

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Машины универсальные для динамических испытаний POWER SWING MOT

#### Назначение средства измерений

Машины универсальные для динамических испытаний POWER SWING MOT (далее по тексту – машины) предназначены для измерения силы и деформации при выполнении динамических испытаний на малоцикловую и многоцикловую усталостную прочность образцов различных конструкционных и строительных материалов.

#### Описание средства измерений

Машины представляют собой систему трех колеблющихся в вертикальном направлении масс, образованных вибрационной головкой, приводом статической нагрузки и корпусом машины. Динамическая нагрузка создается двумя несбалансированными роторами, вращающимися в противоположных направлениях. Роторы приводятся в действие асинхронным двигателем, управляемым частотным инвертором. Вибрационная головка, содержащая роторы, установлена на преднагруженные пружины и отцентрирована. Статическая нагрузка создается винтовой передачей и устанавливается двигателем через цепную передачу, связанную с винтовой передачей. Изменение нагрузки достигается путем сжатия пружин подвеса вибрационной головки.

Испытываемый образец устанавливается на машине в специальные захваты, расположенные между столом и подвижной рамой (траверсой). Установка образцов разных размеров обеспечивается перемещением траверсы. Вместе с пружинами вибрационной головки испытываемый образец действует как пружина.

Внешний вид машин приведен на рисунке 1.



Рис. 1. Общий вид машин универсальных для динамических испытаний  
POWER SWING MOT

Вибрационной головкой создаются гармонические колебания усилия на образце. Частота колебаний определяется частотой вращения привода головки. При увеличении частоты колебаний достигается резонансная частота, определяемая отдельно для каждого испытываемого образца. При достижении резонансной частоты возможно приложение наибольших нагрузок. Машины предназначены для испытания образцов, обладающих малым демпфированием. Величина прикладываемой нагрузки регулируется изменением скорости вращения несбалансированных роторов в вибрационной головке.

Машины оперируют в области частот, соответствующих фронту резонансной кривой. При начале образования трещины на образце или его разрушения изменяется частота собственных колебаний образца. В этом случае контроллер машины изменяет частоту вращения роторов для поддержания постоянной нагрузки.

Для измерения нагрузки в машинах используется тензометрические датчики силы. В ряде модификаций для измерения сжатия/растяжения (деформации) образца установлены датчики перемещений.

Управление работой машины, обработка и анализ результатов измерений осуществляется программным обеспечением (ПО), установленным на персональном компьютере.

Машины имеют порты для подключения дополнительных средств измерений (датчиков деформаций), а также возможность установки дополнительного оборудования для испытаний образцов в различных условиях (муфельных печей и термокриокамер).

Машины изготавливаются в 24 модификациях, отличающихся максимальными прикладываемыми нагрузками, частотным диапазоном, габаритными размерами и вариантами исполнения. В зависимости от модификации возможны различные положения вибрационной головки и привода статической нагрузки, а также тип и расположение привода траверсы, наличие датчика перемещения.

### Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

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
Emotion II	Emotion II	2.1.0.91 и выше	6085D54A	CRC 32

Программное обеспечение защищено от несанкционированного доступа паролями различных уровней доступа. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Модификация	Диапазон измерений силы, кН	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %	Диапазон измерений перемещения, мм	Пределы допускаемой погрешности измерений перемещения	Высота, мм, не более	Ширина, мм, не более	Глубина, мм, не более	Масса, кг, не более
Power Swingly MOT 5	0,5...5	±0,5	±5	±10 мкм в диапазоне ±2 мм, ±0,5 % в диапазоне менее -2 мм и более 2 мм	2180	800	680	350
Power Swingly MOT 10	0,5...10		±5		2180	800	680	450
Power Swingly MOT 20	0,5...20		±5		2180	800	680	500
Power Swing MO 20 T	0,5...20		±6		2500	1200	1050	2300
Power Swing MOT 20 BT	0,5...20		±6		1250	2000	1200	4000
Power Swing MOT 50	0,5...50		±6		2500	1200	1050	2300
Power Swing MOT 50 BT	0,5...50		±6		1200	2000	1200	4000
Power Swing MOT100	0,5...100		±6		2500	1200	1050	2300
Power Swing MOT 100 BT	0,5...100		±6		1200	2000	1200	4000
Power Swing MOT 150	0,5...150		±5		3100	1300	1050	3000
Power Swing MOT 150 Evolution	0,5...150		±5		3500	1100	1000	7100
Power Swing MOT 250	0,5...250		±5		3060	1800	1480	9500
Power Swing MOT 250 Evolution	0,5...250		±5		3800	1100	1000	7100
Power Swing MOT 400	10...400		±5		3060	1800	1480	9500
Power Swing MOT 400 Evolution	10...400		±5		4300	1200	1060	9500
Power Swing MOT 600	10...600		±5		3400	1900	2210	10500
Power Swing MOT 600 Evolution	10...600		±5		4300	1200	1060	9500
Power Swing MOT 1000	10...1000		±5		3850	2500	2475	21500
Power Swing MOT 1000 Evolution	10...1000		±4		4700	1600	1200	16600
Power Swing MOT 1200 Evolution	10...1200		±4		4700	1600	1200	16600
Power Swing MOT 1500	10...1500		±5		4500	2900	2800	25500
Power Swing MOT 1500 Evolution	10...1500		±4		4800	1800	1420	25500
Power Swing MOT 2000	10...2000		±5		4800	3100	3000	30500
Power Swing MOT 2000 Evolution	10...2000		±4		4800	1800	1420	25500

#### Условия эксплуатации:

– температура, °С	+15...+30
– относительная влажность, %	50 ± 20
– давление, кПа	84...106

#### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа СИ наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус машины методом этикетирования.

#### Комплектность средства измерений

1. Машина универсальная для динамических испытаний POWER SWING MOT	1 шт.
2. Комплект приспособлений и аксессуаров (*)	1 комп.
3. Руководство по эксплуатации «Машины универсальные для динамических испытаний POWER SWING MOT. Руководство по эксплуатации»	1 экз.

4. Методика поверки МП ТИнт 96-2013 «Машины универсальные для динамических испытаний POWER SWING MOT. Методика поверки» 1 экз.  
\* - в соответствии с требованиями заказчика

### **Поверка**

осуществляется в соответствии с документом МП ТИнт 96-2013 «Машины универсальные для динамических испытаний POWER SWING MOT. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ООО «ТестИнТех» «23» января 2013 г.

Основные средства поверки:

- динамометры 2-го разряда, основная погрешность  $\pm 0,12$  % по ГОСТ Р 8.663-2009,
- измерители перемещений, основная погрешность  $\pm (1,5+L)$  мкм, где L – перемещение в мм.

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

Метод измерений изложен в документе «Машины универсальные для динамических испытаний POWER SWING MOT. Руководство по эксплуатации».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к машинам**

- ГОСТ Р 8.663-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы»;
- ГОСТ Р 8.763-2011 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне  $1 \times 10^{-9}$  .... 50 м и длин волн в диапазоне 0,2.... 50 мкм»;
- ГОСТ 25502-79 «Расчеты и испытания на прочность в машиностроении. Методы механических испытаний металлов. Методы испытаний на усталость»;
- Техническая документация фирмы SincoTec Test Systems GmbH, Германия.

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

- при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

### **Изготовитель**

Фирма SincoTec Test Systems GmbH, Германия  
Albrecht-von-Groddeck Straße, 1, D-38678 Clausthal-Zellerfeld,  
Deutschland.

### **Заявитель**

ООО «ЭКСИТОН ТЕСТ»  
195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр., д. 11, литера А  
Тел.: (812) 322-58-99 Факс: (812) 322-58-98

**Испытательный центр**    ГЦИ СИ ООО «ТестИнТех»  
123308, г. Москва,  
ул. Мневники, д.1  
Тел./факс: +7(499)944-40-40  
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ООО «ТестИнТех» по проведе-  
нию испытаний средств измерений в целях утверждения типа №  
30149-11 от 08.08.2011 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.                      «\_\_\_»\_\_\_\_\_2014 г.