

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений  
№ 63177-16

Срок действия утверждения типа до 12 октября 2025 г.

НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
Преобразователи вихретоковые 10000

ИЗГОТОВИТЕЛЬ  
Фирма "Metrix Instrument Co.", США

ПРАВООБЛАДАТЕЛЬ  
-

КОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА  
ОС

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ  
ГОСТР 8.669-200

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

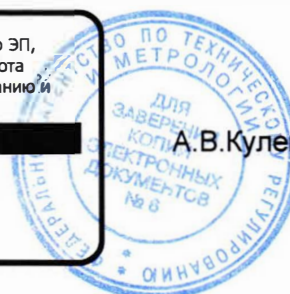
Срок действия утвержденного типа средств измерений продлен приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 октября 2020 г. N 1698.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,  
хранится в системе электронного документооборота  
Федерального агентства по техническому регулированию и  
метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 01B04FD20037AC92B248BE37DDE2D3F374  
Кому выдан: Кулешов Алексей Владимирович  
Действителен: с 15.09.2020 до 15.09.2021



А.В.Кулешов

«28» апреля 2021 г.

METRIX DOC NO: 1201524  
REV: C

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи вихретоковые серии 10000

#### Назначение средства измерений

Преобразователи вихретоковые серии 10000 (далее преобразователи) предназначены для измерения виброперемещения.

#### Описание средства измерений

Преобразователи представляют собой виброизмерительный канал, в состав которого входят: вихретоковый датчик серии 10000, трансмиттер серий ТХР, ТХА или драйвер серии 5533 и удлинительный кабель моделей 7402, 9282 или 5494.

Принцип действия преобразователей основан на взаимодействии электромагнитного поля, создаваемого датчиком, с электромагнитным полем вихревых токов, наводимых в электропроводящем объекте измерения (роторе, поршневом штоке). Питание вихретокового датчика осуществляется переменным напряжением фиксированной частоты (несущая), амплитуда которого модулируется пропорционально расстоянию между датчиком и объектом контроля. Таким образом, огибающая несущей частоты является информационной частью выходного сигнала, которая выделяется путем демодуляции. Используемое преобразование параметрического типа позволяет проводить измерения относительной вибрации (вала относительно корпуса), радиальных и осевых перемещений вала, частоты вращения вала, статического зазора и его изменения.

Вихретоковые датчики серии 1000 являются преобразователями параметрического типа и могут работать, начиная с частоты равной нулю (постоянный входной сигнал).

Калибровочная характеристика преобразователя зависит от материала ротора.

Вихретоковые датчики серии 10000 выпускаются в следующих модификациях, приведенных в таблице 1.

Таблица 1

Модификация	Диаметр измерительной головки	Тип резьбы	Металлорукав	Монтаж
10001	5 мм	1/4"-28	нет	прямой
10002	5 мм	1/4"-28	да	прямой
10003	5 мм	M8x1	нет	прямой
10004	5 мм	M8x1	да	прямой
10005	8 мм	3/8"-24	нет	прямой
10006	8 мм	3/8"-24	да	прямой
10007	8 мм	M10x1	нет	прямой
10008	8 мм	M10x1	да	прямой
10009	4,83 мм	1/4"-28	нет	прямой
10010	4,83 мм	1/4"-28	да	прямой
10012	4,83 мм	M8x1	нет	прямой
10013	4,83 мм	M8x1	да	прямой
10014	7,62 мм	3/8"-24	нет	прямой
10015	7,62 мм	3/8"-24	да	прямой
10017	7,62 мм	M10x1	нет	прямой
10018	7,62 мм	M10x1	да	прямой
10025	7,62 мм	3/8"-24	нет	прямой
10026	7,62 мм	3/8"-24	нет	обратный
10027	7,62 мм	3/8"-24	нет	прямой

Продолжение таблицы 1

Модификация	Диаметр измерительной головки	Тип резьбы	Металлорукав	Монтаж
10030	8 мм	M10x1	нет	обратный
10037	11 мм	1/2"-20	нет	прямой
10038	11 мм	1/2"-20	да	прямой
10039	11 мм	M14x1,5	нет	прямой
10040	11 мм	M14x1,5	да	прямой
10041	11 мм	3/8"-24	нет	обратный
10042	11 мм	M10x1	нет	обратный

Драйверы серии 5533 представляют собой согласующий усилитель с выходом по напряжению, пропорциональным радиальной вибрации или осевому перемещению.

Трансмиттеры серий TXR, ТХА представляют собой согласующие усилители и имеют на выходе нормированный токовый сигнал 4 – 20 мА, пропорциональный радиальной вибрации (TXR) или осевому перемещению (ТХА).

Удлинительный кабель модели 7402 используется совместно с вихретоковыми датчиками модификаций 10001, 10002, 10003, 10004, 10005, 10006, 10007, 10008, 10009, 10010, 10012, 10013, 10014, 10015, 10017, 10018, 10025, 10027, 10030.

Удлинительный кабель модели 9282 используется совместно с вихретоковыми датчиками модификаций 10037, 10038, 10039, 10040, 10041, 10042.

Удлинительный кабель модели 5494 используется совместно с вихретоковыми датчиками модификации 10026.

Внешний вид вихретоковых датчиков приведен на рисунках 1 и 2, внешний вид удлинительных кабелей приведен на рисунке 3, внешний вид драйвера серии 5533 приведен на рисунке 4, внешний вид трансмиттеров серий TXR, ТХА приведен на рисунке 5.

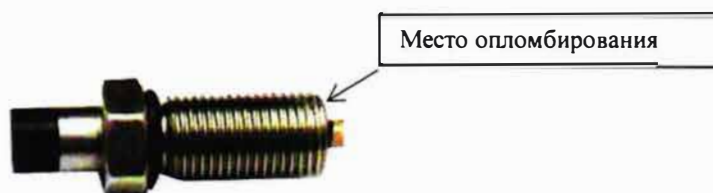


Рисунок 1 - Внешний вид вихретоковых датчиков серии 10000 (обратный монтаж)



Рисунок 2 - Внешний вид вихретоковых датчиков серии 10000 (прямой монтаж)



Рисунок 3 – Внешний вид удлинительных кабелей моделей 7402, 9282, 5494

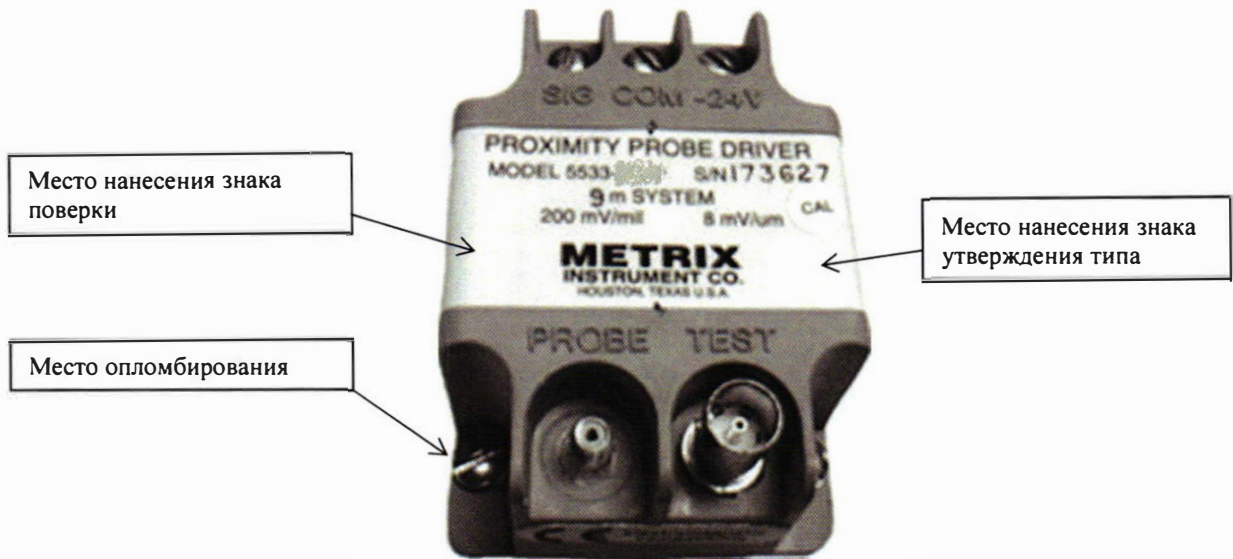


Рисунок 4 – Внешний вид драйвера серии 5533

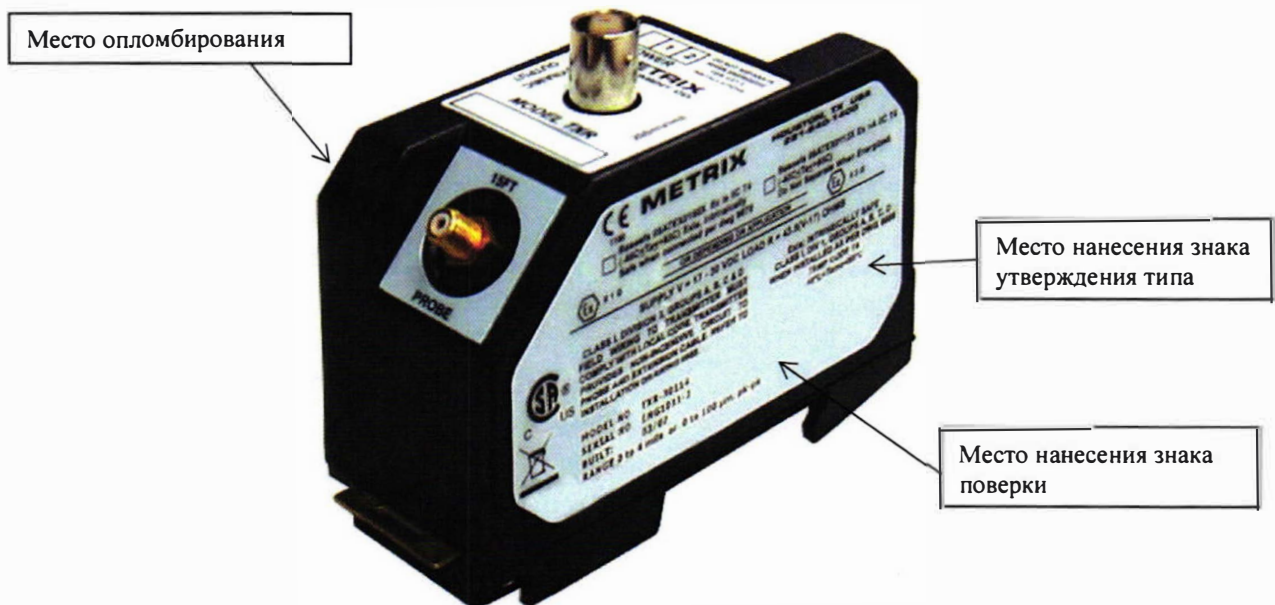


Рисунок 5 – Внешний вид передатчиков серий TXR, TXA



## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
<p>Диапазоны измерений виброперемещения, мкм:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- преобразователей вихретоковых в составе: вихретоковый датчик серии 10000 с диаметрами измерительной головки 4,83 (5; 7,62 или 8) мм; трансмиттер серии ТХА или ТХR; удлинительный кабель моделей 7402 (или 9282, или 5494)</li> <li>- преобразователей вихретоковых в составе: вихретоковый датчик серии 10000 с диаметрами измерительной головки 4,83 (5; 7,62 или 8) мм; драйвер серии 5533; удлинительный кабель моделей 7402 (или 9282, или 5494)</li> <li>- преобразователей вихретоковых в составе: вихретоковый датчик серии 10000 с диаметрами измерительной головки 11мм; трансмиттер серии ТХА или ТХR; удлинительный кабель моделей 7402 (или 9282, или 5494)</li> <li>- преобразователей вихретоковых в составе: вихретоковый датчик серии 10000 с диаметрами измерительной головки 11мм; драйвер серии 5533; удлинительный кабель моделей 7402 (или 9282, или 5494)</li> </ul>	<p>от 500 до 2000</p> <p>от 500 до 2000</p> <p>от 500 до 4000</p> <p>от 500 до 4000</p>
<p>Номинальный коэффициент преобразования на базовой частоте 43 Гц, мВ/мкм:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- преобразователей вихретоковых в составе: вихретоковый датчик серии 10000 с диаметрами измерительной головки 4,83 (5; 7,62 или 8) мм; трансмиттер серии ТХА или ТХR; удлинительный кабель моделей 7402 (или 9282, или 5494)</li> <li>- преобразователей вихретоковых в составе: вихретоковый датчик серии 10000 с диаметрами измерительной головки 4,83 (5; 7,62 или 8) мм; драйвер серии 5533; удлинительный кабель моделей 7402 (или 9282, или 5494)</li> <li>- преобразователей вихретоковых в составе: вихретоковый датчик серии 10000 с диаметрами измерительной головки 11мм; трансмиттер серии ТХА; удлинительный кабель моделей 7402 (или 9282, или 5494)</li> <li>- преобразователей вихретоковых в составе: вихретоковый датчик серии 10000 с диаметрами измерительной головки 11мм; драйвер серии 5533; удлинительный кабель моделей 7402 (или 9282, или 5494)</li> </ul>	<p>7,78</p> <p>7,78</p> <p>3,94</p> <p>4,0</p>
<p>Номинальный коэффициент преобразования на базовой частоте 43 Гц, мА/мкм: для диапазона измерения <math>D</math></p>	$K = \frac{16}{D}$
<p>Диапазон рабочих частот, Гц:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- преобразователей вихретоковых в составе: вихретоковый датчик серии 10000; трансмиттер серии ТХА или ТХR; удлинительный кабель моделей 7402 (или 9282, или 5494)</li> </ul>	<p>от 0 до 5000</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- преобразователей вихретоковых в составе: вихретоковый датчик серии 10000; драйвер серии 5533; удлинительный кабель моделей 7402 (или 9282, или 5494)</li> </ul>	<p>от 0 до 10000</p>

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения в нормальных условиях, %	±5
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	±12
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики, дБ, не более	минус 3
Пределы допускаемого отклонения коэффициента преобразования от действительного значения в диапазоне рабочих температур, %	±10
Напряжение питания (пост. тока), В	от 17 до 30
Нормальные условия: диапазон температур, °С	23±5
Рабочие условия эксплуатации диапазон рабочих температур, °С вихретоковых датчиков и удлинительных кабелей трансммиттеров серий ТХА, ТХR драйвера серии 5533	от минус 40 до 177 от минус 40 до 85 от минус 51 до 100

Таблица 3 – Габаритные размеры и масса

Наименование характеристики	Значение
Диаметр измерительной головки вихретокового датчика, мм: модификаций 10001, 10002, 10003, 10004 модификаций 10005, 10006, 10007, 10008, 10030 модификаций 10009, 10010, 10012, 10013 модификаций 10014, 10015, 10017, 10018, 10025, 10026, 10027 модификаций 10037, 10038, 10039, 10040, 10041, 10042	5 8 4,83 7,62 11
Длина вихретокового датчика, мм: модификаций 10001, 10002, 10003, 10004, 10005, 10006, 10007, 10008, 10009, 10010, 10012, 10013, 10014, 10015, 10017, 10018, 10025, 10027, 10037, 10038, 10039, 10040 модификаций 10026, 10030, 10041, 10042	250 31
Длина кабеля, м: модификаций 7402, 5494 модификации 9282	от 4 до 8,5 от 5 до 9
Длина, мм: трансммиттеров серий ТХА, ТХR драйвера серии 5533	98,3 79,2
Ширина, мм: трансммиттеров серий ТХА, ТХR драйвера серии 5533	39,3 60,5
Высота, мм: трансммиттеров серий ТХА, ТХR драйвера серии 5533	60, 5 49,3
Масса, кг: вихретокового датчика с удлинителем кабелем (в зависимости от длины датчика и кабеля) трансммиттеров серий ТХА, ТХR драйвера серии 5533	от 0,2 до 0,6 0,27 0,5

### **Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус трансмиттера или драйвера методом наклейки.

### **Комплектность средства измерений**

Преобразователь вихретоковый серии 10000 1 экз.  
Руководство по эксплуатации 1 экз.

### **Поверка**

осуществляется по документу ГОСТ Р 8.669-2009 «Виброметры с пьезоэлектрическими, индукционными и вихретоковыми вибропреобразователями. Методика поверки».

Основные средства поверки: поверочная вибрационная установка 2 разряда по ГОСТ Р 8.800-2012.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде оттиска клейма и, если позволяют условия эксплуатации, на корпус трансмиттера (или драйвера) методом наклейки.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
отсутствуют.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям вихретоковым серии 10000**

Техническая документация фирмы «Metrix Instrument Co.».

ГОСТ Р 8.800-2012 ГСИ «Государственная поверочная схема для средств измерений виброперемещения, виброскорости и виброускорения в диапазоне частот  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $2 \cdot 10^4$  Гц».

### **Изготовитель**

Фирма «Metrix Instrument Co.», США  
Адрес: 8824 Fallbrook Dr., Houston, TX 77064, USA (США)

### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Спектр» (ООО «Спектр»)  
Адрес: 117246, г. Москва, ул. Херсонская, д. 41А, помещение II, этаж 5, комната 9

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

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

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 27.06.2013 г.



**The following pages are the prior revisions of this certificate.**





ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

US.C.28.004.A № 61463

Срок действия до 17 февраля 2021 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
Преобразователи вихретоковые серии 10000

ИЗГОТОВИТЕЛЬ  
Фирма "Metrix-Instrument Co.", США

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 63177-16

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ  
ГОСТ Р 8.669-2009

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от 17 февраля 2016 г. № 150

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства



С.С.Голубев

"24" ..... 2016 г.

Серия СИ

№ 024364

METRIX DOC NO: 1201524  
REV: B



## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи вихретоковые серии 10000

#### Назначение средства измерений

Преобразователи вихретоковые серии 10000 (далее преобразователи) предназначены для измерения виброперемещения.

#### Описание средства измерений

Преобразователи представляют собой виброизмерительный канал, в состав которого входят: вихретоковый датчик серии 10000, трансмиттер серий ТХР, ТХА или драйвер серии 5533 и удлинительный кабель моделей 7402, 9282 или 5494.

Принцип действия преобразователей основан на взаимодействии электромагнитного поля, создаваемого датчиком, с электромагнитным полем вихревых токов, наводимых в электропроводящем объекте измерения (роторе, поршневом штоке). Питание вихретокового датчика осуществляется переменным напряжением фиксированной частоты (несущая), амплитуда которого модулируется пропорционально расстоянию между датчиком и объектом контроля. Таким образом, огибающая несущей частоты является информационной частью выходного сигнала, которая выделяется путем демодуляции. Используемое преобразование параметрического типа позволяет проводить измерения относительной вибрации (вала относительно корпуса), радиальных и осевых перемещений вала, частоты вращения вала, статического зазора и его изменения.

Вихретоковые датчики серии 1000 являются преобразователями параметрического типа и могут работать, начиная с частоты равной нулю (постоянный входной сигнал).

Калибровочная характеристика преобразователя зависит от материала ротора.

Вихретоковые датчики серии 10000 выпускаются в следующих модификациях, приведенных в таблице 1.

Таблица 1

Модификация	Диаметр измерительной головки	Тип резьбы	Металлорукав	Монтаж
10001	5 мм	1/4"-28	нет	прямой
10002	5 мм	1/4"-28	да	прямой
10003	5 мм	M8x1	нет	прямой
10004	5 мм	M8x1	да	прямой
10005	8 мм	3/8"-24	нет	прямой
10006	8 мм	3/8"-24	да	прямой
10007	8 мм	M10x1	нет	прямой
10008	8 мм	M10x1	да	прямой
10009	4,83 мм	1/4"-28	нет	прямой
10010	4,83 мм	1/4"-28	да	прямой
10012	4,83 мм	M8x1	нет	прямой
10013	4,83 мм	M8x1	да	прямой
10014	7,62 мм	3/8"-24	нет	прямой
10015	7,62 мм	3/8"-24	да	прямой
10017	7,62 мм	M10x1	нет	прямой
10018	7,62 мм	M10x1	да	прямой
10025	7,62 мм	3/8"-24	нет	прямой
10026	7,62 мм	3/8"-24	нет	обратный
10027	7,62 мм	3/8"-24	нет	прямой

Продолжение таблицы 1

Модификация	Диаметр измерительной головки	Тип резьбы	Металлорукав	Монтаж
10030	8 мм	M10x1	нет	обратный
10037	11 мм	1/2"-20	нет	прямой
10038	11 мм	1/2"-20	да	прямой
10039	11 мм	M14x1,5	нет	прямой
10040	11 мм	M14x1,5	да	прямой
10041	11 мм	3/8"-24	нет	обратный
10042	11 мм	M10x1	нет	обратный

Драйверы серии 5533 представляют собой согласующий усилитель с выходом по напряжению, пропорциональным радиальной вибрации или осевому перемещению.

Трансмиттеры серий TXR, TXA представляют собой согласующие усилители и имеют на выходе нормированный токовый сигнал 4 – 20 мА, пропорциональный радиальной вибрации (TXR) или осевому перемещению (TXA).

Удлинительный кабель модели 7402 используется совместно с вихретоковыми датчиками модификаций 10001, 10002, 10003, 10004, 10005, 10006, 10007, 10008, 10009, 10010, 10012, 10013, 10014, 10015, 10017, 10018, 10025, 10027, 10030.

Удлинительный кабель модели 9282 используется совместно с вихретоковыми датчиками модификаций 10037, 10038, 10039, 10040, 10041, 10042.

Удлинительный кабель модели 5494 используется совместно с вихретоковыми датчиками модификации 10026.

Внешний вид вихретоковых датчиков приведен на рисунках 1 и 2, внешний вид удлинительных кабелей приведен на рисунке 3, внешний вид драйвера серии 5533 приведен на рисунке 4, внешний вид трансмиттеров серий TXR, TXA приведен на рисунке 5.

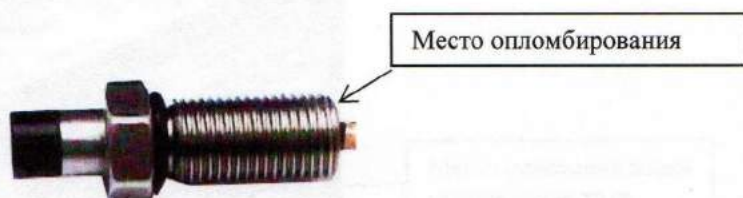


Рисунок 1 - Внешний вид вихретоковых датчиков серии 10000 (обратный монтаж)



Рисунок 2 - Внешний вид вихретоковых датчиков серии 10000 (прямой монтаж)



Рисунок 3 – Внешний вид удлинительных кабелей моделей 7402, 9282, 5494



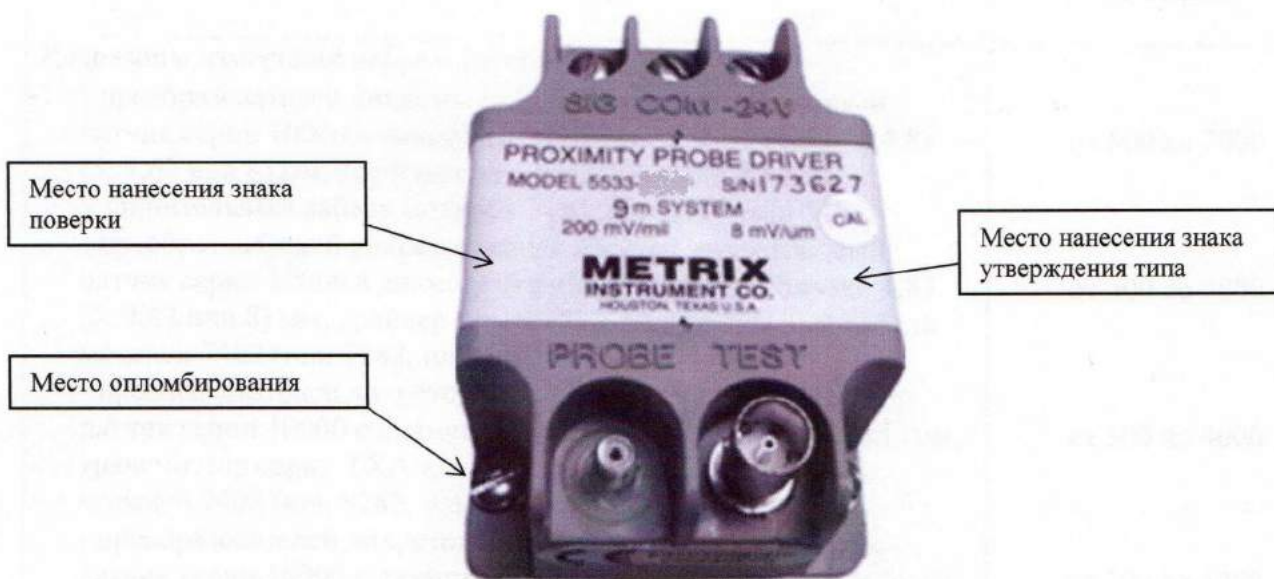


Рисунок 4 – Внешний вид драйвера серии 5533



Рисунок 5 – Внешний вид трансмиттеров серий TXR, TXA

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
<p>Диапазоны измерений виброперемещения, мкм:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- преобразователей вихретоковых в составе: вихретоковый датчик серии 10000 с диаметрами измерительной головки 4,83 (5; 7,62 или 8) мм; трансмиттер серии ТХА или ТХR; удлинительный кабель моделей 7402 (или 9282, или 5494)</li> <li>- преобразователей вихретоковых в составе: вихретоковый датчик серии 10000 с диаметрами измерительной головки 4,83 (5; 7,62 или 8) мм; драйвер серии 5533; удлинительный кабель моделей 7402 (или 9282, или 5494)</li> <li>- преобразователей вихретоковых в составе: вихретоковый датчик серии 10000 с диаметрами измерительной головки 11мм; трансмиттер серии ТХА или ТХR; удлинительный кабель моделей 7402 (или 9282, или 5494)</li> <li>- преобразователей вихретоковых в составе: вихретоковый датчик серии 10000 с диаметрами измерительной головки 11мм; драйвер серии 5533; удлинительный кабель моделей 7402 (или 9282, или 5494)</li> </ul>	<p>от 500 до 2000</p> <p>от 500 до 2000</p> <p>от 500 до 4000</p> <p>от 500 до 4000</p>
<p>Номинальный коэффициент преобразования на базовой частоте 43 Гц, мВ/мкм:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- преобразователей вихретоковых в составе: вихретоковый датчик серии 10000 с диаметрами измерительной головки 4,83 (5; 7,62 или 8) мм; трансмиттер серии ТХА или ТХR; удлинительный кабель моделей 7402 (или 9282, или 5494)</li> <li>- преобразователей вихретоковых в составе: вихретоковый датчик серии 10000 с диаметрами измерительной головки 4,83 (5; 7,62 или 8) мм; драйвер серии 5533; удлинительный кабель моделей 7402 (или 9282, или 5494)</li> <li>- преобразователей вихретоковых в составе: вихретоковый датчик серии 10000 с диаметрами измерительной головки 11мм; трансмиттер серии ТХА; удлинительный кабель моделей 7402 (или 9282, или 5494)</li> <li>- преобразователей вихретоковых в составе: вихретоковый датчик серии 10000 с диаметрами измерительной головки 11мм; драйвер серии 5533; удлинительный кабель моделей 7402 (или 9282, или 5494)</li> </ul>	<p>7,78</p> <p>7,78</p> <p>3,94</p> <p>4,0</p>
<p>Номинальный коэффициент преобразования на базовой частоте 43 Гц, мА/мкм: для диапазона измерения <math>D</math></p>	$K = \frac{16}{D}$
<p>Диапазон рабочих частот, Гц:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- преобразователей вихретоковых в составе: вихретоковый датчик серии 10000; трансмиттер серии ТХА или ТХR; удлинительный кабель моделей 7402 (или 9282, или 5494)</li> </ul>	<p>от 0 до 5000</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- преобразователей вихретоковых в составе: вихретоковый датчик серии 10000; драйвер серии 5533; удлинительный кабель моделей 7402 (или 9282, или 5494)</li> </ul>	<p>от 0 до 10000</p>



Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения в нормальных условиях, %	±5
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	±12
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики, дБ, не более	минус 3
Пределы допускаемого отклонения коэффициента преобразования от действительного значения в диапазоне рабочих температур, %	±10
Напряжение питания (пост. тока), В	от 17 до 30
Нормальные условия: диапазон температур, °С	23±5
Рабочие условия эксплуатации диапазон рабочих температур, °С вихретоковых датчиков и удлинительных кабелей трансммиттеров серий ТХА, ТХР драйвера серии 5533	от минус 40 до 177 от минус 40 до 85 от минус 51 до 100

Таблица 3 – Габаритные размеры и масса

Наименование характеристики	Значение
Диаметр измерительной головки вихретокового датчика, мм: модификаций 10001, 10002, 10003, 10004 модификаций 10005, 10006, 10007, 10008, 10030 модификаций 10009, 10010, 10012, 10013 модификаций 10014, 10015, 10017, 10018, 10025, 10026, 10027 модификаций 10037, 10038, 10039, 10040, 10041, 10042	5 8 4,83 7,62 11
Длина вихретокового датчика, мм: модификаций 10001, 10002, 10003, 10004, 10005, 10006, 10007, 10008, 10009, 10010, 10012, 10013, 10014, 10015, 10017, 10018, 10025, 10027, 10037, 10038, 10039, 10040 модификаций 10026, 10030, 10041, 10042	250 31
Длина кабеля, м: модификаций 7402, 5494 модификации 9282	от 4 до 8,5 от 5 до 9
Длина, мм: трансммиттеров серий ТХА, ТХР драйвера серии 5533	98,3 79,2
Ширина, мм: трансммиттеров серий ТХА, ТХР драйвера серии 5533	39,3 60,5
Высота, мм: трансммиттеров серий ТХА, ТХР драйвера серии 5533	60,5 49,3
Масса, кг: вихретокового датчика с удлинителем кабелем (в зависимости от длины датчика и кабеля) трансммиттеров серий ТХА, ТХР драйвера серии 5533	от 0,2 до 0,6 0,27 0,5

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус трансмиттера или драйвера методом наклейки.

**Комплектность средства измерений**

Преобразователь вихретоковый серии 10000

Руководство по эксплуатации

1 экз.

1 экз.

**Поверка**

осуществляется по документу ГОСТ Р 8.669-2009 «Виброметры с пьезоэлектрическими, индукционными и вихретоковыми вибропреобразователями. Методика поверки».

Основные средства поверки: поверочная вибрационная установка 2 разряда по ГОСТ Р 8.800-2012.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде оттиска клейма и, если позволяют условия эксплуатации, на корпус трансмиттера (или драйвера) методом наклейки.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

отсутствуют.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям вихретоковым серии 10000**

Техническая документация фирмы «Metrix Instrument Co.».

ГОСТ Р 8.800-2012 ГСИ «Государственная поверочная схема для средств измерений виброперемещения, виброскорости и виброускорения в диапазоне частот  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $2 \cdot 10^4$  Гц».

**Изготовитель**

Фирма «Metrix Instrument Co.», США

Адрес: 8824 Fallbrook Dr., Houston, TX 77064, USA (США)

**Заявитель**

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

Адрес: 117246, г. Москва, ул. Херсонская, д. 41А, помещение II, этаж 5, комната 9

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

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

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 27.06.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

М.п.



С.С. Голубев

2016 г.

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*



Всего листов 3

ПРОШНУРОВАНО,  
ПРОНУМЕРОВАНО  
И СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ  
6/месса) ЛИСТОВ(А)



С.С. Лонгов

2014



**The following pages are the prior revisions of this certificate.**





ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

## PATTERN APPROVAL CERTIFICATE OF MEASURING INSTRUMENTS

US.C.28.004.A № 39749

Действительно до  
" 01 " апреля 2015 г.

Настоящее свидетельство удостоверяет, что на основании положительных результатов испытаний утвержден тип преобразователей вихретоковых серий 100\*\* и МХ330\*\* с трансмиттерами/драйверами серий МХ330\*\*\*, ТХА-\*\*\*, ТХР-\*\*\*, 551\* и 5533  
наименование средства измерений  
Фирма "Metrix Instrument Co", США  
наименование предприятия-изготовителя

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 44293-10 и допущен к применению в Российской Федерации.

Описание типа средства измерений приведено в приложении к настоящему свидетельству.

Заместитель  
Руководителя



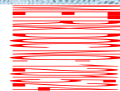
В.Н.Крутиков

" 16 " 06 20 15 г.

Заместитель  
Руководителя

Продлено до  
" ..... " ..... г.


" ..... " ..... 20 г.





Приложение к свидетельству  
№ \_\_\_\_\_ об утверждении типа  
средств измерений

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ГИИ СИ ФГУП «ВНИИМС»  
22 03 2010 г.  
В.С. Яшин



Преобразователи вихретоковые серий 100** и МХ330** с трансмиттерами/драйверами серий МХ330***, ТХА-***, ТХР-***, 551* и 5533	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № Взамен №
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

Выпускаются по технической документации фирмы «Metrix Instrument Co"», США.

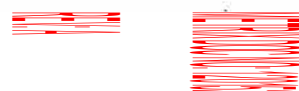
#### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи вихретоковые серий 100\*\* и МХ330\*\* (далее преобразователи) с трансмиттерами/драйверами серий МХ330\*\*\*, ТХА-\*\*\*, ТХР-\*\*\*, 551\* и 5533 предназначены для измерения параметров относительной вибрации (вала относительно корпуса), радиальных и осевых перемещений валов, а также числа оборотов.

Преобразователи вихретоковые серий 100\*\* и МХ330\*\* с трансмиттерами/драйверами серий МХ330\*\*\*, ТХА-\*\*\*, ТХР-\*\*\*, 551\* и 5533 могут быть использованы в отраслях промышленности, связанных с применением машин и агрегатов роторного типа (нефтяной, газовой, энергетической и других).

#### ОПИСАНИЕ

Преобразователи вихретоковые серий 100\*\* и МХ330\*\* представляют собой датчиками, принцип действия которых основан на взаимодействии электромагнитного поля, создаваемого датчиком, с электромагнитным полем вихревых токов, наводимых в электропроводящем объекте контроля (роторе). Питание вихретокового датчика осуществляется переменным напряжением фиксированной частоты (несущая), амплитуда которого модулируется пропорционально расстоянию между датчиком и объектом контроля. Таким образом, амплитудная огибающая несущей частоты является информационной частью выходного сигнала, которая выделяется путем демодуляции. Используемое преобразование параметрического типа позволяет проводить измерения статического зазора и его изменения, пропорционального виброперемещению. Датчики являются преобразователями параметрического типа и могут работать, начиная с частоты равной нулю (постоянный входной сигнал). Питание датчиков осуществляется от трансмиттеров/драйверов.



Преобразователи вихретоковые отличаются между собой габаритными размерами размером наконечника.

Драйвер 5533 предназначен для работы с преобразователями серии 100\*\* (модели 10001 ÷ 10018; 10026 ÷ 10030; 10037 ÷ 10042), имеет согласующий усилитель с выходом по напряжению и позволяет измерять относительную вибрацию.

Драйверы МХ330100\*\*\*\* (серия МХ330\*\*\*\*) предназначены для работы с преобразователями серии МХ330\*\*\* (модели МХ330101 ÷ МХ330174) и драйверы МХ330980\*\*\*\* (серия МХ330\*\*\*\*) предназначены для работы с преобразователями серии МХ330\*\* (модели МХ330901 ÷ МХ330910) имеют согласующий усилитель с выходом по напряжению и позволяют измерять относительную вибрацию.

Драйверы могут работать совместно с формирователями сигналов серии 551\* (5510 и 5516), которые служат для преобразования переменного сигнала с выхода драйвера в сигнал 4 – 20 мА пропорциональный измеряемому параметру. Формирователь сигнала 5510 позволяет измерять радиальную вибрацию и число оборотов вала, формирователь 5516 – осевой сдвиг вала.

Трансмиттеры серий ТХА-\*\*\* и ТХR-\*\*\* представляют собой драйвер соединенный с формирователем сигналов и имеют на выходе нормированный токовый сигнал 4 – 20 мА пропорциональный измеряемому параметру.

Преобразователи вихретоковые серии 100\*\* (модели 10001 ÷ 10018; 10026 ÷ 10030) совместно с трансмиттерами ТХR72\*-0\* служат для измерения радиальной вибрации, с трансмиттерами ТХА72\*-00 – для измерения осевого сдвига, с трансмиттерами ТХR5521-72 – для измерения частоты вращения.

Преобразователи вихретоковые серии 100\*\* (модели 10037 ÷ 10042) совместно с трансмиттерами ТХА72\*-31 служат для измерения осевого сдвига.

Преобразователи вихретоковые серии МХ330\*\* (модели МХ330101 ÷ МХ330174) совместно с трансмиттерами ТХR3\*\*-0\* служат для измерения радиальной вибрации, совместно с трансмиттерами ТХА33\*-00 служат для измерения осевого сдвига, с трансмиттерами ТХА5521-33 – для измерения частоты вращения.

Преобразователи вихретоковые серии МХ330\*\* (модели МХ330901 ÷ МХ330910) совместно с трансмиттерами ТХR3\*\*-0\* служат для измерения радиальной вибрации, с трансмиттерами ТХА3\*\*-00 служат для измерения осевого сдвига, с трансмиттерами ТХА5521-39 – для измерения частоты вращения.

Для коммутации преобразователей вихретоковых серий 100\*\* и МХ330\*\* с трансмиттерами/драйверами серий МХ330\*\*\*, ТХА-\*\*\*, ТХR-\*\*\*, 551\* и 5533 могут использоваться только соединительные кабели, изготовленные фирмой «Metrix Instrument Co».

Преобразователи вихретоковые серий 100\*\* и МХ330\*\* с трансмиттерами/драйверами серий МХ330\*\*\*, ТХА-\*\*\*, ТХR-\*\*\*, 551\* и 5533 могут использоваться совместно со вторичными блоками фирмы «Metrix Instrument Co» Datawatch DW7100, DW 8100.



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Преобразователи вихретоковые серий 100\*\* и МХ330\*\*  
с трансмиттерами/драйверами серий МХ/ТХА/ТХР/5533

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений виброперемещения (осевой сдвиг, радиальная вибрация, относительная вибрация), мкм для датчиков Ø 5мм и Ø 8мм для датчика Ø 11мм	500 ÷ 2000 500 ÷ 4000
Диапазон измерений частоты вращения, имп./мин	1 ÷ 100 000
Номинальные коэффициенты преобразования на базовой частоте 43 Гц, мВ/мкм: 100**/ТХР72*/ТХА72* 100**/ТХА72*-31 МХ330***/ТХР3**/ТХА3** 100**/5533 МХ330***/МХ330100***** МХ3309***/МХ330980***** 100**/5533/551* МХ330***/МХ330100*****/551* МХ3309***/МХ330980*****/551* 100**/ТХР5521** МХ330***/ТХР5521** МХ3309***/МХ330980*****/ТХР5521**	7,78 3,94 7,78 7,78 7,78 7,78 8,0 8,0 8,0 4,00 4,00 4,00
Номинальные коэффициенты преобразования на базовой частоте 43 Гц, мА/мкм: 100**/ТХР72*, МХ330***/ТХР3**, МХ3309***/ТХР39*  100**/ТХА72*; МХ330***/ТХА33*; МХ3309***/ТХА39* 100**/ТХА72*-31 100**/ 5533 / 5510; МХ330***/ МХ330100*****/ 5510 ; МХ3309***/ МХ330980*****/5510  100**/ 5533/ 5516; МХ330***/ МХ330100*****/ 5516 ; МХ3309***/ МХ330980*****/ 5516 100**/ ТХР5521**; МХ330***/ ТХР5521**; МХ3309***/ ТХР5521**	0,213 0,128 0,064 0,010667 0,004571 0,128000 0,064000 0,010667 3,2÷0,00016
Диапазон частот, Гц ТХР, ТХА, 5510, 5516 5533	0 ÷ 5000 0 ÷ 10000
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики, дБ, не более	+0 ÷ -3





Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 43 Гц, %, не более: – при калибровке вибропреобразователя (датчика, удлинительного кабеля и драйвера/трансммиттера) как единой измерительной системы – с учетом погрешностей, обусловленных взаимозаменяемостью компонентов вибропреобразователя (датчика, удлинительного кабеля и драйвера/трансммиттера)	± 5  ± 12
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	±12
Условия эксплуатации: диапазон температур, °С датчик и кабель удлинительный трансммиттеры ТХА, ТХР драйвер / преобразователь 5533/5510/5516	-40 ÷ 177 -40 ÷ 85 -51 ÷ 100
Напряжение питания (пост. ток), В	17÷30
Габаритные размеры, мм: датчик 5510; 5516 трансммиттеры/драйверы	Ø5/Ø8/Ø11 98,3x73x70 98,3x72,9x39,24
Масса, кг: датчик 5510; 5516; трансмиттеры/драйверы	0,2 ÷ 0,6 0,5

Преобразователи сигнала серий 5510, 5516

Наименование технической характеристики	Значение
Диапазон измерений виброперемещения (осевого сдвига), мкм 5510	0 ÷ 125 0 ÷ 250
5516	±750
Диапазон частот, Гц: для 5510 для 5516	5 ÷ 10 000 0 ÷ 100
Номинальный коэффициент преобразования подключаемых датчиков на базовой частоте, 43 Гц, мВ/мкм 100**/5533/5510/5516 МХ330***/МХ330100*****/5510/5516 МХ3309**/МХ330980*****/5510/5516	7,78
Номинальный коэффициент преобразования на базовой частоте 43 Гц, на выходе постоянного тока 4÷20 мА, мА/мкм: 5510	0,128000 0,064000 0,010667
5516	
Отклонение коэффициента преобразования от номинального на базовой частоте 43 Гц для преобразователя 5510, %, не более	±6
Отклонение коэффициента преобразования от номинального на базовой частоте 43 Гц для преобразователя 5516, %, не более	±10

Неравномерность амплитудно-частотной характеристики, %, не более	±10
Напряжение питания	19÷28В; 4÷10мА
Условия эксплуатации: Диапазон температур, °С	-51÷100
Масса, г	500
Габаритные размеры, мм	98,3x73x70

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на руководство по эксплуатации или паспорт методом печати или наклейки.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Преобразователи вихретоковые с трансмиттера-ми/драйверами	в соответствии с заказом
Комплект технической документации	1 комп.
Дополнительные принадлежности по спецификации фирмы	
Методика поверки	1 экз.

### ПОВЕРКА

Поверку преобразователей вихретоковых серий 100\*\* и МХ330\*\* с трансмиттера-ми/драйверами серий МХ330\*\*\*, ТХА-\*\*\*, ТХР-\*\*\*, 551\* и 5533 осуществляют в соответствии с ГОСТ Р 8.669-2009 «ГСИ. Виброметры с пьезоэлектрическим, индукционными и вихретоковыми вибропреобразователями. Методика поверки».

Межповерочный интервал 1 год.

### НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ ИСО 10817-1-2002 «Вибрация. Системы измерений вибрации вращающихся валов. Часть 1. Устройства для снятия сигналов относительной и абсолютной вибрации».
2. Техническая документация фирмы «Metrix Instrument Co.».

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип преобразователей вихретоковых серий 100\*\* и МХ330\*\* с трансмиттера-ми/драйверами серий МХ330\*\*\*, ТХА-\*\*\*, ТХР-\*\*\*, 551\* и 5533 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации.





ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма «Metrix Instrument Co.»  
Адрес: 1711 Townhurst Dr., Houston, TX 77043-2899, США.

Представитель ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»  
Начальник лаборатории



В.Я.Бараш

Представитель фирмы  
«Metrix Instrument Co"», США



А.Р.Ширман

