

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 20 » августа 2024 г. № 1957

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

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистраци- онный номер в ФИФ	Правообла- датель	Отменяемая методика поверки	Действие методики поверки сохраняется	Устанавлива- емая методика поверки	Добавляе- мый изготови- тель	Дата утверж- дения акта испыта- ний	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Виброустановки поверочные	DVC-500	зав. № 1655 в составе: вибростенды SVT-09 зав. № 2311008, SE-20 зав. № 020; акселерометры 271A03 зав. № 23103892, 1V401HS зав. № 23001, акселерометр 301M26 зав. № 3103, контроллер вибрации DVC-120 зав. № 1655; зав. № 24135 в составе: вибростенды ТХ- 1 зав. № 24001, ТХ-2 зав. № 24002 и ТХ-3 зав. № 24003; акселерометры AP2006-500 зав. № 23006, контроллер вибрации DVC-120 зав. № 24135	58770-14	-	КЕДР.402248.0 03 МП	-	МП 204/3-21- 2024	-	15.05. 2024	Общество с ограниченной ответственностью «Торговый дом «Технекон» (ООО «ТД «Технекон»), г. Москва	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва

2.	Счетчики-расходомеры массовые кориолисовые	«ЭМИС-МАСС 260»	3706, 8767	77657-20	-	МП 208-043-2019	-	МП 208-061-2023	-	19.06.2024	Акционерное общество «Электронные и механические измерительные системы» (АО «ЭМИС»), г. Челябинск	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва
----	--	-----------------	------------	----------	---	-----------------	---	-----------------	---	------------	---	--------------------------

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» августа 2024 г. № 1957

Регистрационный № 58770-14

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Виброустановки поверочные DVC-500

Назначение средства измерений

Виброустановки поверочные DVC-500 (далее - виброустановки) предназначены для воспроизведения и измерений параметров вибрации (виброускорения, виброскорости, виброперемещения) при проведении поверки и калибровки средств измерений вибрации.

Описание средства измерений

Принцип действия виброустановок основан на воспроизведении вибростендом синусоидальной вибрации и измерении параметров воспроизводимой вибрации при помощи вибропреобразователя (акселерометра).

Виброустановки состоят из средств формирования и воспроизведения сигнала вибрации, средств задания и измерений параметров вибрации.

К средствам формирования и воспроизведения сигнала вибрации относятся вибростенды и усилители мощности. К средствам задания и измерений параметров вибрации относятся вибропреобразователи и контроллер вибрации с программным обеспечением.

В виброустановках используются вибростенды следующих типов: S51110, S51120, S51140, S50018 (изготовитель фирма «TIRA GmbH», Германия); 4808, 4809 (изготовитель фирма «Bruel&Kjaer Sound & Vibration Measurement A/S», Дания); SVT-09 (изготовитель «YMC Piezotronics Inc., Китай); APS 113-AB, APS 500, SE-09, SE-10, SE-20 (изготовитель «SPEKTRA Schwingungstechnik und Akustik GmbH Dresden», Германия); TX-1, TX-2 и TX-3 (изготовитель ООО «ТД «Технекон», Россия), которые различаются диапазонами воспроизводимых частот и вибрации.

Вибростенды TX имеют модификации со следующими обозначениями: TX – а – б/Б – В – Г – Д – е *

* где: а – исполнение вибростенда;

б – нижняя граница рабочего диапазона частот вибростенда;

Б – верхняя граница рабочего диапазона частот вибростенда;

В – верхняя граница диапазона воспроизведения СКЗ виброускорения вибростенда;

Г – верхняя граница диапазона воспроизведения СКЗ виброскорости вибростенда;

Д – верхняя граница диапазона воспроизведения размаха виброперемещения вибростенда;

е – тип монтажа вибропреобразователя (0 – устанавливается снаружи; 1 – встроен в вибростенд).

Общий вид виброустановки поверочной DVC-500 представлен на рисунке 1. Общий вид вибростендов, входящих в состав виброустановки, представлен на рисунках 2 - 4.



Рисунок 1 – Общий вид виброустановки поверочной DVC-500



Вибростенды
S51110, S51120



Вибростенд
S51140



Вибростенд
S50018



Вибростенды 4808, 4809



Вибростенд APS 113-AB

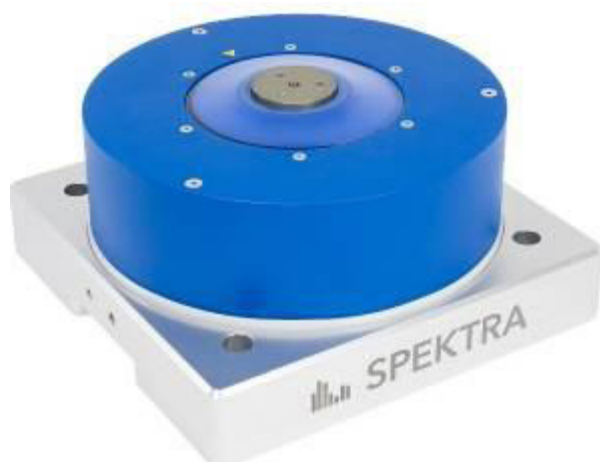


Вибростенд APS 500

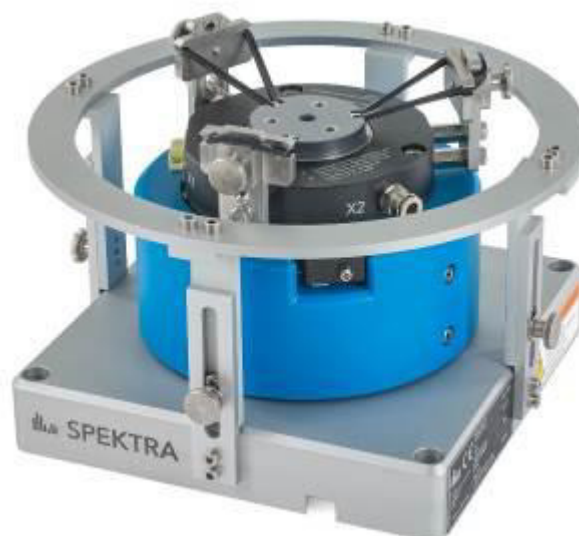
Рисунок 2 – Общий вид вибростендов S51110, S51120, S51140, S50018, 4808, 4809, APS 113-AB и APS 500



Вибростенд SVT-09



Вибростенды SE-10, SE-20



Вибростенд SE-09

Рисунок 3 – Общий вид вибростендов SVT-09, SE-10, SE-20 и SE-09



Вибростенд TX-1



Вибростенд TX-2



Вибростенд TX-3

Рисунок 4 – Общий вид вибростендов TX-1, TX-2, TX-3

Усилители мощности предназначены для усиления задаваемых сигналов, поступающих от контроллера, и передачи их на вибростенд. В зависимости от требуемой выходной мощности используются усилители мощности SPA-110-500; SPA-110-1800 (изготовитель ООО «ТД «Технекон», Россия); BAA 120, BAA-500, BAA-1000 (изготовитель «TIRA GmbH», Германия).

Контроллер вибрации DVC-120 (изготовитель ООО «ТД «Технекон», Россия) представляет собой многофункциональное устройство, предназначенное для формирования испытательных сигналов синусоидальной формы и измерений параметров вибрации. Управление контроллером вибрации DVC-120 осуществляется при помощи программного обеспечения (ПО «DVC-120»), устанавливаемого на персональный компьютер (далее ПК).

Контроллер вибрации DVC-120 и блок питания располагаются в корпусе блока управления. В корпусе блока управления располагаются усилители мощности SPA-110-500; SPA-110-1800.

На передней панели блока управления установлены органы управления контроллером, выход генератора сигнала, разъемы для подключения вибропреобразователей и кабеля связи с

ПК. На задней панели блока управления установлены разъемы для подключения вибропреобразователей, разъем для подключения к сети переменного тока и выходной разъем усилителя мощности для подключения вибростенда.

Общий вид блока управления представлен на рисунке 5. Общий вид усилителей мощности ВАА 120, ВАА-500 и ВАА-1000 представлен на рисунке 6.



Вид спереди



Место нанесения
заводского номера

Место нанесения знака
утверждения типа

Вид сзади

Рисунок 5 – Общий вид блока управления



Усилители мощности ВАА 120, ВАА-500, ВАА-1000

Рисунок 6 – Общий вид усилителей мощности ВАА 120, ВАА-500 и ВАА-1000.

Вибропреобразователи представляют собой акселерометры с выходом по заряду или напряжению, которые являются преобразователями инерционного типа, использующими прямой пьезоэлектрический эффект. Акселерометры эталонные 8305 (рег. № 74423-19), акселерометры пьезоэлектрические 4371 (рег. № 39667-08) и преобразователи виброизмерительные 4344 (рег. № 8519-81) могут использоваться как отдельно, так и совместно с усилителями измерительными 2635 (рег. № 7111-79), 2525 (рег. № 36940-14), 2626 (рег. № 7109-79) и усилитель заряда УС-14 (изготовитель ООО «ТД «Технекон», Россия). Акселерометры пьезоэлектрические 301A11 и 301M26 (рег. № 76591-19), акселерометры 393B04, 352A60 и 353B17 (рег. № 76059-19), акселерометры пьезоэлектрические 355B03 и 355B12 (рег. № 49217-12); акселерометры 271A03 (изготовитель «YMC Piezotronics Inc.», Китай), акселерометры 1V401HS (рег. № 81334-21), акселерометры AP2006-500 (рег. № 88508-23) имеют выход по напряжению. Вибропреобразователи отличаются коэффициентами преобразования и диапазонами рабочих частот.

Общий вид усилителя заряда УС-14 представлен на рисунке 7. Общий вид акселерометра 271A03 представлен на рисунке 8.



Рисунок 7 – Общий вид усилителя заряда УС-14



Рисунок 8 – Общий вид акселерометра 271A03

Заводской номер виброустановки в цифровом формате наносится на корпус блока управления методом гравировки. Пломбирование виброустановок не предусмотрено. Нанесение знака поверки на виброустановки не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) виброустановки поверочной DVC-500 состоит из встроенного ПО и внешнего ПО, устанавливаемого на персональный компьютер, оснащенный операционной системой Microsoft Windows.

Встроенное ПО, влияющее на метрологические характеристики, устанавливается во флэш-память модуля DVC-120 входящего в состав виброустановки DVC-500. Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик. Встроенное ПО выполняет функции аналого-цифрового преобразователя электрических сигналов и служит для обработки информации, поступающей от первичных преобразователей. Конструкция средства

измерений исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию.

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

Внешнее ПО «DVC-120 Контроллер» выполняет следующие функции – обработка и визуализация данных, передаваемых по сети Ethernet.

Внешнее ПО не является метрологически значимым и не даёт доступ к внутренним программным микрокодам модулей.

Защита программы от преднамеренного воздействия обеспечивается тем, что пользователь не имеет возможности изменять алгоритмы работы программы, установленной изготовителем при выпуске модулей из производства, а также в процессе технического сопровождения на всех стадиях жизненного цикла. Защита ПО от непреднамеренных воздействий обеспечивается функциями резервного копирования.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Встроенное ПО	
Идентификационное наименование ПО	Dvc120-1.x.x.ais
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.14.0
Внешнее ПО	
Идентификационное наименование ПО	«DVC-120 Контроллер»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.5.0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики виброустановок поверочных DVC-500 с вибростендами S51110, S51120 и S51140

Наименование характеристики	Значения		
	S51110	S51120	S51140
Диапазоны воспроизведения и измерений СКЗ виброускорения, м/с ²	от 0,1 до 300 от 0,1 до 250 от 0,1 до 175	от 0,1 до 600 от 0,1 до 500 от 0,1 до 350	от 0,1 до 700 от 0,1 до 500 от 0,1 до 350
Диапазоны воспроизведения и измерений СКЗ виброскорости, мм/с	от 0,1 до 500 от 0,1 до 300	от 0,1 до 700 от 0,1 до 500	от 0,1 до 1000 от 0,1 до 700
Диапазоны воспроизведения и измерений размаха виброперемещения, мм	от 0,01 до 13		от 0,01 до 20
Диапазоны рабочих частот, Гц: - виброускорения - виброскорости - виброперемещения	от 2 до 6500, от 5 до 5000 от 2 до 5000, от 5 до 5000 от 2 до 1400, от 5 до 1400		
Доверительные границы относительной погрешности воспроизведения и измерений параметров вибрации при доверительной вероятности Р=0,95	в соответствии с таблицей 8		

Таблица 3 – Метрологические характеристики виброустановок поверочных DVC-500 с вибростендами SE-09; SE-20 и SE-10

Наименование характеристики	Значения		
	SE-09	SE-20	SE-10
Диапазон воспроизведения и измерений СКЗ виброускорения, м/с^2	от 0,1 до 280	от 0,1 до 420	
Диапазон воспроизведения и измерений СКЗ виброскорости, мм/с	от 0,1 до 350	от 0,1 до 700 от 0,1 до 500	
Диапазоны воспроизведения и измерений размаха виброперемещения, мм	от 0,01 до 7,5	от 0,01 до 10	
Диапазоны рабочих частот, Гц: - виброускорения - виброскорости - виброперемещения	от 5 до 20000 от 5 до 5000 от 5 до 1400	от 2 до 20000 от 2 до 5000 от 2 до 1400	от 2 до 15000 от 2 до 5000 от 2 до 1400
Доверительные границы относительной погрешности воспроизведения и измерений параметров вибрации при доверительной вероятности $P=0,95$	в соответствии с таблицей 8		

Таблица 4 – Метрологические характеристики виброустановок поверочных DVC-500 с вибростендами APS-113-AB и APS-500

Наименование характеристики	Значения	
	APS-113-AB	APS-500
Диапазоны воспроизведения и измерений СКЗ виброускорения, м/с^2	от 0,01 до 35	
Диапазоны воспроизведения и измерений СКЗ виброскорости, мм/с	от 0,1 до 50	
Диапазоны воспроизведения и измерений размаха виброперемещения, мм	от 0,01 до 158	от 0,01 до 152
Диапазоны рабочих частот, Гц: - виброускорения - виброскорости - виброперемещения	от 0,2 до 50 от 0,2 до 50 от 0,2 до 50	
Доверительные границы относительной погрешности воспроизведения и измерений параметров вибрации при доверительной вероятности $P=0,95$	в соответствии с таблицей 8	

Таблица 5 – Метрологические характеристики виброустановок поверочных DVC-500 с вибростендами 4808; 4809

Наименование характеристики	Значения	
	4808	4809
Диапазоны воспроизведения и измерений СКЗ виброускорения, м/с^2	от 0,1 до 450 от 0,1 до 300 от 0,1 до 230	от 0,1 до 400 от 0,1 до 300
Диапазоны воспроизведения и измерений СКЗ виброскорости, мм/с	от 0,1 до 700 от 0,1 до 500 от 0,1 до 300	
Диапазоны воспроизведения и измерений размаха виброперемещения, мм	от 0,01 до 12	от 0,01 до 8
Диапазоны рабочих частот, Гц: - виброускорения - виброскорости - виброперемещения	от 5 до 10000 от 5 до 5000 от 5 до 1400	от 10 до 20000 от 10 до 5000 от 10 до 1400
Доверительные границы относительной погрешности воспроизведения и измерений параметров вибрации при доверительной вероятности $P=0,95$	в соответствии с таблицей 8	

Таблица 6 – Метрологические характеристики виброустановок поверочных DVC-500 с вибростендами SVT-09; S50018

Наименование характеристики	Значения	
	SVT-09	S50018
Диапазоны воспроизведения и измерений СКЗ виброускорения, м/с^2	от 0,1 до 250 от 0,1 до 150	от 0,1 до 250 от 0,1 до 100
Диапазоны воспроизведения и измерений СКЗ виброскорости, мм/с	от 0,1 до 300 от 0,1 до 200	от 0,1 до 300 от 0,1 до 150
Диапазоны воспроизведения и измерений размаха виброперемещения, мм	от 0,01 до 8	от 0,01 до 5
Диапазоны рабочих частот, Гц: - виброускорения - виброскорости - виброперемещения	от 10 до 15000 от 10 до 5000 от 10 до 1400	от 10 до 18000 от 10 до 5000 от 10 до 1400
Доверительные границы относительной погрешности воспроизведения и измерений параметров вибрации при доверительной вероятности $P=0,95$	в соответствии с таблицей 8	

Таблица 7 – Метрологические характеристики виброустановок поверочных DVC-500 с вибростендами ТХ-1, ТХ-2 и ТХ-3

Наименование характеристики	Значения
Диапазоны воспроизведения и измерений СКЗ виброускорения, м/с^2	от 0,1 до 175 от 0,1 до 250 от 0,1 до 300 от 0,1 до 350 от 0,1 до 400 от 0,1 до 500 от 0,1 до 600 от 0,1 до 700
Диапазоны воспроизведения и измерений СКЗ виброскорости, мм/с	от 0,1 до 200 от 0,1 до 300 от 0,1 до 500 от 0,1 до 700
Диапазоны воспроизведения и измерений размаха виброперемещения, мм	от 0,01 до 8 от 0,01 до 10 от 0,01 до 12 от 0,01 до 13 от 0,01 до 20
Диапазоны рабочих частот виброускорения, Гц:	от 2 до 5000 от 2 до 6500 от 5 до 5000 от 5 до 10000 от 10 до 15000 от 2 до 20000 от 10 до 20000
Диапазоны рабочих частот виброскорости, Гц:	от 2 до 5000 от 5 до 5000
Диапазоны рабочих частот виброперемещения, Гц:	от 2 до 1400 от 5 до 1400 от 10 до 1400
Доверительные границы относительной погрешности воспроизведения и измерений параметров вибрации при доверительной вероятности $P=0,95$	в соответствии с таблицей 8

Таблица 8 – Доверительные границы относительной погрешности виброустановок поверочных DVC-500

Поддиапазоны частот, Гц	Доверительные границы относительной погрешности воспроизведения и измерений параметров вибрации при доверительной вероятности $P=0,95$, %		
	Виброускорение	Виброскорость	Виброперемещение
от 0,2 до 0,5 включ.	± 8	± 8	± 8
св. 0,5 до 2 включ.	± 5	± 5	± 5
св. 2 до 5 включ.	± 5	± 5	± 5
св. 5 до 10 включ.	± 5	± 5	± 5
св. 10 до 20 включ.	± 5	± 5	± 5
св. 20 до 50 включ.	± 3	± 3	± 3
св. 50 до 800 включ.	± 3	± 3	± 3
св. 800 до 1400 включ.	± 5	± 5	± 5
св. 1400 до 2000 включ.	± 5	± 5	-
св. 2000 до 5000 включ.	± 7	± 7	-
св. 5000 до 6500 включ.	± 8	-	-
св. 6500 до 7000 включ.	± 8	-	-
св. 7000 до 10000 включ.	± 8	-	-
св. 10000 до 15000 включ.	± 10	-	-
св. 15000 до 18000 включ.	± 10	-	-
св. 18000 до 20000	± 10	-	-

Таблица 9 – Значения коэффициента гармоник и относительного коэффициента поперечного движения вибростола виброустановок поверочных DVC-500

Поддиапазоны частот, Гц	Коэффициент гармоник, %, не более	Относительный коэффициент поперечного движения, %, не более
от 0,2 до 0,5 включ.	15	15
св. 0,5 до 2 включ.	10	10
св. 2 до 5 включ.	10	10
св. 5 до 10 включ.	10	10
св. 10 до 20 включ.	10	10
св. 20 до 50 включ.	7	7
св. 50 до 800 включ.	7	7
св. 800 до 1400 включ.	10	10
св. 1400 до 2000 включ.	10	10
св. 2000 до 5000 включ.	10	15
св. 5000 до 6500 включ.	15	20
св. 6500 до 7000 включ.	15	20
св. 7000 до 10000 включ.	15	20
св. 10000 до 15000 включ.	15	30
св. 15000 до 18000 включ.	15	30
св. 18000 до 20000	15	30

Таблица 10 – Основные технические характеристики виброустановок поверочных DVC-500

Наименование характеристики	Значения
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +15 до +35
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более:	
- контроллер вибрации DVC-120	290×320×200
- усилитель мощности SPA-110-1800	290×320×200
- усилитель мощности SPA-110-500	290×320×200
- усилитель мощности Tira BAA 120	483×90×450
- усилитель мощности Tira BAA 500	483×135×110
- усилитель мощности Tira BAA 1000	483×190×600
- вибростенд S51110	250×210×256
- вибростенд S51120	238×210×256
- вибростенд S51140	306×210×267
- вибростенд S50018	170×150×200
- вибростенд 4808	215×215×200
- вибростенд 4809	149×149×143
- вибростенд SVT-09	149×149×143
- вибростенд APS 113-AB	256×213×168
- вибростенд APS 500	813×219×210
- вибростенда SE-09	250×250×210
- вибростенд SE-10	135×200×200
- вибростенд SE-20	138×270×285
- вибростенды TX-1 и TX-2	350×350×350
- вибростенд TX-3	400×400×400
- усилитель заряда UC-14	88×26×26
- акселерометр 271A03	Ø16×30
Масса, кг, не более:	
- контроллер вибрации DVC-120	5
- усилитель мощности SPA-110-1800	1,5
- усилитель мощности SPA-110-500	1,5
- усилитель мощности Tira BAA 120	16
- усилитель мощности Tira BAA 500	25
- усилитель мощности Tira BAA 1000	45
- вибростенд S51110	12
- вибростенд S51120	12
- вибростенд S51140	18
- вибростенд S50018	5
- вибростенд 4808	35
- вибростенд 4809	8,3
- вибростенд SVT-09	8,3
- вибростенд APS 113-AB	36
- вибростенд APS 500	64
- вибростенд SE-09	7
- вибростенд SE-10	9,5
- вибростенд SE-20	17
- вибростенды TX -1 и TX-2	35
- вибростенд TX-3	40
- акселерометр 271A03	0,04
- усилитель заряда UC-14	0,15

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус блока управления.

Комплектность средства измерений

Таблица 11 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Виброустановка поверочная	DVC-500	1 шт.
Программное обеспечение		1 шт.
Руководство по эксплуатации	КЕДР.402248.003 РЭ	1 экз.
Паспорт	КЕДР.402248.003 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации «Виброустановка поверочная DVC-500. Руководство по эксплуатации КЕДР.402248.003 РЭ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

Приказ Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»;

Технические условия ТУ 4381-041-18579242-14.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Торговый дом «Технекон»
(ООО «ТД «Технекон»)

ИНН 7701336185

Адрес: 117418, г. Москва, ул. Новочерёмушкинская, д. 63, к. 2, эт. 2, помещ. XV, ком. 2

Телефон/факс: (499) 744-60-16 / 744-60-15

Web-сайт: www.technekon.ru

E-mail: sales@technekon.ru

Испытательный центр

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

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

Телефон/факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики-расходомеры массовые кориолисовые «ЭМИС-МАСС 260»

Назначение средства измерений

Счетчики-расходомеры массовые кориолисовые «ЭМИС-МАСС 260» (далее – счетчики-расходомеры) предназначены для измерений массового расхода, массы, температуры, плотности, объемного расхода, объема жидкостей и газов в потоке.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков-расходомеров при измерении массового расхода основан на воздействии кориолисовых сил, действующих на поток среды, двигающейся по петле трубопровода, который колеблется с резонансной частотой, задаваемой с помощью генератора колебаний. Силы Кориолиса вызывают поперечные колебания противоположных сторон петли и, как следствие, фазовые смещения их частотных характеристик, пропорциональные массовому расходу.

Принцип действия счетчиков-расходомеров при измерении плотности основан на изменении собственной частоты колебаний петли трубопровода при изменении массы, вызванном изменением плотности измеряемой среды.

Счетчики-расходомеры не имеют вращающихся частей, результаты измерений не зависят от плотности, режимов протекания измеряемой среды и направления потока (прямое или обратное). Влияние отклонения температуры и давления измеряемой среды от температуры и давления калибровки может быть скомпенсировано электронным блоком.

Счетчики-расходомеры состоят из датчика (первичного преобразователя), который устанавливается на трубопроводе, и электронного блока (далее - ЭБ).

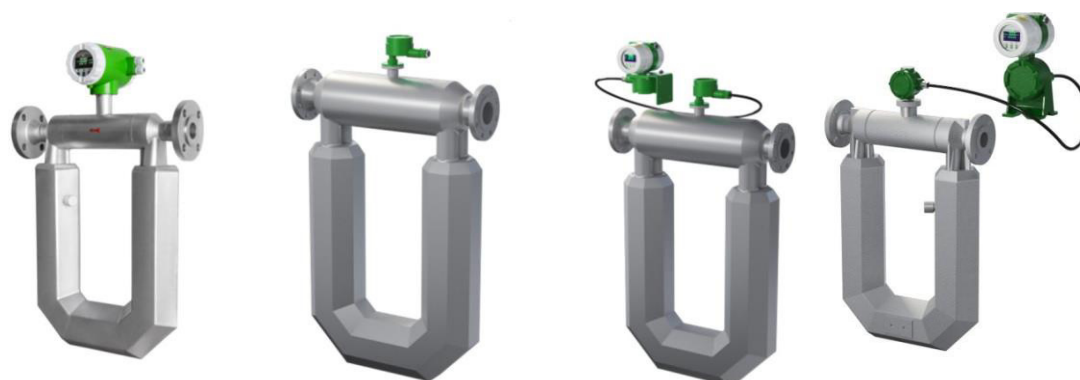
Счетчики-расходомеры имеют следующие исполнения:

- по присоединению электронного блока: интегральное или дистанционное;
- по конструкции первичного преобразователя: стандартное и компактное («К»);
- по наличию индикатора – без индикатора, с индикатором;
- по метрологическим характеристикам токового выхода: стандартное и исполнение «ТА»;
- по типу взрывозащиты – общепромышленное (без взрывозащиты) и взрывозащищенное (искробезопасная цепь, взрывонепроницаемая оболочка). ЭБ в зависимости от его конфигурации обеспечивает:
 - обработку сигналов с датчика;
 - вычисление объемного (массового) расхода, плотности, температуры;
 - вычисление объемного (массового) расхода, объема (массы) жидкости или газа в одном или двух направлениях потока;
 - отображение показаний на индикаторе и формирование токовых, частотно-импульсных и цифровых выходных сигналов;
 - индикацию массовой или объемной концентрации двухкомпонентных сред;
 - самодиагностику неисправностей и их индикацию;

- дозирование с помощью релейных выходов.
- вычисление объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям.

Общий вид счетчиков-расходомеров различных исполнений показан на рисунке 1, место пломбирования от несанкционированного доступа показано на рисунке 2.

Заводской номер счетчика-расходомера наносится на маркировочной табличке первичного преобразователя и маркировочной таблички электронного блока фотолитографии и полиграфическим способом в буквенно-числовом формате. Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера показаны на рисунке 3.



Интегральное исполнение
счетчика-расходомера

Дистанционное исполнение
счетчика-расходомера



Стандартное исполнение
счетчика-расходомера
от DN 25 до DN 300

Стандартное исполнение
счетчика-расходомера
от DN 10 до DN 15

Компактное исполнение
счетчика-расходомера
от DN 5 до DN 300

Рисунок 1 – Общий вид расходомеров-счетчиков разных исполнений



Рисунок 2 – Варианты пломбирования счетчиков-расходомеров,

в зависимости от исполнения ЭБ

Рисунок 3 – Пример маркировочной таблички

Программное обеспечение

Счетчики-расходомеры имеют встроенное программное обеспечение (ПО) «ЭМИС МАСС 260», устанавливаемое в ЭБ, а также внешнее программное обеспечение «ЭМИС-Интегратор», устанавливаемое на ПК и отображающее получаемую информацию в окне программы на компьютере.

Встроенное ПО устанавливается в энергонезависимую память ЭБ предприятием-изготовителем с помощью программатора. Доступ к нему после установки невозможен.

Защита встроенного и внешнего ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Встроенное ПО ЭМИС-МАСС 260	
Идентификационное наименование ПО	EM260
Номер версии ПО	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	_*
Внешнее ПО ЭМИС Интегратор	
Идентификационное наименование ПО	Integrator
Номер версии ПО	не ниже 3.0
Цифровой идентификатор ПО	_**
* - Цифровой идентификатор ПО встроенного программного обеспечения указывается в паспорте счетчика-расходомера.	
** - Цифровой идентификатор ПО внешнего программного обеспечения указывается в руководстве по эксплуатации счетчика-расходомера.	

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведены в таблице 2, технические характеристики – в таблице 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Исполнение расходомера	Стандартное		Компактное
Номинальный диаметр условного прохода DN, мм	от 25 до 300	от 10 до 15	от 5 до 300
Диапазон измерений массового расхода жидкости, кг/ч	от 30 до 2500000	от 5 до 5000	от 2,5 до 2500000
Диапазон измерений объемного расхода жидкости, м³/ч	от 0,01 до 8000	от 0,0016 до 16	от 0,0008 до 8000
Диапазон измерений массового расхода газа, кг/ч	$\frac{(30 \dots 2500000) \cdot \rho_{\Gamma}}{\text{кг}} \quad 1)$	$\frac{(5 \dots 5000) \cdot \rho_{\Gamma}}{\text{кг}} \quad 1)$	$\frac{(2,5 \dots 2500000) \cdot \rho_{\Gamma}}{\text{кг}} \quad 1)$
Диапазон измерений объемного расхода газа, м³/ч	$\frac{(30 \dots 2500000)}{\text{кг}} \quad 1)$	$\frac{(5 \dots 5000)}{\text{кг}} \quad 1)$	$\frac{(2,5 \dots 2500000)}{\text{кг}} \quad 1)$
Диапазон измерений плотности измеряемой среды, кг/м³	от 1 до 3000		
Класс точности	0,1; 0,15; 0,2; 0,25; 0,5		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений по индикатору, частотному, импульсному, токовому исполнению ТА и цифровым выходным сигналам ²⁾ , %: - массы (массового расхода) жидкости, $\delta_{\text{МЖ}} \quad 3)$ - массы (массового расхода) газа, $\delta_{\text{МГ}} \quad 3)$	$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,5 \quad 4)$ $\delta_{\text{МЖ}} + 0,25$		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений по индикатору, частотному, импульсному, токовому исполнению ТА и цифровым выходным сигналам после имитационной поверки, %: - массы (массового расхода) жидкости - массы (массового расхода) газа	$\delta_{\text{МЖ}} + 0,2$ $\delta_{\text{МГ}} + 0,2$		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений по индикатору, частотному, импульсному, токовому исполнению ТА и цифровым выходным сигналам, %: - объема (объемного расхода) жидкости, $\delta_{\text{VЖ}}$ - объема (объемного расхода) газа, δ_{VG}	$\pm \sqrt{(\delta_{\text{МЖ}})^2 + ((\Delta \rho_{\text{Ж}} / \rho) \times 100\%)^2} \quad 5)$ $\pm \sqrt{(\delta_{\text{МГ}})^2 + ((\Delta \rho_{\text{Г}} / \rho) \times 100\%)^2} \quad 5)$		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений по индикатору, частотному, импульсному, токовому исполнению ТА и цифровым выходным сигналам после имитационной поверки, %: - объема (объемного расхода) жидкости, - объема (объемного расхода) газа	$\delta_{\text{VЖ}} + 0,2$ $\delta_{\text{VG}} + 0,2$		

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении плотности по индикатору, частотному и цифровому выходным сигналам, кг/м ³ : - жидкости $\Delta\rho_{ж}$ ³⁾ - газа $\Delta\rho_{г}$ ³⁾	$\pm 0,3^6$; $\pm 0,5$; $\pm 1,0$; $\pm 2,0$; $\pm 5,0$; $\pm 10,0$ $\pm 1,0$; $\pm 2,0$; $\pm 5,0$; $\pm 10,0$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении плотности по индикатору, частотному и цифровому выходным сигналам после имитационной поверки $\Delta\rho_{ж}$ ($\Delta\rho_{г}$), кг/м ³	± 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры ΔT , °C ³⁾	$\pm 0,5^7$; $\pm 1,0$
Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования измеренной величины в токовый выходной сигнал для стандартного исполнения, %, не более	0,05
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы (массового расхода) первого компонента двухкомпонентной среды, %	$\pm [\delta_{мж} + (\rho_2 \cdot \Delta\rho_{ж} / (\rho^2 - \rho_2 \cdot \rho) \cdot 100\%)]$ ⁸⁾
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема (объемного расхода) первого компонента двухкомпонентной среды, %	$\pm [\delta_{вж} + (\Delta\rho_{ж} / (\rho - \rho_2) \cdot 100\%)]$ ⁸⁾
Примечания: ¹⁾ $\rho_{г}$ – плотность газа при рабочих условиях, кг/м³. $k_{г}$ – эмпирический коэффициент, указан в руководстве по эксплуатации счетчика-расходомера ²⁾ При $Q < Q_{\min}$ относительная погрешность определяется по формуле: для жидкости $\pm [\delta_{мж} + (Z / Q) \cdot 100\%]$; для газа $\pm [\delta_{мг} + (Z / Q) \cdot 100\%]$. $Z (Q_{\min})$ – стабильность нуля (минимальный расход) указываются в руководстве по эксплуатации. Q – измеренное значение расхода, кг/ч. ³⁾ Указывается в эксплуатационной документации по результатам первичной поверки. ⁴⁾ Численно равная классу точности. ⁵⁾ ρ – измеряемая плотность, кг/м³. ⁶⁾ Погрешность $\pm 0,3$ кг/м³ после калибровки в рабочих условиях. ⁷⁾ При температуре измеряемой среды до плюс 200 °C. ⁸⁾ Значение погрешности указано без учета погрешностей вводимых значений плотностей составляющих двухкомпонентной среды. ρ_2 – плотность второго компонента, ρ – плотность двухкомпонентной среды, $\Delta\rho_{ж}$ – погрешность измерения плотности смеси. Разница между плотностью смеси и вторым компонентом не должна быть меньше погрешности измерений плотности смеси расходомером $\Delta\rho_{ж} < \rho - \rho_2$. Данная функция доступна только для жидкостей.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Параметры измеряемой среды: – температура, °С – избыточное давление, МПа, не более	от –196 до +350 35
Выходные сигналы: – частотный, Гц – импульсный, г/имп (мл/имп) – токовый, мА – дозатор, кг – цифровой	от 0 до 10000 от 0,025 до 100000 от 4 до 20 от 0,01 до 25000000 HART, WirelessHART, Modbus RTU, Modbus ASCII, Modbus TCP/IP, LoraWan, FOUNDATION Fieldbus, Profibus
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С: – для электронного блока – для первичного преобразователя – атмосферное давление, кПа – относительная влажность воздуха без конденсации влаги, при температуре 25 °С, %, не более	от – 60 до +70 от – 60 до +350 от 84 до 106,7 98
Номинальное напряжение электрического питания, В: – от сети переменного тока частотой (50±1) Гц – от внешнего источника постоянного тока	230 24
Потребляемая мощность, Вт, не более	24
Габаритные размеры, мм: - длина - высота - ширина	от 115 до 2100 от 100 до 3700 от 90 до 600
Масса, кг	от 5 до 3500
Маркировка взрывозащиты <u>Исполнение Ex:</u> - датчик - усилитель - электронный блок <u>Исполнения Ex и ExББ:</u> - датчик - электронный блок	1Ex ib IIA T6...T1 Gb X или 1Ex ib IIB T6...T1 Gb X, или 1Ex ib IIC T6...T1 Gb X 1Ex db [ib] IIC T6 Gb X 1Ex db [ib IIB] IIC T6 Gb X 1Ex db [ib IIA] IIC T6 Gb X 1Ex db [ib] IIC T6 Gb X или 1Ex db [ib IIB] IIC T6 Gb X, или 1Ex db [ib IIA] IIC T6 Gb X 0Ex ia IIA T6...T1 Ga X или 0Ex ia IIB T6...T1 Ga X, или 0Ex ia IIC T6...T1 Ga X 1Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb X или 1Ex db [ia IIB Ga] IIC T6 Gb X, или 1Ex db [ia IIA Ga] IIC T6 Gb X

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение характеристики
<u>Исполнение РВ:</u> - датчик - электронный блок - клеммная коробка - дополнительная клеммная коробка	РВ Ex ib I Mb X РВ Ex db [ib] I Mb X РВ Ex db I Mb X РВ Ex ib I Mb X
<u>Исполнение РО-РВ и РО-РВББ</u> - датчик - электронный блок - клеммная коробка - дополнительная клеммная коробка	РО Ex ia I Ma X РВ Ex db [ia Ma] I Mb X РВ Ex db I Mb X РО Ex ia I Ma X
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на маркировочные таблички счетчика-расходомера методом фотолитографии и полиграфическим методом на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации счетчика-расходомера.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Счетчик-расходомер массовый кориолисовый	«ЭМИС-МАСС 260»	1 шт.	в соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации	ЭМ-260.000.000.000.00 РЭ	1 экз.	
Паспорт	ЭМ-260.000.000.000.00 ПС	1 экз.	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации ЭМ-260.000.000.000.00 РЭ приложение Г.

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»;

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

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

Приказ Росстандарта от 1 ноября 2019 г. № 2603 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плотности»;

ТУ 26.51.52-090-14145564-2019 «Счетчики-расходомеры массовые кориолисовые «ЭМИС-МАСС 260».

Изготовитель

Акционерное общество «Электронные и механические измерительные системы»
(АО «ЭМИС»)

ИНН 7729428453

Адрес: 454112, Челябинская обл., г.о. Челябинский, вн. р-н Курчатовский, г Челябинск,
пр-кт Комсомольский, д. 29, стр. 7

Телефон: +7(351) 729-99-12, факс. (351) 729-99-13

E-mail: inform@emis-kip.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./факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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