

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для измерения массы и статического момента МЭРА-ИСМ-II

Назначение средства измерений

Приборы для измерения массы и статического момента МЭРА-ИСМ-II (далее - приборы) предназначены для измерения массы, продольного и поперечного статических моментов лопаток газотурбинных двигателей.

Описание средства измерений

Принцип действия прибора основан на преобразовании деформации упругих элементов весоизмерительных датчиков, возникающей под действием силы тяжести лопатки, устанавливаемой на специальный переходник, закрепленный на грузоприемном устройстве прибора, в электрический сигнал, параметры которого изменяются пропорционально массе лопаток. Электрический сигнал от каждого датчика поступает в устройство обработки аналоговых данных (УОАД).

УОАД выполняет аналого-цифровое преобразование выходного сигнала каждого весоизмерительного датчика, дальнейшую обработку данных и выдает результат измерения массы и статических моментов в цифровой форме через цифровой интерфейс на терминал, в качестве которого используется персональный компьютер (далее-ПК). Результаты измерения массы и статических моментов лопатки в координатах прибора отображаются на дисплее ПК.

Статический момент физического тела – это произведение его массы на расстояние от центра массы объекта до заданной оси вращения или до заданной плоскости (г·см).

Расчет статических моментов лопатки в УОАД производится по распределению нагрузки между датчиками, создаваемой измеряемой лопаткой.

На дисплее ПК также отображаются результаты расчета продольного и поперечного статических моментов лопатки, вычисленные в системе координат, образованной параллельным сдвигом координатных осей прибора в плоскости грузоприемного устройства.

Прибор состоит из измерительного блока, устанавливаемого на стол, и ПК с установленным программным обеспечением. Конструктивно измерительный блок состоит из корпуса и грузоприемного устройства, опирающегося на три весоизмерительных датчика, УОАД.

Приборы выпускаются в четырех модификациях, отличающихся диапазоном и погрешностью измерений.

Обозначение модификаций:

- МЭРА-ИСМ-II-5/10 - приборы с двумя диапазонами измерения массы, максимальной нагрузкой 10 кг;

- МЭРА-ИСМ-II-10/20 - приборы с двумя диапазонами измерения массы, максимальной нагрузкой 20 кг;

- МЭРА-ИСМ-II-15/30 - приборы с двумя диапазонами измерения, максимальной нагрузкой 30 кг;

- МЭРА-ИСМ-II-20/40 - приборы с двумя диапазонами измерения, максимальной нагрузкой 40 кг.

В приборах предусмотрены следующие основные устройства и функции:

-полуавтоматическое устройство установки на нуль;

-устройство первоначальной установки на нуль;

-устройство слежения за нулем;

-устройство юстировки.

Общий вид измерительного блока и схема пломбировки от несанкционированного доступа показаны на рисунке 1.



Рисунок 1 -Общий вид измерительного блока

Защита от несанкционированного доступа к узлам, влияющим на метрологические характеристики, осуществляется пломбированием блока УОАД.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) приборов реализовано аппаратно и является автономным.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	-
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 940

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики весов приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	Модификация прибора МЕРА-ИСМ-П			
	5/10	10/20	15/30	20/40
Максимальная нагрузка, Max, кг	10	20	30	40
Минимальная нагрузка, Min, кг	0,05	0,1	0,15	0,2
Действительная цена деления шкалы измерений массы, d, г	0,1	0,2		
Диапазон начальной установки на нуль, % Max, не более	20			
Диапазон полуавтоматической установки на нуль и слежения за нулем, % Max, не более	4			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения массы mре, г, в диапазоне взвешивания: от Min до 0,5·Max св. 0,5·Max до Max	±0,5 ±1	±1 ±2	±2 ±3	±2 ±4
Максимальный продольный статический момент в координатах прибора, Max _{z ст} , Г·см	200000	400000		
Минимальный измеряемый продольный статический момент в координатах прибора, Min _{z ст} , Г·см	100	1000		
Диапазон измерений поперечного статического момента в координатах прибора, Max _{y ст} , Г·см	от -80000 до +80000			
Действительная цена деления шкалы измерений статического момента, d _{ст} , Г·см	5	10		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения продольного и поперечного статических моментов в системе координат прибора, Г·см	±40	±80	±120	±160
Пределы допускаемой погрешности измерения продольного и поперечного статических моментов относительно оси, отстоящей на расстоянии L (см) от оси прибора, Г·см	±(40+ mpe ·L)	±(80+ mpe ·L)	±(120+ mpe ·L)	±(160+ mpe ·L)

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время измерения, с, не более	20
Время готовности к работе, мин, не менее	20
Рабочие условия эксплуатации: - диапазон температур, °С - относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %, не более	от +15 до +27 75
Параметры электрического питания измерительного блока: - от внешнего источника постоянного тока, напряжение (USB), В	от 4,5 до 5,5
Потребляемая мощность, В·А, не более	2,5
Масса измерительного блока, кг, не более	50
Габаритные размеры измерительного блока (длина x ширина x высота), мм, не более	600x600x200
Средний срок службы (без учета срока службы компьютера), лет, не менее	10

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Прибор	МЕРА-ИСМ-II	1 шт.
Комплект принадлежностей: Устройство нагружения для установки эталонных гирь при поверке	ЭК 1182.04.01.000	1 шт.
Компакт диск с ПО		1 шт.
Кабель USB AF-AM		1 шт.
Тележка компьютерная*		1 шт.
Принтер*		1 шт.
Источник бесперебойного питания*		1 шт.
Упаковка		1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЭК 1182.00.00.000 РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП 204-11-2018	1 экз.

*- по отдельному заказу

Поверка

осуществляется по документу МП 204-11-2018 «Приборы для измерения массы и статического момента МЕРА-ИСМ-II. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 30.08.2018 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 3-го разряда по ГОСТ 8.021-2015, гири соответствующие классу точности F₂ по ГОСТ OIML R 111-1-2009;

- микроскоп универсальный измерительный УИМ-23, Госреестр № 3705-73.

Допускается применение аналогичных средств поверки обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке средств измерений или в эксплуатационную документацию, так как условия эксплуатации приборов не обеспечивают его сохранность в течение всего интервала между поверками при нанесении на прибор.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам для измерения статического момента МЭРА-ИСМ-II

ГОСТ 8.021-2015 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений массы»

Технические условия ТУ 26.51.66-025-49290937-2018

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Мера-ТСП» (ООО «Мера-ТСП»)

ИНН 7733081596

Адрес: 115088, г. Москва, ул. Угрешская, д.2, стр. 83

Телефон (факс): +7 (495) 411-99-28

Web-сайт: <https://www.mera-device.ru>

E-mail: info@mera-device.ru

Испытательный центр

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

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

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

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.