

**Срок действия до 15 февраля 2021 г.**

Продлен приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **15 февраля 2016 г. № 144**

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

С.С. Голубев

" ..... " ..... 2016 г.

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для измерения статического момента лопаток газотурбинного двигателя «МЕРА-ИСМ»

### Назначение средства измерений

Приборы для измерения статического момента лопаток газотурбинного двигателя «МЕРА-ИСМ» (далее - приборы) предназначены для измерений абсолютного значения радиального статического момента лопаток газотурбинного двигателя.

Приборы применяются при сборке и балансировке роторов газотурбинных двигателей.

### Описание средства измерений

Все модели приборов выполнены на единой конструктивной основе и состоят из рычага с фланцем, клавиатуры и табло, устанавливаемых на корпусе. Рычаг подвешен на двух ленточных шарнирах, один из которых закреплен на металлической раме, прикрепленной к корпусу прибора, а второй прикреплен к силоизмерительному датчику. Статический момент лопатки определяется при установке лопатки газотурбинного двигателя на фланец прибора. Информация, выводимая на индикаторы, может быть передана на внешние электронные устройства с помощью интерфейсов: RS232, RS485, Ethernet, USB.

Принцип действия приборов основан на преобразовании статического момента в силу, измеряемую силоизмерительным датчиком консольного типа с тензочувствительными кварцевыми резонаторами. Тензочувствительные кварцевые резонаторы, включенные по дифференциальной схеме, под действием измеряемого момента изменяют частоты собственных колебаний, Разность данных частот преобразуется в последовательность электрических импульсов, частота которых измеряется электронным блоком. Результат измерения частоты непосредственно в единицах момента выводится на табло прибора.

Приборы выпускаются в различных модификациях, отличающихся наибольшими и наименьшими пределами измерения.

Программное обеспечение приборов реализовано аппаратно, номер программного обеспечения высвечивается на табло прибора при включении. Для предотвращения несанкционированного доступа к юстировочным параметрам приборов используется переключатель внутри корпуса прибора, доступ к которому пломбируется.



Рисунок 1 – Фотография общего вида

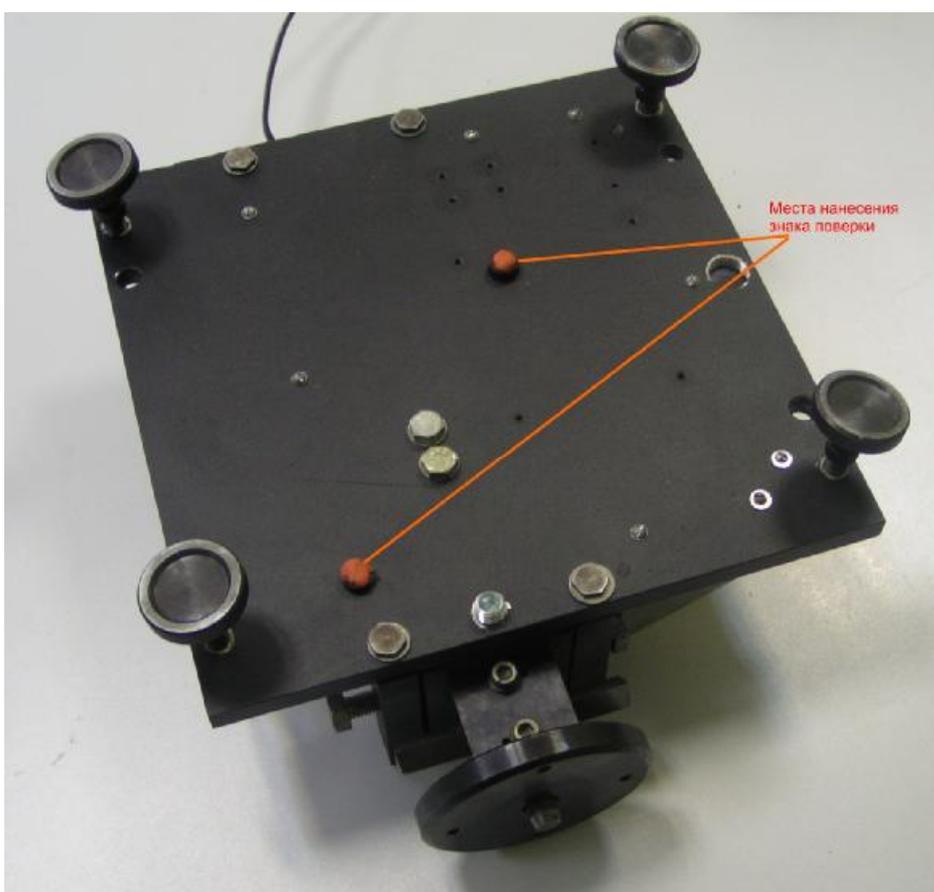


Рисунок 2 Фотография мест нанесения знака поверки

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приборов для измерения статического момента лопаток газотурбинного двигателя «МЕРА-ИСМ» приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование технических характеристик	МЕРА-ИСМ, модификации						
	0,002	0,01	0,05	0,2	1	4	20
Наибольший измеряемый момент (НИМ <sub>1</sub> /НИМ <sub>2</sub> ), кг·м	0,005/ 0,02	0,025/ 0,1	0,125/ 0,5	0,5/2	2,5/10	10/40	50/200
Наименьший измеряемый момент, г·см	5	25	125	500	2500	5000	50000
Дискретность отсчета (d <sub>1</sub> /d <sub>2</sub> ), г·см	0,02/ 0,05	0,1/ 0,5	0,5/ 2	2/ 5	10/ 50	50/ 100	200/ 500
Масса, кг, не более	20	20	20	20	50	100	150
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более	360x 300x200	360x 300x200	360x 300x200	360x 300x200	700x 400x300	800x 500x400	1000x 600x400

Общие технические характеристики приборов для всех модификаций приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Пределы допускаемой приведенной погрешности, % от наибольшего предела измерений	± 0,02
Время измерения, с	не более 5
Время готовности прибора к работе, мин	не более 10
Рабочие условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур, °С - относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %	от плюс 10 до плюс 35  до 80
Параметры электрического питания: - от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц - потребляемая мощность, ВА	от 187 до 253 от 49 до 51  не более 40
Средний срок службы, не менее, лет	не менее 8

Вероятность безотказной работы за 1000 ч	0,92
Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных воздействии в соответствии с МИ 3286-2010 (все ПО является встроенным и метрологически значимым)	«С»

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 3.  
Таблица 3

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО «МЕРА-ИСМ»	МЕРА-ИСМ	1.00	-	-

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится графическим способом на табличку, закрепленную на корпусе прибора и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

### Комплектность средства измерений

1. Прибор для измерения статического момента лопаток газотурбинного двигателя «МЕРА-ИСМ» - 1 шт.
2. Тарировочная проставка - 1 шт.
3. Технологическая платформа - 1 шт.
4. Адаптер сетевого питания - 1 шт.
5. Кабель связи с компьютером - 1 шт.
6. Кабель заземления - 1 шт.
7. Руководство по эксплуатации (РЭ) - 1 экз.
8. Компакт диск с программным обеспечением \* - 1 шт.
9. Методика поверки - 1 экз.
10. Упаковка - 1 шт.

\*Примечание: Компакт диск с программным обеспечением «Автоматизированное рабочее место (АРМ) комплектовщика лопаток газотурбинного двигателя (ГТД)», не являющимся метрологически значимым и предназначенным для раскладки лопаток на диске ГТД, поставляется по дополнительному заказу.

**Проверка осуществляется по документу** «Приборы для измерения статического момента лопаток газотурбинного двигателя «МЕРА-ИСМ». Методика поверки», утвержденной ГЦИ ФГУП «ВНИИМС».

Основное поверочное оборудование:  
- гири класса точности F<sub>2</sub> по ГОСТ 7328-2001.

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

«Приборы для измерения статического момента лопаток газотурбинного двигателя «МЕРА-ИСМ. Руководство по эксплуатации».

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к «Приборам для измерения статического момента лопаток газотурбинного двигателя «МЕРА-ИСМ»**

1. ОСТ 1.41127-79 «Лопатки роторов ГТД. Статические моменты. Методы измерений».
2. Технические условия ТУ 4343-006-49290937-2010.

#### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Приборы для измерения статического момента лопаток газотурбинного двигателя «МЕРА-ИСМ» могут применяться при:

- осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта;
- выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

#### **Изготовитель**

ООО «Мера-ТСП» 111250, Россия, г. Москва, ул. Красноказарменная, д. 17Г, стр. 3  
Тел./факс (495) 362-77-32, 362-73-08, 362-70-42

#### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46, Тел.: (495) 437 5577, факс: (495) 437 5666, E-mail: [Office@vniims.ru](mailto:Office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)  
Аттестат аккредитации № 30004-13

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

В.Н. Крутиков

М.П.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2011 г.