначены для измерений избыточного давления, атмосферного давления, температуры и относительной влажности.

Описание средства измерений

Принцип действия манометров цифровых МО-05М в режиме измерения давления основан на упругой деформации чувствительного элемента. Измеряемое давление, воздействующее на мембрану измерительного блока, преобразуется в силу, передаваемую на чувствительный элемент тензопреобразователя. Под действием этой силы упругий элемент тензопреобразователя деформируется, изменяя сопротивление расположенных на нем тензорезисторов. Электронный блок преобразует это изменение сопротивления и отображает количественное значение измеренного давления на встроенном жидкокристаллическом (далее по тексту – ЖК) или светодиодном дисплее.

Манометры цифровые МО-05М имеют следующие исполнения, отличающиеся погрешностью, количеством поддиапазонов и конструктивными особенностями:

Исполнение 1. Манометры состоят из терминала со светодиодным дисплеем и съемной измерительной головки (далее по тексту - ИГ). ИГ имеет 2 способа крепления к терминалу: стопорный винт или накидная гайка. Количество поддиапазонов до 6, в зависимости от диапазона измерений.

Исполнение 2. Манометры состоят из терминала со светодиодным дисплеем и не съемной ИГ типа «улитка». Количество поддиапазонов – 5.

Исполнение 3. Манометры состоят из терминала со светодиодным дисплеем и не съемной ИГ. Количество поддиапазонов до 6, в зависимости от диапазона измерений.

Исполнения 4 и 4МС. Манометры состоят из терминала с ЖК-дисплеем и не съемной ИГ типа «улитка». Количество поддиапазонов – 5.

Исполнения 5 и 5МС. Манометры состоят из терминала с ЖК-дисплеем и съемной ИГ. ИГ имеет 2 способа крепления к терминалу: стопорный винт или накидная гайка. Количество поддиапазонов до 6, в зависимости от диапазона измерений.

Исполнения 6 и 6МС. Манометры состоят из терминала с ЖК-дисплеем и не съемной ИГ. Количество поддиапазонов до 6, в зависимости от диапазона измерений.

Исполнения 7 и 7МС. Манометры состоят из терминала с ЖК-дисплеем и не съемной ИГ. Количество диапазонов измерений – 1.

Исполнения 8 и 8МС. Манометры состоят из терминала с ЖК-дисплеем и съемной ИГ. ИГ имеет 2 способа крепления к терминалу: стопорный винт или накидная гайка. Количество диапазонов измерений – 1.

Съемные ИГ являются взаимозаменяемыми при соответствии метрологических характеристик (для исполнения 1) и способа крепления (для исполнений 1, 5, 5МС, 8 и 8МС).

Для манометров исполнений 1, 5, 5МС, 8, 8МС допускается применение одного терминала с несколькими ИГ.

Манометры цифровые МО-05М исполнений 4МС, 5МС, 6МС, 7МС и 8МС имеют встроенную метеостанцию (далее по тексту- МС), и помимо избыточного давления измеряют атмосферное давление, температуру и относительную влажность окружающего воздуха. Манометры содержат три чувствительных элемента для измерений температуры, влажности и барометрического давления. Сигналы с чувствительных элементов снимаются один раз в 30 секунд, а затем в виде цифрового значения отображаются на дисплее манометра. Дисплей позволяет отображать только по одному из параметров МС помимо избыточного давления: атмосферное давление, относительную влажность или температуру, выбор которого осуществляется последовательным нажатием соответствующей кнопки.

Выбор поддиапазонов измерений манометров (кроме исполнений 7, 8, 7МС и 8МС) осуществляется при помощи функциональных кнопок в соответствии с руководством по эксплуатации.

Манометры цифровые МО-05М кислородного исполнения выпускаются с обозначением О2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Информация о типе, исполнении, годе выпуска, изготовителе, и заводском номере в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, однозначно идентифицирующая каждый экземпляр средства измерений, указываются на маркировочной табличке на задней крышке манометра (терминала). Для исполнений 1, 5, 5МС, 8, 8МС маркировка также наносится и на корпус ИГ, причем заводской номер ИГ может не совпадать с заводским номером терминала.

Общий вид манометров цифровых МО-05М приведен на рисунках с 1 по 6.

Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведены на рисунках с 7 по 9.



Рисунок 1 – Общий вид манометров исполнения 1



Рисунок 2 – Общий вид манометров исполнений 2, 4, 4МС



Рисунок 3 – Общий вид манометров исполнения 3



Рисунок 4 – Общий вид манометров исполнений 5, 5МС, 8, 8МС



Рисунок 5 – Общий вид манометров исполнений 6, 7



Рисунок 6 – Общий вид манометров исполнений 6МС, 7МС



Рисунок 7 – Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера для исполнений 1, 5, 5МС, 8, 8МС



Рисунок 8 – Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера для исполнений 2, 3, 4, 4МС, 6, 6МС, 7, 7МС.

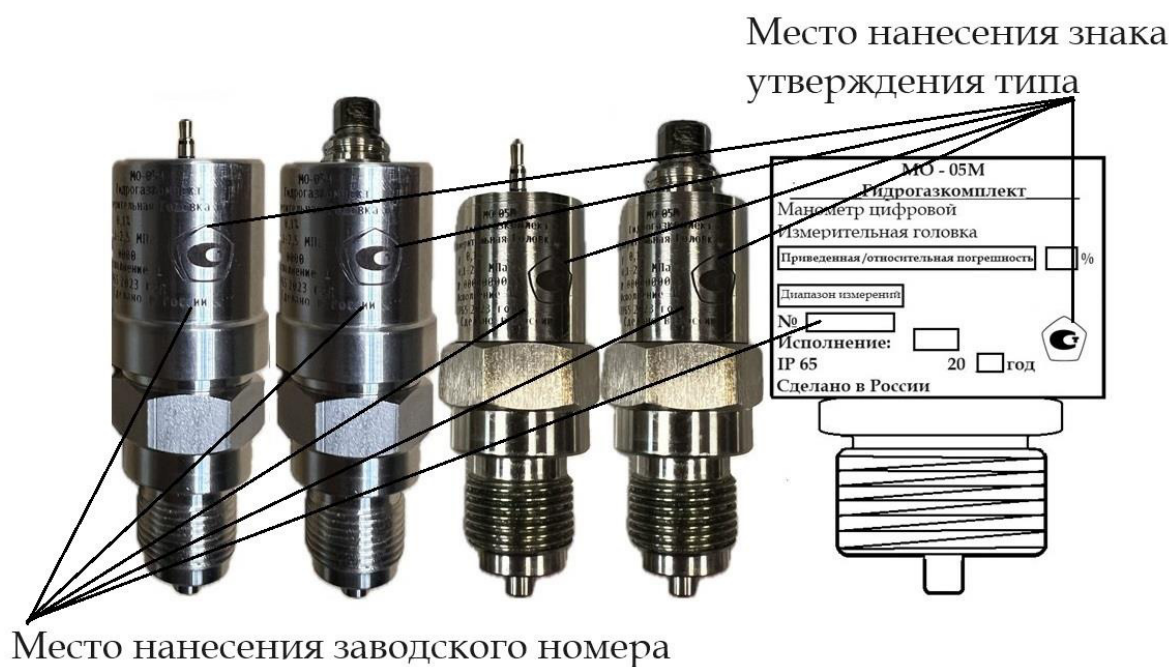


Рисунок 9 – Общий вид ИГ и место нанесения знака утверждения типа и заводского номера для исполнений 1, 5, 5МС, 8, 8МС

Пломбирование манометров цифровых MO-05M не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) манометров по аппаратному обеспечению является встроенным. Преобразование измеряемых величин и обработка измерительных данных выполняется с использованием внутренних аппаратных и программных средств. ПО хранится внутри аппаратных средств в энергонезависимой памяти. Программный код постоянен, средства и пользовательская оболочка для программирования или изменения ПО отсутствуют.

Внешнее программное обеспечение (ПО), предназначенное для взаимодействия манометра с компьютером, не оказывает влияния на метрологические характеристики манометров и служит для просмотра (печати) результатов измерений.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	МО-05М
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.300
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики манометров цифровых МО-05М исполнений 1, 2, 3, 4, 4МС, 5, 5МС, 6 и 6МС

Наименование характеристики	Значение
Верхние пределы измерений, МПа ¹⁾	от 0,002 до 100
Нижние пределы измерений, МПа ¹⁾	от минус 0,1 до 0
Поддиапазоны измерений, МПа ¹⁾ - разрежения - избыточного давления - давления-разрежения	от минус 0,1 до 0 от (от 0 до 0,04) до (от 0 до 100) от (от минус 0,0004 до 0,0004) до (от минус 0,04 до 0,04)
Пределы допускаемой приведенной погрешности, % от поддиапазона измерений - разрежения - избыточного давления - давления-разрежения	$\pm 0,025; \pm 0,05; \pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,4$ $\pm 0,02; \pm 0,025; \pm 0,05; \pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,4$ $\pm 0,05; \pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,4$
Дополнительная погрешность, вызванная отклонением температуры окружающей среды от диапазона температур от +21 до +25 °С в диапазоне рабочих температур, %/10 °С *	0,8γ

*Для манометров с температурными диапазонами от -30 до +70 °С и от -10 до +70 °С.

Манометры, выпускаемые с температурными диапазонами от +18 до +28 °С и от +5 до +50 °С, не имеют дополнительной погрешности.

Примечание.

¹⁾ В соответствии с заказом допускается изготовление манометров, отградуированных в других единицах измерения давления, допущенных к применению в РФ

Допускается нормирование пределов допускаемой погрешности на разных поддиапазонах измерений в пределах указанного ряда. Значения поддиапазонов и соответствующие им пределы допускаемой погрешности указываются в паспорте.

Таблица 3 - Метрологические характеристики манометров цифровых МО-05М исполнений 7, 7МС, 8 и 8МС

Наименование характеристики	Значение
Верхние пределы измерений, МПа ¹⁾	от 0,25 до 100
Нижние пределы измерений, МПа ¹⁾	минус 0,1; 0
Пределы допускаемой погрешности, % для положительного избыточного давления - приведенной к 15 % ВПИ (в диапазоне от 0 до 15 % ВПИ включ.) - относительной (в диапазоне св. 15 до 100 % ВПИ) для отрицательного избыточного давления - приведенной к верхнему пределу измерений	$\pm 0,02; \pm 0,025; \pm 0,05;$ $\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,4$ $\pm 0,02; \pm 0,025; \pm 0,05;$ $\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,4$ $\pm 0,025; \pm 0,05; \pm 0,1;$ $\pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,4$
Дополнительная погрешность, вызванная отклонением температуры окружающей среды от диапазона температур от +21 до +25 °С в диапазоне рабочих температур, %/10 °С*	0,8δ
*Для манометров с температурными диапазонами от -30 до +70 °С и от -10 до +70 °С. Манометры, выпускаемые с температурными диапазонами от +18 до +28 °С и от +5 до +50 °С не имеют дополнительной погрешности. Примечание. ¹⁾ В соответствии с заказом допускается изготовление манометров, отградуированных в других единицах измерения давления, допущенных к применению в РФ Допускается нормирование пределов допускаемой погрешности из указанного ряда отдельно на отрицательное и положительное избыточное давление. Значения диапазонов измерений и соответствующие им пределы допускаемой погрешности указываются в паспорте.	

Таблица 4 - Метрологические характеристики манометров цифровых МО-05М исполнений 4МС, 5МС, 6МС, 7МС и 8МС в режиме измерений условий окружающей среды

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений атмосферного давления, мм рт.ст.	от 600 до 800
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, мм рт.ст.	$\pm 1,5$
Диапазон измерений относительной влажности, %	от 20 до 90
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности, %	± 7
Диапазон измерений температуры окружающего воздуха, °С	от +5 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры окружающего воздуха, °С	± 1

Таблица 5 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	Исп. 1, 5, 5МС, 8, 8МС	Исп. 2, 4, 4МС	Исп. 3, 6, 6МС, 7, 7МС
Напряжение питания постоянного тока, В*	от 4,5 до 5,0	от 4,5 до 5,0	от 4,5 до 5,0
Габаритные размеры (ширина×длина×высота), мм, не более	108×49×220	250×250×193	108×49×220
Масса, кг, не более	0,8	6,2	0,8
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С**	от -30 до +70 от -10 до +70 от +5 до +50 от +18 до +28	от +18 до +28	от -30 до +70 от -10 до +70 от +5 до +50 от +18 до +28
- относительная влажность при +15 °С, %, не более	75	75	75
* три литиевых элемента АА или внешний автономный источник питания. ** в зависимости от исполнения.			

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом и на маркировочную табличку манометра.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Манометр цифровой	МО-05М	1 шт.
Элемент питания	АА	3 шт.
Блок питания	-	По заказу
Паспорт	ГКМТ 410200.020-01 ПС	1 экз.
Упаковка	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Разделе 4 Паспорта ГКМТ 410200.020-01 ПС.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Приказ Росстандарта от 21 ноября 2023 г. № 2415 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов»;

ТУ 4212-020-7900519-2019 Манометры цифровые МО-05М. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Гидрогазкомплект» (ООО «ГТК»)
ИНН 7725551456
Адрес: 115230, г. Москва, Электролитный пр-д, д. 3
Юридический адрес: 115280, г. Москва, ул. Ленинская Слобода, д. 9, эт. 1, помещ. 2, ком. 30-1, оф. 1
Телефон: +7 (495) 255-22-96, +7 (495) 781-88-63
E-mail: info@gidrogaz.ru
Web-сайт: www.gidrogaz.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Гидрогазкомплект» (ООО «ГТК»)
ИНН 7725551456
Адрес: 115230, г. Москва, Электролитный пр-д, д. 3
Юридический адрес: 115280, г. Москва, ул. Ленинская Слобода, д. 9, эт. 1, помещ. 2, ком. 30-1, оф. 1
Телефон: +7 (495) 255-22-96, +7 (495) 781-88-63
E-mail: info@gidrogaz.ru
Web-сайт: www.gidrogaz.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Факс +7 (499) 124-99-96
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: www.rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» мая 2024 г. № 1301

Регистрационный № 49360-12

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики газа объемные диафрагменные NPM (G1,6; G2,5; G4)

Назначение средства измерений

Счетчики газа объемные диафрагменные NPM (G1,6; G2,5; G4) предназначены для измерений объема газа низкого давления в жилищно-коммунальном хозяйстве и быту (природный газ ГОСТ 5542-2014, газовая фаза сжиженного газа ГОСТ 20448-90, нефтяной газ, крекинг-газ).

Описание средства измерений

Принцип действия счетчика основан на преобразовании перепада давления газа, проходящего через счетчик, в поступательное движение мембран.

Счетчик состоит из корпуса, измерительного и отсчётного устройства (сумматора). Общий вид счетчика представлен на рисунке 1.

Газонепроницаемый корпус изготавливается из листовой стали холодной штамповкой. В корпус помещено измерительное устройство. На корпусе установлен сумматор.

Измерительное устройство состоит из камер со встроенными газонепроницаемыми мембранами, которые перемещаются за счёт разности давлений газа на входе и выходе счётчика. Мембраны изготавливаются из резино-полиэфирной ткани. Возвратно-поступательное движение мембран, через кривошипный механизм преобразуется во вращательное движение, которое через приводной вал передаётся на механический сумматор барабанного типа.

В зависимости от расхода газа счетчики имеют типоразмеры: G1,6; G2,5; G4.

Счетчики имеют исполнения присоединительных размеров штуцеров G1¼-B; G1-B; G¾-B; G½-B; M30×2.

Счетчики в зависимости от направления прохождения через них газа выпускаются левостороннего и правостороннего исполнения.

Счетчики имеют исполнение с гнездом на лицевой стороне отсчётного устройства для установки датчика импульсов. Для автоматического снятия показаний со счётчика с помощью датчика импульсов первичный барабан сумматора снабжен магнитом.

Датчик импульсов служит для дистанционного считывания информации при работе счетчика в централизованной автоматизированной системе учета расхода газа, является самостоятельным устройством и поставляется по дополнительному заказу. Общий вид счетчика с подключенным датчиком импульсов показан на рисунке 2.

Датчик импульсов представляет собой электронное устройство с магниторезистором для формирования счетных импульсов в момент прохождения магнитного поля магнита, закрепленного на первичном барабане сумматора. Количество выходных сигналов датчика импульсов пропорционально объёму газа, прошедшего через счётчик. После установки в счетчик, датчик импульсов пломбируется в месте подключения организацией по эксплуатации газового хозяйства. Место пломбирования датчика импульсов представлено на рисунке 7.

Маркировка счетчика осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ 26828-86 в двух вариантах: нанесением на табличку методом печати (рисунок 3) или на корпус сумматора лазерным способом (рисунок 4).

Маркировка содержит следующие данные:

- знак утверждения типа средства измерений;
- наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование типа и типоразмер счетчика газа;
- наибольшее избыточное рабочее давление $P_{\max}$, кПа;
- максимальный расход $Q_{\max}$, м³/ч;
- минимальный расход $Q_{\min}$, м³/ч;
- циклический объем V , дм³;
- порядковый номер счетчика по системе нумерации предприятия-изготовителя (заводской серийный номер);
- год изготовления.

Заводской серийный номер состоит из 7 цифр, год изготовления состоит из 4 цифр.

На корпусе счетчика сверху между штуцерами стрелкой обозначено направление потока газа.

Ограничение доступа к сумматору осуществляется пломбой, закрывающей винт крепления сумматора, с нанесенными на пломбу сумматора методом давления оттисков заводского клейма в виде римской цифры номера квартала выпуска счетчика и знака поверки. Схема пломбирования от несанкционированного доступа: обозначение мест нанесения знака поверки и квартала выпуска приведено на рисунке 5, мест нанесения логотипа АО «Газдевайс» - на рисунке 6.



Рисунок 1 - Общий вид счетчика



Рисунок 2 - Общий вид счетчика с датчиком импульсов



Рисунок 3. Маркировка нанесена на табличку

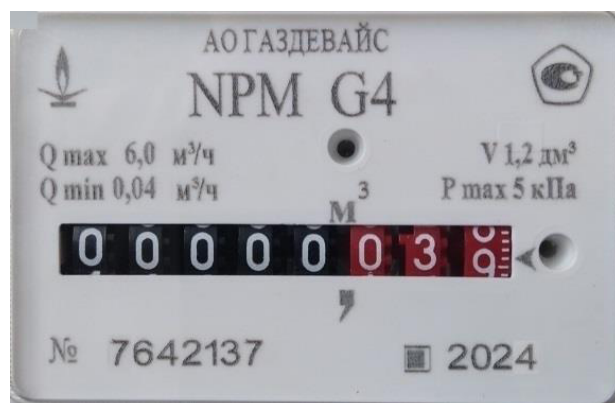


Рисунок 4. Маркировка нанесена на корпус сумматора



Рисунок 5. Схема пломбирования от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки и квартала выпуска счетчика.

Лицевая сторона пломбы



Рисунок 7 - Место пломбирования датчика импульсов



Рисунок 6. Пломбирование от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения логотипа АО "Газдевайс".

Обратная сторона пломбы

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Типоразмер счетчика	NPM G1,6	NPM G2,5	NPM G4
Максимальный расход $Q_{\max}$, м³/ч	2,5	4,0	6,0
Номинальный расход $Q_{\text{ном}}$, м³/ч	1,6	2,5	4,0
Минимальный расход $Q_{\min}$, м³/ч	0,016	0,025	0,040
Пределы допускаемой основной относительной погрешности в диапазоне расходов при температуре газа плюс 20 °С, %: от $Q_{\min}$ до $0,1Q_{\text{ном}}$ от $0,1Q_{\text{ном}}$ до $Q_{\max}$ включительно	±3,0 ±1,5		
Дополнительная относительная погрешность, вызванная отклонением температуры измеряемого объема газа от стандартной, при изменении температуры на 1 °С, %, не более	0,45		
Максимальное избыточное рабочее давление, кПа	5		
Допускаемая потеря давления, при $Q_{\max}$, Па, не более	200		
Циклический объем, дм³	1,2		
Емкость отсчетного устройства, м³	99999,999		
Порог чувствительности счетчика, м³/ч, не более	0,002 $Q_{\text{ном}}$		
Диапазон температур рабочей и окружающей среды, °С	от -40 до +60		
*Параметры датчика импульсов: - напряжение, В - ток потребления, мкА, не более - вес одного импульса, м³	от 2,4 до 3,6 20 0,01		
Габаритные размеры, мм: -высота -ширина -длина	218 188 163		
Межцентровое расстояние между штуцерами, мм	110±0,2		
Обозначение резьбы входного и выходного штуцеров	G1¼-B; G1-B; G¾-B; G½-B; M30×2		
Масса, кг, не более	1,8		
Срок службы, лет, не менее	20		
* Датчик импульсов поставляется по дополнительному заказу.			

Знак утверждения типа

наносится на заводскую маркировочную табличку счетчика методом печати или на корпус сумматора лазерным способом и на эксплуатационную документацию типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 2 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик газа объемный диафрагменный NPM	ГЮНК.407260.004	1 шт.
Фильтр-сетка		1 шт.
Колпачок штуцера		2 шт.
Датчик импульсов	ГЮНК.428825.001	1 шт. по доп. заказу
Паспорт	ГЮНК.407260.004 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ГЮНК.407260.004 РЭ	1 экз. по доп. заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

изложена в п. 1.3 Руководства по эксплуатации ГЮНК.407260.004 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ТУ 4213-004-45737844-01 Счетчики газа объемные диафрагменные NPM (G1,6; G2,5; G4). Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Газдевайс» (АО «Газдевайс»)

ИНН 5003024552

Адрес: 142715, Московская обл., г. Видное, поселок совхоза им. Ленина, Восточная промзона, влд. 3, стр. 1

Телефон: (498) 657-81-42

E-mail: secretar@gazdevice.ru

Испытательный центр

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

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

Тел.: (495) 437-55-77, факс: (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» мая 2024 г. № 1301

Регистрационный № 90643-23

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы комплексного измерения параметров автомобильных транспортных средств СКИП-Траффик ПДД

Назначение средства измерений

Системы комплексного измерения параметров автомобильных транспортных средств СКИП-Траффик ПДД (далее – Системы) предназначены для измерений в автоматическом режиме скорости движения транспортных средств (далее – ТС) радиолокационным методом и/или методом по видеокдрам в зоне контроля и на контролируемом участке дороги, угла между осью измерительного модуля и направлением на ТС, расстояния до ТС, определения текущих значений времени, синхронизированных с национальной шкалой координированного времени UTC(SU), определение координат местоположения Системы в плане.

Описание средства измерений

Системы состоят из одного или более измерительного модуля (далее – ИМ) и могут содержать один или более радарный модуль (далее – РМ), один или более дополнительный видео модуль (далее – ВМ).

ИМ изготовлен в едином пыле- влагозащищенном корпусе и содержит в себе видео модуль, навигационный модуль, модуль подсветки и может содержать вычислительный сервер (далее – ВС).

РМ изготовлен в пыле- влагозащищенном корпусе, содержит в себе радарный блок, может устанавливаться на ИМ или отдельно от него.

ВМ представляет из себя распознающую камеру в пыле- влагозащищенном корпусе.

ВС представляет собой промышленный компьютер с установленным программным обеспечением «СКИП-ТРАФИК», может входить в состав ИМ, входить в состав серверного оборудования сторонних производителей, или представлять из себя внешний модуль, выполненный в пыле- влагозащищенном корпусе. ВС собирает и обрабатывает данные со всех модулей Системы. При наличии в составе Системы нескольких ВС, назначается один главный сервер.

В состав Систем могут входить различные комбинации составных частей, при этом обязательно наличие, как минимум, одного ИМ и одного ВС.

Возможна работа Системы при измерениях скорости движения ТС в зоне контроля и на контролируемом участке дороги комбинированным методом – одновременно радиолокационным методом и методом по видеокдрам.

Измерение скорости ТС в зоне контроля и на контролируемом участке дороги радиолокационным или комбинированным методом производится при наличии в составе Системы одного или более РМ.

Измерение скорости ТС на контролируемом участке дороги может быть реализовано при наличии в Системе нескольких ИМ.

Возможно использование Систем в стационарном, передвижном или мобильном варианте размещения.

В стационарном варианте размещения – модули системы размещаются на опорах, стойках и других элементах обустройства автомобильных дорог, в передвижном варианте размещения – модули Системы размещаются на штативах, треногах, вышках на базе ТС, в мобильном варианте размещения – модули Системы размещаются на борту ТС. При наличии в составе внешнего модуля ВС, Системы могут использоваться только в стационарном варианте размещения.

Принцип действия Систем при измерении скорости движения ТС по видеокадрам в зоне контроля основан на автоматическом измерении расстояния, пройденного ТС в зоне контроля от точки первой фиксации до точки последней фиксации, и интервала времени, за которое это расстояние было пройдено, без необходимости предварительной градуировки плоскости проезжей части как при стационарном, так и при передвижном или мобильном варианте размещения.

Принцип действия Систем при измерении скорости движения ТС радиолокационным методом в зоне контроля основан на измерении разности частоты высокочастотных сигналов при отражении от ТС (эффект Доплера), без необходимости предварительной градуировки плоскости проезжей части как при стационарном, так и при передвижном или мобильном варианте размещения.

Принцип действия Систем при измерении скорости движения ТС на контролируемом участке дороги основан на измерении расстояния, пройденного ТС от точки фиксации в зоне контроля на въезде до точки фиксации в зоне контроля на выезде с участка, а также измерения интервала времени между моментами фиксации ТС в зоне контроля на въезде и зоне контроля на выезде с контролируемого участка.

Принцип действия Систем при измерении угла между осью ИМ и направлением на ТС основан на анализе видеоизображения объектов априорно известной формы (ГРЗ ТС). Анализ видеоизображения позволяет определить расположение ТС в контролируемой зоне по полосам движения.

Принцип действия Систем при измерении расстояния до ТС основан на измерении относительных фазовых сдвигов, отраженных от контролируемого ТС.

Принцип действия Систем при измерении текущих значений времени и координат местоположения основан на параллельном приеме и обработке сигналов навигационных космических аппаратов космических навигационных систем ГЛОНАСС/GPS с помощью приемника, входящего в состав Системы, автоматической синхронизации шкалы времени Системы с национальной шкалой времени UTC(SU) и записи текущего момента времени и координат в сохраняемые фото- и видеокадры, формируемые Системой.

К данному типу Систем относятся четыре модификации СКИП-Траффик ПДД 1.1, СКИП-Траффик ПДД 1.2, СКИП-Траффик ПДД 2.1 и СКИП-Траффик ПДД 2.2.

Модификации различаются пределами абсолютной погрешности определения текущего значения времени, синхронизированного с национальной шкалой координированного времени UTC(SU) (первый числовой символ в обозначении модификации) и напряжением питания Системы от сети постоянного тока (второй числовой символ в обозначении модификации).

Нанесение знака поверки на Систему не предусмотрено.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится типографским или ударным способом на маркировочную табличку, устанавливаемую на боковую стенку корпуса ИМ, в буквенно-цифровой форме.

Общий вид модулей Системы с указанием мест пломбировки от несанкционированного доступа и места установки маркировочной таблички представлены в Таблице 1.

Таблица 1 - Общий вид модулей Системы с указанием мест пломбировки от несанкционированного доступа и места установки маркировочной таблички

	Общий вид ИМ Место установки маркировочной таблички Место пломбировки
	Общий вид ВМ
	Общий вид РМ
	Общий вид внешнего модуля ВС Место пломбировки

Системы работают в автоматическом режиме без участия человека. Функционально Системы применяются для распознавания ГРЗ ТС, статистического анализа транспортного потока, определения показателей транспортного потока и фиксации нарушений правил дорожного движения (далее – ПДД) и нарушений в сфере благоустройства, связанные с размещением ТС. Фиксируемые типы нарушений соответствуют КоАП РФ, ГОСТ Р 57144-2016 и включают в себя, но не ограничиваясь:

- превышения установленной скорости движения ТС;
- остановки на железнодорожном переезде;
- стоянки на железнодорожном переезде;
- несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги;
- несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги, запрещающими остановку или стоянку ТС;
- несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками, запрещающими движение грузовых ТС;
- движение ТС по полосе для маршрутных ТС в нарушение ПДД;
- остановки ТС на полосе для маршрутных ТС в нарушение ПДД;
- нарушение правил остановки или стоянки ТС;
- остановки или стоянки на местах, отведенных для ТС инвалидов;
- остановки или стоянки ТС на пешеходном переходе и ближе 5 м перед ним;
- нарушение правил остановки или стоянки ТС на тротуаре;
- остановки или стоянки ТС в местах остановки маршрутных ТС или стоянки легковых такси либо ближе 15 м от мест остановки маршрутных ТС или стоянки легковых такси;
- остановки или стоянки ТС на трамвайных путях либо остановки ТС далее первого ряда от края проезжей части;
- остановки на автомагистралях, эстакадах, мостах, путепроводах, в тоннелях;
- нарушение правил остановки или стоянки ТС на проезжей части, повлекшее создание препятствий для движения других ТС;
- нарушение требований об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев ТС;
- нарушение правил, предписаний или требований, введенных в период режима повышенной готовности, чрезвычайной ситуации, карантина или при возникновении угрозы распространения заболевания, представляющего опасность для окружающих, совершенных с использованием ТС;
- нарушение правил маневрирования;
- выезд в нарушение ПДД на полосу, предназначенную для встречного движения или на трамвайные пути встречного направления;
- проезд под запрещающий знак;
- движение во встречном направлении по дороге с односторонним движением;
- движение задним ходом по автомагистрали;
- движение по велосипедным или пешеходным дорожкам либо тротуарам;
- движение по обочинам;
- движение по разметке или разделительной полосе (в том числе мототехники);
- нарушение установки ГРЗ;
- нарушение правил применения мотошлемов;
- нарушения правил пользования внешними световыми приборами;
- нарушения требований об обязательном наличии оформленной в установленном порядке диагностической карты, подтверждающей допуск ТС к участию в дорожном движении;
- выезд на железнодорожный переезд при закрытом или закрывающемся шлагбауме либо при запрещающем сигнале светофора;
- выезд на встречную полосу дороги на железнодорожном переезде;

- разворот или въезд ТС в технологические разрывы разделительной полосы на автомагистрали;
- проезд на запрещающий сигнал светофора;
- невыполнение требования об остановке перед стоп-линией, обозначенной дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги, при запрещающем сигнале светофора;
- выезд на перекресток или пересечение проезжей части дороги в случае образовавшегося затора, который вынудил водителя остановиться, создав препятствие для движения ТС в поперечном направлении;
- невыполнение требования ПДД перед поворотом направо, налево или разворотом заблаговременно занять соответствующее крайнее положение на проезжей части, предназначенной для движения в данном направлении;
- разворот или движение задним ходом в местах, где такие маневры запрещены;
- поворот налево или разворот в нарушение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги;
- невыполнение требования ПДД уступить дорогу пешеходам, велосипедистам или иным участникам дорожного движения (за исключением водителей ТС), пользующимся преимуществом в движении;
- несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками, запрещающими движение без остановки под знак «Движение без остановки запрещено»;
- нарушение правил применения ремней безопасности;
- нарушение правил пользования телефоном водителем ТС во время движения ТС;
- несоблюдение дистанции между ТС в нарушение правил расположения ТС на проезжей части;
- невыполнение требования ПДД уступить дорогу ТС, пользующемуся преимущественным правом проезда перекрестка и прочие нарушения ПДД, а также для фиксации показателей транспортного потока.

Алгоритм выявления и фиксации нарушений основан на перечисленных выше принципах действия и реализован за счет автоматического совмещения результатов измерений, распознанного ГРЗ ТС, фото- и видеоматериалов, а также, при необходимости, размеченных зон фиксации и месторасположения ТС на дорожном полотне, данных нейросетевой видеоаналитики и информации из внешних и внутренних баз данных.

Программное обеспечение

Программное обеспечение «СКИП-ТРАФФИК» (далее – ПО) Систем содержит метрологически значимую часть «СКИП-ТРАФФИК MS», которая обеспечивает измерения и выполняет весь спектр взаимодействий с внешними и внутренними базами данных и взаимодействие с внешними информационными системами, а также устройствами, реализуя вычислительный потенциал для управления данными.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в Таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СКИП-ТРАФФИК MS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО	62b1e138c1179029cc23b9aa8f863efa
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости движения ТС, км/ч: - при измерении в зоне контроля по видеокадрам - при измерении радиолокационным методом - при измерении на контролируемом участке	от 0 до 350 от 1 до 350 от 0 до 350
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС, км/ч: - при измерении в зоне контроля по видеокадрам - при измерении радиолокационным методом - при измерении на контролируемом участке	± 1 ± 1 ± 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения текущего значения времени, синхронизированного с национальной шкалой координированного времени UTC(SU), мс (для модификаций СКИП-ТРАФФИК ПДД 1.1, СКИП-ТРАФФИК ПДД 1.2)	± 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения текущего значения времени, синхронизированного с национальной шкалой координированного времени UTC(SU), нс (для модификаций СКИП-ТРАФФИК ПДД 2.1, СКИП-ТРАФФИК ПДД 2.2)	± 100
Границы допускаемой абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95 и геометрическом факторе PDOP ≤ 3) определения координат в плане, м	± 3
Диапазон измерений угла между осью ИМ и направлением на ТС, градус	от 0 до 25
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла между осью ИМ и направлением на ТС в пределах зоны контроля системы, градус	± 1
Диапазон измерений расстояния от ИМ до ТС, м	от 1 до 150
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояния от ИМ до ТС, м	$\pm 0,1$

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Минимальное расстояние контролируемого участка дороги, м	70
Параметры электрического питания - напряжение постоянного тока, В для СКИП-ТРАФФИК ПДД 1.1, СКИП-ТРАФФИК ПДД 2.1 для СКИП-ТРАФФИК ПДД 1.2, СКИП-ТРАФФИК ПДД 2.2	от 11 до 24 от 7 до 40
Габаритные размеры составных частей Системы, без учета креплений, кронштейнов и прочих монтажных средств, мм, не более: - ИМ (длина×ширина×высота) - РМ (длина×ширина×высота) - ВМ (длина×ширина×высота) - ВС (внешний модуль) (длина×ширина×высота)	280×255×85 265×185×95 410×115×105 400×300×300

Продолжение таблицы 4

1	2
Масса составных частей Системы, без учета креплений, кронштейнов и прочих монтажных средств кг, не более:	
- ИМ	4
- РМ	1,5
- ВМ	1,7
- ВС (внешний модуль)	27
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от -70 до +65
- относительная влажность при температуре 25°С, %	до 98
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP66/IP68

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Системы комплексного измерения параметров автомобильных транспортных средств в составе:	СКИП-Траффик ПДД	
ИМ	-	1 шт*
РМ	-	по заказу
ВМ	-	по заказу
ВС (внешний модуль)	-	по заказу
Руководство по эксплуатации	РЭ 26.51.66-001-39562336-2023	1 экз.
Паспорт	ПС 26.51.66-001-39562336-2023	1 экз.
Дополнительное оборудование	-	по заказу
*- количество может быть увеличено по заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа» документа «Системы комплексного измерения параметров автомобильных транспортных средств СКИП-Траффик ПДД. Руководство по эксплуатации. РЭ 26.51.66-001-39562336-2023».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 28 декабря 2023 г. № 2821 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных средств измерений»;

ТУ 26.51.66-001-39562336-2023 Системы комплексного измерения параметров автомобильных транспортных средств СКИП-Траффик ПДД. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Новые интеграционные решения»
(ООО «Новые интеграционные решения»)

ИНН 9731041175

Юридический адрес: 123060, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Щукино,
ул. Маршала Рыбалко, д. 2, к. 9, помещ. 918Н/9

Телефон: +7 (968) 5627693

E-mail: info@nisolutions.ru

Web-сайт: <https://nisolutions.ru>

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Новые интеграционные решения»
(ООО «Новые интеграционные решения»)

ИНН 9731041175

Адрес: 123060, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Щукино, ул. Маршала
Рыбалко, д. 2, к. 9, помещ. 918Н/9

Телефон: +7 (968) 5627693

E-mail: info@nisolutions.ru

Web-сайт: <https://nisolutions.ru>

Общество с ограниченной ответственностью «ДИНАМИЧЕСКИЙ ВЕСОВОЙ
КОНТРОЛЬ» (ООО «ДВК»)

ИНН 5031127704

Юридический адрес: 142400, Московская обл., г. Ногинск, ул. 3-го Интернационала,
д. 46А, помещ. №2

Адрес места деятельности: 142400, Московская обл., г. Ногинск, ул. 3-го
Интернационала, д. 46А, помещ. №2

Телефон: +7 (916) 533-30-18

E-mail: dwk@siwim.ru

Испытательный центр

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

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

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499)124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: <http://www.rostest.ru>

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» мая 2024 г. № 1301

Регистрационный № 85726-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры лазерные портативные ЛИС-02

Назначение средства измерений

Спектрометры лазерные портативные ЛИС-02 (далее – спектрометры) предназначены для измерений массовой доли химических элементов в металлах и сплавах.

Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров основан на определении интенсивности эмиссии излучения, образующегося при ионизации атомов пробы с помощью лазера.

Конструктивно спектрометры выполнены в едином корпусе и состоят из источника возбуждения спектров - твердотельного лазера с длиной волны 1064 нм, оптической системы, детектора и системы управления и обработки данных.

Корпус спектрометров изготавливают из пластмассы, окрашиваемой в цвета, которые определяет изготовитель.

Каждый экземпляр спектрометров имеет серийный номер, расположенный на нижней панели средства измерений. Серийный номер имеет цифровой формат и наносится типографским или иным пригодным способом.

Нанесение знака поверки на спектрометр не предусмотрено.

Общий вид спектрометров представлен на рисунке 1. Места нанесения серийного номера на спектрометры представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид спектрометра

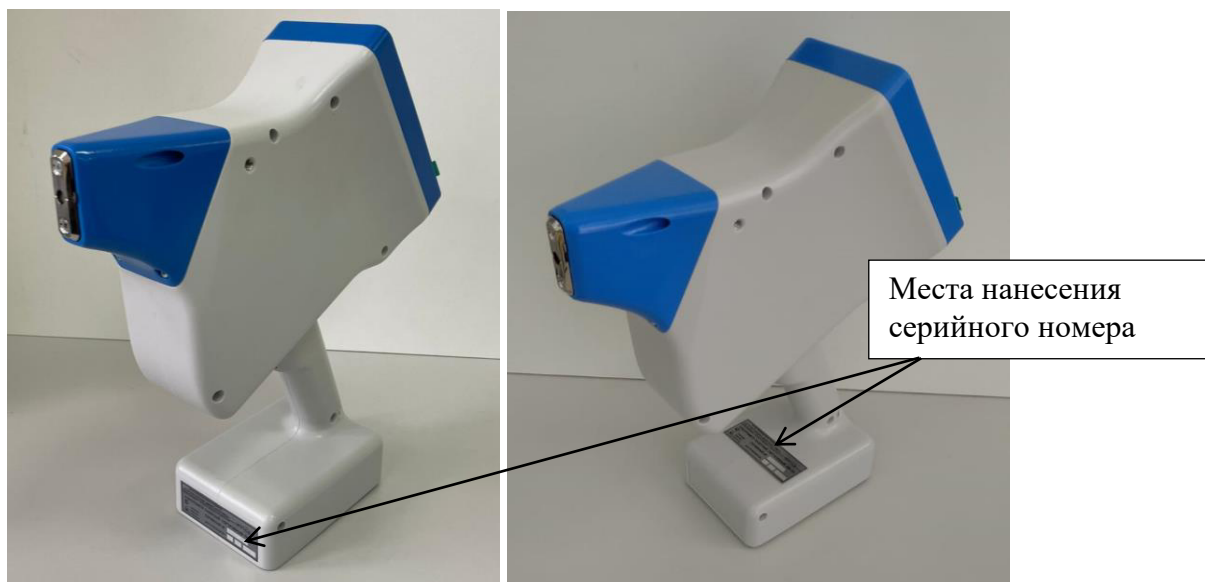


Рисунок 2 – Места нанесения серийного номера на спектрометр

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

Программное обеспечение

Спектрометры оснащены программным обеспечением (далее – ПО), позволяющим проводить настройку спектрометра, контроль процесса измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять полученные результаты, передавать результаты измерений на принтер.

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

Идентификационные данные ПО спектрометров приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	LIS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.x.x*
Цифровой идентификатор ПО	-
* x - буквенные или цифровые суффиксы	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Спектральный диапазон, нм	от 177 до 370
Спектральное разрешение, нм, не более*	0,5
Чувствительность, мВ·нм/%, не менее**	8 000
Предел допускаемого относительного СКО выходного сигнала, %**	10
Нестабильность выходного сигнала спектрометра, %, не более**	10
* значение нормировано для Ni на длине волны 221,65 нм с массовой долей Ni не более 15 %. ** значения нормировано для С (193,09 нм), Cr (313,20 нм), Mn (279,48 нм), Si(288,16 нм), Ni (221,65 нм) с массовой долей этих элементов не более 15 %.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания	
– напряжение переменного тока, В	220±20
– частота переменного тока, Гц	50
– напряжение постоянного тока, В	14,6±2,2
Габаритные размеры, мм, не более	
– высота	340
– ширина	100
– длина	300
Масса, кг, не более	3,8
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от -10 до +40
– относительная влажность, %	от 20 до 98

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Спектрометр лазерный портативный	ЛИС-02	1 шт.
Сетевой адаптер	-	1 шт.
Транспортировочный кейс	-	1 шт.
Аккумуляторные батареи	-	8 шт.
Контрольный образец	-	1 шт.
Запасное защитное стекло	-	1 шт.
Термопринтер	-	1 шт.
Защитный чехол	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЛИС02.XXXXXXX-РЭ	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации, раздел 4, подраздел 4.2 «Измерение образца».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к спектрометрам лазерным портативным ЛИС-02.

ТУ 26.51.53-002-35462978-2021 Спектрометры лазерные портативные ЛИС-02.
Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие Структурная диагностика» (ООО «НПП «Структурная диагностика»)
ИНН 6670477270
Адрес: 620092, г. Екатеринбург, ул. Конструкторов, д. 5, оф. 303

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие Структурная диагностика» (ООО «НПП «Структурная диагностика»)
ИНН 6670477270
Адрес: 620092, г. Екатеринбург, ул. Конструкторов, д. 5, оф. 303

Испытательный центр

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

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики давления ЭнИ-100 (СУЭР-100)

Назначение средства измерений

Датчики давления ЭнИ-100 (СУЭР-100) (далее – датчики), предназначены для измерений и непрерывного преобразования избыточного давления, абсолютного давления, разрежения, избыточного давления-разрежения, разности давлений, гидростатического давления в выходной сигнал постоянного тока и/или в сигнал для передачи по протоколу HART. Датчики могут использоваться для расчета других величин, функционально связанных с измеряемым давлением: уровня, плотности жидкости, расхода жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков давления ЭнИ-100 (СУЭР-100) основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией чувствительного элемента первичного преобразователя. В качестве чувствительного элемента используются тензорезистивные структуры.

Конструктивно датчики давления ЭнИ-100 (СУЭР-100) состоят из преобразователя давления (ПД) и электронного преобразователя (ЭП). Измеряемая среда подается в камеру ПД, соединенную с первичным преобразователем, вызывая деформацию тензорезисторов, которые расположены на мембране и соединены по мостовой схеме, что приводит к изменению электрического сопротивления. ЭП преобразует изменение сопротивления в унифицированный токовый выходной сигнал и/или в цифровой сигнал на базе HART-протокола. Датчики могут иметь взрывобезопасные исполнения.

Корпус ЭП датчика по запросу потребителя может быть покрашен в любой цвет, отличающийся от основных цветов лакокрасочного покрытия, либо быть без лакокрасочного покрытия.

Конструкция датчика позволяет применять их в сборе с клапанными блоками различных конструкций.

Датчики давления ЭнИ-100 (СУЭР-100) являются многопредельными с возможностью изменения пределов измерения с помощью кнопок блока индикации и по HART-каналу.

По виду измеряемого давления датчики подразделяются на следующие исполнения:

- датчики абсолютного давления	ЭнИ-100-ДА (СУЭР-100-ДА),
- датчики избыточного давления	ЭнИ-100-ДИ (СУЭР-100-ДИ),
- датчики разрежения	ЭнИ-100-ДВ (СУЭР-100-ДВ),
- датчики избыточного давления – разрежения	ЭнИ-100-ДИВ (СУЭР-100-ДИВ),
- датчики разности давлений	ЭнИ-100-ДД (СУЭР-100-ДД),
- датчики гидростатического давления	ЭнИ-100-ДГ (СУЭР-100-ДГ).

Перечисленные датчики также отличаются диапазонами измерений и диапазонами рабочих температур.

В датчиках реализована функция коррекции нулевого сигнала. Датчики являются многопредельными с возможностью перестройки пределов измерений пользователем.

В зависимости от технических и метрологических характеристик, датчики могут иметь различные конструктивные исполнения и комплектность. Обозначение исполнения датчика в зависимости от заказа приведено в виде буквенно-цифрового кода в эксплуатационном паспорте.

Общий вид датчиков представлен на рисунках 1 – 12.

Заводской номер наносится на табличку в виде буквенно-цифрового обозначения, прикрепленную к корпусу датчика. Место крепления таблички с заводским номером указано на рисунке 1-2.

Пломбирование датчиков давления ЭНИ-100 (СУЭР-100) не предусмотрено.

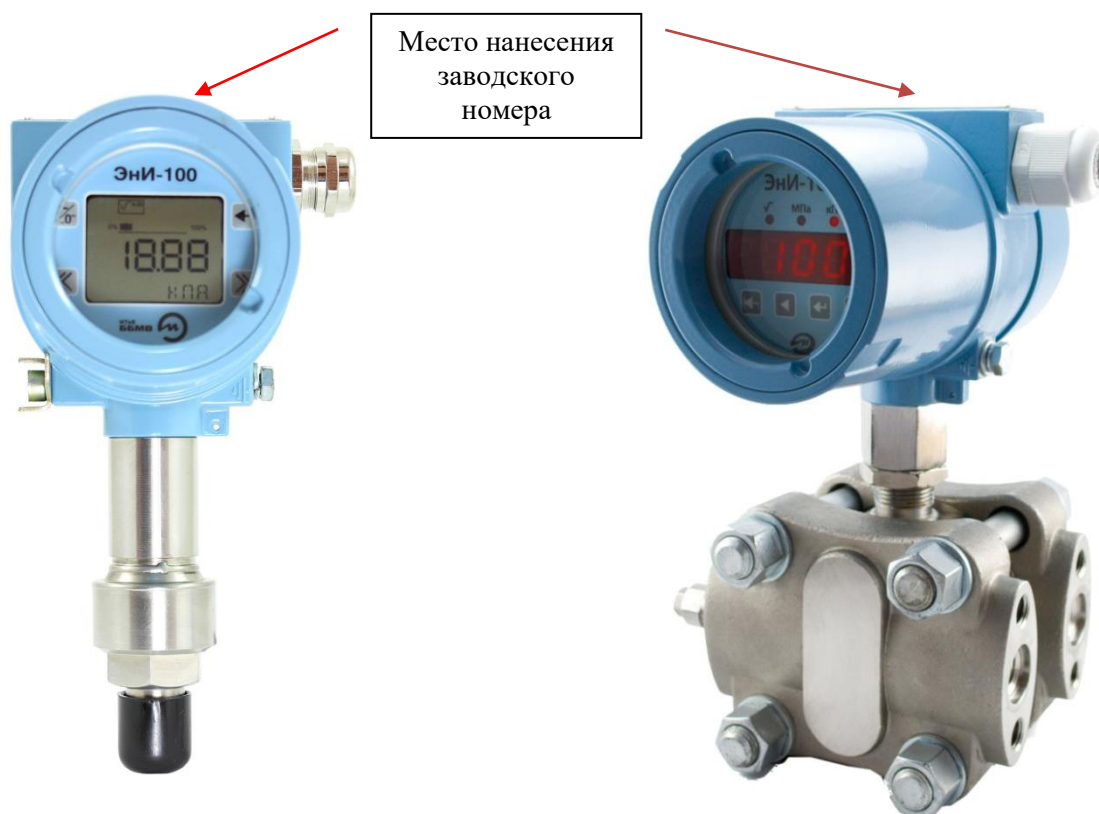


Рисунок 1 – Общий вид штуцерных датчиков давления ЭНИ-100-ДИ, ЭНИ-100-ДА, ЭНИ-100-ДВ, ЭНИ-100-ДИВ, в т.ч. взрывозащищенных

Рисунок 2 – Общий вид фланцевых датчиков давления ЭНИ-100-ДИ, ЭНИ-100-ДА, ЭНИ-100-ДВ, ЭНИ-100-ДИВ, ЭНИ-100-ДД, в т.ч. взрывозащищенных

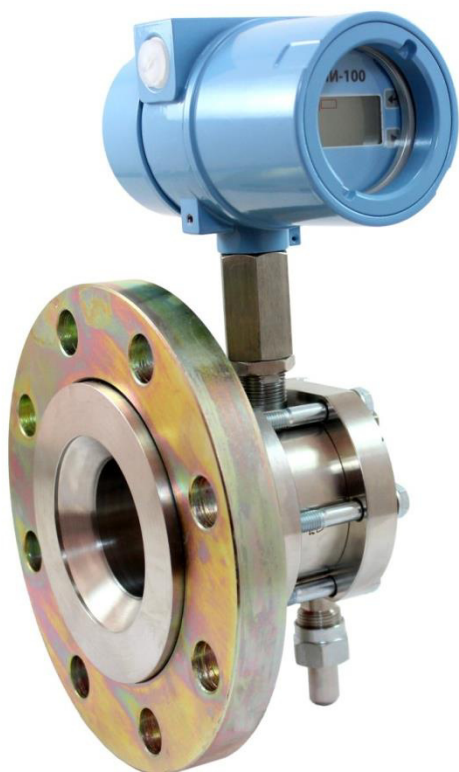


Рисунок 3 – Общий вид датчиков давления
ЭНИ-100-ДГ, в т.ч. взрывозащищенных



Рисунок 4 – Общий вид датчиков давления
СУЭР-100-ДГ, в т.ч. взрывозащищенных



Рисунок 5 – Общий вид штуцерных датчиков
давления СУЭР-100-ДИ, СУЭР-100-ДА,
СУЭР-100-ДВ, СУЭР-100-ДИВ, в т.ч.
взрывозащищенных



Рисунок 6 – Общий вид фланцевых датчиков
давления СУЭР-100-ДИ, СУЭР-100-ДА,
СУЭР-100-ДВ, СУЭР-100-ДИВ, СУЭР-100-ДД,
в т.ч. взрывозащищенных



Рисунок 7 – Общий вид штуцерных датчиков давления (вариант корпуса ЭП) ЭНИ-100-ДИ, ЭНИ-100-ДА, ЭНИ-100-ДВ, ЭНИ-100-ДИВ, в т.ч. взрывозащищенных



Рисунок 8 – Общий вид фланцевых датчиков давления (вариант корпуса ЭП) ЭНИ-100-ДИ, ЭНИ-100-ДА, ЭНИ-100-ДВ, ЭНИ-100-ДИВ, ЭНИ-100-ДД, в т.ч. взрывозащищенных



Рисунок 9 – Общий вид штуцерных датчиков давления (вариант корпуса ЭП) СУЭР-100-ДИ, СУЭР-100-ДА, СУЭР-100-ДВ, СУЭР-100-ДИВ, в т.ч. взрывозащищенных



Рисунок 10 – Общий вид фланцевых датчиков давления (вариант корпуса ЭП) СУЭР-100-ДИ, СУЭР-100-ДА, СУЭР-100-ДВ, СУЭР-100-ДИВ, СУЭР-100-ДД, в т.ч. взрывозащищенных



Рисунок 11 – Общий вид датчиков давления
(вариант корпуса ЭП)
ЭНИ-100-ДГ, в т.ч. взрывозащищенных



Рисунок 12 – Общий вид датчиков давления
(вариант корпуса ЭП)
СУЭР-100-ДГ, в т.ч. взрывозащищенных

Программное обеспечение

Внутреннее программное обеспечение (ПО) датчиков, устанавливается в энергонезависимую память при изготовлении и является метрологически значимым. Метрологически значимое ПО зашито в микропроцессоре датчика и недоступно пользователю.

Запись ПО выполняется только с помощью специализированных приспособлений и программ в условиях завода-изготовителя. Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные внутреннего ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	RU.51465965.00100-0000
Номер версии	не ниже 80
Цифровой идентификатор ПО	не используется
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	не используется

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2 – 5.

Таблица 2 – Диапазоны измерений, минимальный шаг изменения диапазона измерений, выходные сигналы, пределы допускаемой основной приведенной погрешности датчиков

Наименование характеристики	Значения	
	минимальные	максимальные
Диапазоны измерений: - избыточного давления - абсолютного давления - разрежения - избыточного давления-разрежения - разности давлений - гидростатического давления	(от 0 до 0,16) кПа ¹⁾ (от 0 до 0,2) кПа (от 0 до 0,16) кПа (от -0,08 до +0,08) кПа (от 0 до 0,16) кПа (от 0 до 0,8) кПа	(от 0 до 100) МПа (от 0 до 100) МПа (от 0 до 100) кПа (от -0,1 до +16) МПа (от 0 до 16) МПа (от 0 до 250) кПа
Минимальный шаг изменений диапазона измерений (верхнего и/или нижнего пределов измерений), для перенастраиваемых датчиков, кПа ¹⁾	0,001	
Выходные сигналы: - аналоговый сигнал постоянного тока, мА - цифровой сигнал	от 4 до 20; от 20 до 4; от 4 до 20 (пропорционально квадратному корню входного давления) Протокол HART	
Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности, при нормальных условиях (от +21 до +25 °C), % ²⁾ (без перенастройки)	±0,075; ±0,1; ±0,15; ±0,2; ±0,25; ±0,5 ³⁾	
Примечание: ¹⁾ И других единиц измерений давления, допущенных к применению в соответствии с действующим законодательством страны, в которую осуществляется поставка. ²⁾ Перенастраиваемые датчики могут быть настроены на другой диапазон измерений внутри диапазона, указанного в настоящей таблице, с основной и дополнительной погрешностью, указанными в таблицах 3 – 4. ³⁾ Значение пределов допускаемой основной погрешности конкретного датчика приводится в паспорте.		

Таблица 3 – Пределы допускаемых приведенных погрешностей датчиков

Код основной погрешности	Пределы допускаемой основной приведенной (к настроенному диапазону измерений) погрешности $\pm\gamma$, %			
	$P_{\text{в max}} \geq P_{\text{в}} \geq P_{\text{в max}}/6$	$P_{\text{в max}}/6 > P_{\text{в}} \geq P_{\text{в max}}/10$	$P_{\text{в max}}/10 > P_{\text{в}} \geq P_{\text{в max}}/25$	$P_{\text{в max}}/25 > P_{\text{в}}$
007	0,075	0,1	$0,02 \cdot (P_{\text{в max}} / P_{\text{в}})$	$0,04 \cdot (P_{\text{в max}} / P_{\text{в}})$
010	0,1	0,15		
015	0,15			
020	0,2			
025	0,25		$0,04 \cdot (P_{\text{в max}} / P_{\text{в}})$	$0,08 \cdot (P_{\text{в max}} / P_{\text{в}})$
050	0,5			
Вариация выходного сигнала, %	$\leq \gamma$ (с учетом настройки $P_{\text{в}}$)			
Код основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к настроенному диапазону измерений) погрешности, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальных условий (от +21 до +25 °C), %/10 °C			
007	$0,035 + 0,04 \cdot (P_{\text{в max}} / P_{\text{в}})$			
010	$0,05 + 0,04 \cdot (P_{\text{в max}} / P_{\text{в}})$			
015, 020, 025	$0,05 + 0,05 \cdot (P_{\text{в max}} / P_{\text{в}})$			
050	$0,1 + 0,05 \cdot (P_{\text{в max}} / P_{\text{в}})$			
Примечания: $P_{\text{в max}}$ – максимальный верхний предел измерений датчика; $P_{\text{н min}}$ – минимальный нижний предел измерений датчика; $P_{\text{в}}, P_{\text{н}}$ – настроенные верхний и нижний пределы измерений.				

Таблица 4 – Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности от воздействия изменения статического (избыточного) давления

Вид измеряемого давления	Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к настроенному диапазону измерений) погрешности от воздействия изменения статического (избыточного) давления, % / МПа (для кода основной погрешности)	
	007, 010, 015, 020	025, 050
ДД с $P_{в\ max} \leq 1,6$ кПа	$0,2 \cdot (P_{в\ max} / P_{в})$	
ДД с $P_{в\ max} \leq 4$ кПа	$0,12 \cdot (P_{в\ max} / P_{в})$	
ДД с $P_{в\ max} \leq 10$ кПа	$0,04 \cdot (P_{в\ max} / P_{в})$	$0,08 \cdot (P_{в\ max} / P_{в})$
ДД с $P_{в\ max} \leq 16$ МПа	$0,012 \cdot (P_{в\ max} / P_{в})$	$0,025 \cdot (P_{в\ max} / P_{в})$
ДГ	$0,08 \cdot (P_{в\ max} / P_{в})$	
Примечания: 1. Для датчиков с $P_{в\ max} \leq 2,5$ кПа использовать коды основной погрешности 025, 050. 2. Для датчиков ДА с $P_{в\ max} \leq 40$ кПа использовать код основной погрешности 050. 3. Для датчиков ДИВ вместо $P_{в\ max}$ подставлять ($P_{в\ max} - P_{н\ min}$), вместо $P_{в}$ подставлять ($P_{в} - P_{н}$). 4. Для датчиков с настройкой $P_{н} \neq 0$, вместо $P_{в}$ подставлять ($P_{в} - P_{н}$). $P_{в\ max}$ – максимальный верхний предел измерений датчика; $P_{н\ min}$ – минимальный нижний предел измерений датчика; $P_{в}, P_{н}$ – настроенные верхний и нижний пределы измерений.		

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значения
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +21 до +25 80 от 84,0 до 106,7
Напряжение питания, В	от 12 до 42; от 12 до 24 ³⁾
Диапазон рабочих температур для датчиков, °С ¹⁾	от -60 до +80
Статическое (избыточное) давление (для датчиков исполнения ДД, ДГ)	от 0 до 40 МПа
Потребляемая мощность, Вт, не более	1
Габаритные размеры, мм, не более	от 80×105×170 до 200×170×300
Масса, кг, не более	11
Средняя наработка на отказ, ч	100 000
Маркировка взрывозащиты: ЭнИ-100-Ex (СУЭР-100- Ex)	0Ex ia IIC T4 Ga X, Ex ta IIIС T ₂₀₀ 135°C Da X
	0Ex ia IIC T5 Ga X, Ex ta IIIС T ₂₀₀ 90°C Da X ²⁾
	0Ex ia IIC T6 Ga X, Ex ta IIIС T ₂₀₀ 85°C Da X
ЭнИ-100-Вн (СУЭР-100- Вн)	1Ex db IIC T4 Gb X
	1Ex db IIC T5 Gb X ²⁾
	1Ex db IIC T6 Gb X
ЭнИ-100-Exdia (СУЭР-100- Exdia)	1Ex db IIC T4 Gb X, 0Ex ia IIC T4 Ga X, Ex ta IIIС T ₂₀₀ 135°C Da X
	1Ex db IIC T5 Gb X, 0Ex ia IIC T5 Ga X, Ex ta IIIС T ₂₀₀ 90°C Da X ²⁾
	1Ex db IIC T6 Gb X, 0Ex ia IIC T6 Ga X, Ex ta IIIС T ₂₀₀ 85°C Da X
Примечание:	
¹⁾ Датчики могут изготавливаться для эксплуатации и в более узких пределах рабочих температур.	
²⁾ Базовое исполнение. Иной тип маркировки по запросу.	
³⁾ Для датчиков во взрывобезопасном исполнении вида «искробезопасная электрическая цепь» напряжение питания от 12 до 28 В.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист типографским способом. На корпус датчиков знак утверждения типа наносится способом, который обеспечивает долговечность маркировки.

Комплектность средств измерений

Комплектность датчиков приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик	ЭнИ-100 (СУЭР-100)	1 шт.
Паспорт	ББМВ240-00.000ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ББМВ240-00.000РЭ	1 экз. ¹⁾
Методика поверки	-	
Комплект монтажных частей		Согласно заказу
Примечание		
¹⁾ Допускается прилагать по 1 экз. на каждые 10 датчиков (или другое количество датчиков по согласованию с потребителем), поставляемых в один адрес.		

Сведения о методах измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений ЭнИ-100 (СУЭР-100)

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

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 31 августа 2021 г. № 1904 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$ »;

ТУ 4212-010-59541470-2012 «Датчики давления ЭнИ-100 (СУЭР-100). Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерно-техническая компания ББМВ» (ООО «ИТеК ББМВ»)

ИНН 7448038112

Адрес: 454112, г. Челябинск, пр-кт Победы, д.290, к. А, оф. 128

Телефон: +7 (351) 749-93-61

www.eni-bbm.ru

E-mail: info@en-i.ru

Испытательный центр

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

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

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

E-mail: office@vniims.ru,

Web-сайт: www.vniims.ru

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