

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Копры маятниковые ТСКМ

Назначение средства измерений

Копры маятниковые ТСКМ предназначены для измерения энергии разрушения образцов металлов, сплавов и пластмасс при испытании на ударный изгиб или ударное растяжение.

Описание средства измерений

Принцип действия копров маятниковых ТСКМ основан на измерении величины энергии, затраченной на разрушение образца при ударе молотом маятника, свободно качающегося в поле силы тяжести. Энергия, затраченная на разрушение образца, определяется как разность потенциальной энергии маятника в начале падения и потенциальной энергии в точке взлёта маятника. Значение потенциальной энергии определяется массой и углом отклонения маятника.

Конструктивно копры маятниковые ТСКМ состоят из стойки с осью в подшипниках, маятника, закрепленного на оси с возможностью свободного поворота, опор образца, спускового механизма, аналогового и (или) цифрового отсчетного устройства.

Для установки требуемого значения потенциальной энергии предусмотрена возможность установки одного из маятников, входящих в комплект поставки.

Спусковой механизм служит для удержания маятника на определенном угле, соответствующем номинальному значению потенциальной энергии данного маятника, а также для сброса маятника при испытании.

Копры ТСКМ оснащаются ручным, электромеханическим или пневматическим приводом подъема маятника. Для защиты от разлетающихся осколков образцов и для ограничения доступа оператора в рабочую зону в процессе испытания копры могут оснащаться ограждением рабочей зоны.

Копры маятниковые ТСКМ выпускаются в 3 модификациях, отличающихся максимальным запасом потенциальной энергии маятника, габаритными размерами и массой. Все модификации копров выпускаются в различных вариантах исполнения, не влияющих на метрологические и технические характеристики, которые указываются после обозначения модификации копра (ТСКМ-5-х, ТСКМ-50-х, ТСКМ-300-х).

Внешний вид копров маятниковых ТСКМ представлен на рисунках 1, 2 и 3.



Рис 1. Копер маятниковый ТСКМ-5



Рис 2. Копер маятниковый ТСКМ-50

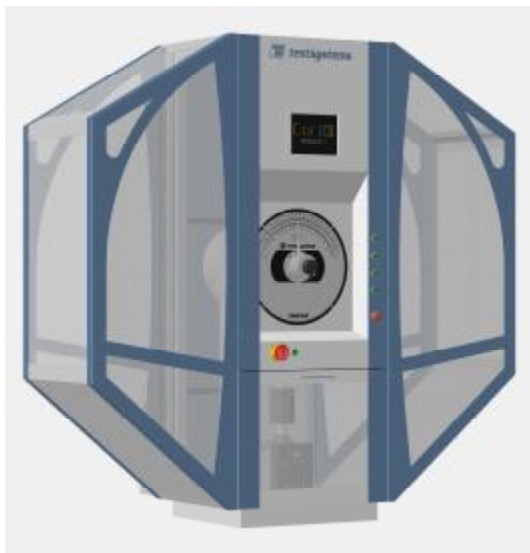


Рис 3. Копер маятниковый ТСКМ-300

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики копров маятниковых ТСКМ модификаций ТСКМ–5, ТСКМ–50 и ТСКМ–300 приведены в таблицах 1, 2 и 3 соответственно.

Таблица 1

ТСКМ–5-х						
1. Номинальное значение потенциальной энергии маятника, Дж	0,5	1,0	2,0	2,5	4,0	5,0
2. Пределы допускаемого отклонения потенциальной энергии маятника от номинального значения, %	± 0,5					
3. Диапазон измерения энергии, Дж	0,05 – 0,40	0,1 – 0,80	0,2 – 1,60	0,25 - 2,00	0,40 – 3,20	0,50 – 4,00
4. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения энергии, Дж	± 0,005	± 0,010	± 0,020	± 0,025	± 0,040	± 0,050
5. Потеря энергии при свободном качании маятника за половину полного колебания, не более, %	2,0	1,0			0,5	
6. Скорость маятника в момент удара, м/с – металлы – пластмассы	3,0 ± 0,25 2,9 ± 0,05					
7. Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм	360 x 310 x 560					
8. Масса, не более, кг	52					

Таблица 2

ТСКМ–50-х										
1. Номинальное значение потенциальной энергии маятника, Дж	0,5	1,0	2,0	2,5	4,0	5,0	7,5	15,0	25,0	50,0
2. Пределы допускаемого отклонения потенциальной энергии маятника от номинального значения, %	± 0,5									
3. Диапазон измерения энергии, Дж	0,05 – 0,40	0,10 – 0,80	0,20 – 1,60	0,25 – 2,00	0,40 – 3,20	0,50 – 4,00	0,75 – 6,00	1,50 – 12,0	2,50 – 20,0	5,00 – 40,0

4. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения энергии, Дж	± 0,005	± 0,010	± 0,020	± 0,025	± 0,040	± 0,050	± 0,075	± 0,15	± 0,25	± 0,50
5. Потеря энергии при свободном качании маятника за половину полного колебания, не более, %	2,0	1,0			0,5					
6. Скорость маятника в момент удара, м/с										
– металлы	3,0 ± 0,25							4,0 ± 0,25		5,0 ± 0,5
– пластмассы	2,9 ± 0,05							3,8 ± 0,05		
7. Габаритные размеры (длина x ширина x высота) мм	260 x 440 x 770									
8. Масса, не более, кг	140									

Таблица 3

ТСКМ-300-х									
1. Номинальное значение потенциальной энергии маятника, Дж	100	150	200	250	300	450	600	750	
2. Пределы допускаемого отклонения потенциальной энергии маятника от номинального значения, %	± 0,5								
3. Диапазон измерения энергии, Дж	10,0 – 80,0	15,0 – 120,0	20,0 – 160,0	25,0 – 200,0	30,0 – 240,0	45,0 – 360,0	60,0 – 480,0	75,0 – 600,0	
4. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения энергии, Дж	± 1,00	± 1,50	± 2,00	± 2,50	± 3,00	± 4,50	± 6,0	± 7,5	
5. Потеря энергии при свободном качании маятника за половину полного колебания, не более, %	0,5								
6. Скорость маятника в момент удара, м/с	5,0 ± 0,5								
7. Габаритные размеры (длина x ширина x высота) мм	1950 x 930 x 1950								
8. Масса, не более, кг	1200								

Условия эксплуатации:

– температура, °С	10...35
– относительная влажность, %	60 ± 20
– давление, кПа	84...106

Идентификационные данные программного обеспечения:

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
TSKM	P_1.01A	1.01A	0x815B	CRC16

Конструктивно копры имеют защиту встроенного программного обеспечения (ПО) от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки режима защиты микроконтроллера от чтения и записи исполняемого кода. Доступ к ПО ограничен паролями. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и методом офсетной печати на табличку, прикрепляемую к корпусу копр.

Комплектность средства измерений

Наименование	Кол-во
Копер маятниковый ТСКМ	1 шт.
Комплект маятников	1 компл.*
Принтер лазерный	1 шт.**
Принадлежности	1 компл.
Эксплуатационная документация	1 компл.
Методика поверки МП ТИИТ 82-2012	1 экз.
Ящик транспортировочный	1 шт.

* - количество маятников в комплекте в зависимости от требований заказчика

** - комплектуется по требованию заказчика

Поверка

осуществляется по МП ТИИТ 82-2012 «Копры маятниковые ТСКМ. Методика поверки», утверждённой ГЦИ СИ ООО «ТестИнТех» 14.12.2012 г.

Основные средства поверки:

Квадрант оптический диапазон измерений $\pm 180^\circ$, основная погрешность $\pm 30''$;

Секундомер механический диапазон измерений 0-60 с/ 0-60 мин, основная погрешность $\pm 0,2 \%$;

Динамометр сжатия, разряд 2 по ГОСТ 8.663-09.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в документе 900.000.000 РЭ «Копры маятниковые ТСКМ. Руководство по эксплуатации».

ГОСТ 9454-78 Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах.

ГОСТ 4647-80 Пластмассы. Метод определения ударной вязкости по Шарпи.

ГОСТ 19109-84 Пластмассы. Метод определения ударной вязкости по Изоду.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к копрам маятниковым ТСКМ

1 ТУ4271-018-99369822-12 «Копры маятниковые ТСКМ. Технические условия»

2 ГОСТ 10708-82 «Копры маятниковые. Технические условия»

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

ООО «Тестсистемы»

153027, г. Иваново, ул. Павла Большевикова, д.2

Тел./факс. (4932) 590-884, 590-885; [E-mail:abel@test-systems.ru](mailto:abel@test-systems.ru)

Испытательный центр

ГЦИ СИ ООО «ТестИнТех», регистрационный номер аттестата аккредитации № 30149-11

123308, г. Москва, ул. Мневники, д.1

Тел./факс: +7(499)944-40-40

Заместитель Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.П.

«__» _____ 2013 г.