

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Копры маятниковые КМ

Назначение средства измерений

Копры маятниковые КМ (далее по тексту - копры) предназначены для измерения энергии разрушения образцов металлов, пластмасс, сплавов при проведении механических испытаний на двухопорный и одноопорный ударный изгиб.

Описание средства измерений

Принцип действия копров основан на измерении величины энергии, затраченной на разрушение образца при ударном воздействии маятника, свободно качающегося в поле силы тяжести, на испытываемый образец. При этом разность потенциальных энергий маятника в начале его движения и в точке взлета определяет энергию разрушения образца.

Конструкция копров включает станину, на которой на вертикальной стойке закреплена ось подвеса маятника. Маятник представляет собой штангу, в нижней части которой закреплён молот с ножом. Для задания требуемого значения потенциальной энергии предусмотрена установка одного из маятников, входящих в комплект поставки. В нижней части станины расположены опоры для размещения испытуемого образца. Датчик кручения, магнитный клапан, контроллер и серводвигатель позволяют осуществлять автоматический контроль с обратной связью за углом отклонения маятника.

В зависимости от модификации копры имеют механическое, электромеханическое или автоматическое управление процессом испытаний и аналоговую или компьютерную систему управления и обработки результатов измерений. Измеряемые параметры фиксируются на аналоговой шкале ведомым указателем, обрабатываются компьютером или микропроцессором и выводятся на экран монитора. Конструкция корпуса копров обеспечивает ограничение доступа к определенным частям в целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений.

Система управления и обработки результатов измерений копров имеет порты для подключения дополнительных устройств (камеры автоматической подачи образцов, камеры охлаждения, камеры нагрева) для расширения круга решаемых практических задач.

Копры выпускаются в 15 модификациях. Модификации копров отличаются наибольшим номинальным значением потенциальной энергии маятника, видом молота, габаритными размерами, массой, а также видом системы управления и индикации показаний:

- модификация КМ-300 выпускается с ручным управлением и аналоговой шкалой отображающей затраченную энергию;
- модификации КММ-5, КММ-50, КММ-5,5-И, КММ-22-И выпускаются с ручным управлением и электронной измерительной системой;
- модификации КМ-300-М, КМ-500-М, КМ-800-М выпускаются с электромеханическим управлением и аналоговой шкалой отображающей затраченную энергию.
- модификации КММ-5-А, КММ-50-А, КММ-5,5-И-А, КММ-22-И-А, КМ-300-А, КМ-500-А, КМ-800-А выпускаются с автоматическим управлением и обработкой данных на ПК.

Структура обозначения модификаций: КММ-XXX-И-В, где КМ – копер маятниковый; М - малогабаритный по исполнению; XXX – наибольшее номинальное значение потенциальной энергии маятника; И – копер для испытаний на одноопорный ударный изгиб (метод Изольда); В – способ обработки данных испытания и управления копром (М – управление с пульта оператора и снятие данных с аналоговой шкалы, А - управление и обработка данных на ПК).

Общий вид копров представлен на рисунке 1.



а)



б)



в)



г)



д)



е)



ж)



з)

Рисунок 1 - Общий вид копров: а) КМ-300; б) КММ-50, КММ-5; в) КММ-5,5-И; г) КМ-300-М, КМ-500-М; д) КМ-300-А, КМ-500-А, КММ-800-А; е) Копер КМ-800-М со стационарным пультом; ж) Копер КММ-50-А, КММ-5-А, КММ-5,5-И-А, КММ-22-И-А з) Копер КММ-22-И

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее по тексту - ПО) предназначено:

- для управления всеми функциями работы копров;
- для обработки результатов измерений в процессе работы.

Программное обеспечение позволяет:

- выбирать метод измерения;
- оценивать качество измерения;
- отображать результаты измерения на мониторе ПК в табличном виде;
- проводить допусковый контроль, сравнивая результаты измерений с допустимыми отклонениями;
- формировать и распечатывать протоколы измерений.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	MTest
Идентификационное _наименование ПО	M-Test 1.21
Номер версии ПО	1.21 и выше
Цифровой идентификатор ПО	E178ACKM

Уровень защиты ПО – «высший» в соответствии с Р 50.2.077 – 2014.

Метрологические и технические характеристики

приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Основные технические характеристики копров маятниковых КМ

Наименование параметра	Значение
1. Номинальное значение потенциальной энергии маятника, Дж: - модификация КММ-5; КММ-5-А;	1,0; 2,0; 4,0; 5,0
- модификация КММ-50; КММ-50-А;	7,5; 15; 25; 50
- модификация КММ-5,5-И; КММ-5,5-И-А;	1,0; 2,75; 5,5
- модификация КММ-22-И; КММ-22-И-А;	5,5; 11; 22
- модификация КМ-300; КМ-300-А; КМ-300-М;	150; 300
- модификация; КМ-500-М; КМ-500-А;	250; 500
- модификация КМ-800-М; КМ-800-А.	500; 800
2. Допускаемое отклонение запаса потенциальной энергии маятников от номинального значения, %	± 0,5
3. Диапазон измерения энергии, % от номинального значения	от 10 до 90

Продолжение таблицы 2

Наименование параметра	Значение
4. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения энергии, Дж:	
- для маятника с номинальным значением потенциальной энергии 1,0 Дж	±0,01
- для маятника с номинальным значением потенциальной энергии 2,0 Дж	±0,02
- для маятника с номинальным значением потенциальной энергии 2,75 Дж	±0,0275
- для маятника с номинальным значением потенциальной энергии 4,0 Дж	±0,04
- для маятника с номинальным значением потенциальной энергии 5,0 Дж	±0,05
- для маятника с номинальным значением потенциальной энергии 5,5 Дж	±0,055
- для маятника с номинальным значением потенциальной энергии 7,5 Дж	±0,075
- для маятника с номинальным значением потенциальной энергии 11,0 Дж	±0,11
- для маятника с номинальным значением потенциальной энергии 15,0 Дж	±0,15
- для маятника с номинальным значением потенциальной энергии 22,0 Дж	±0,22
- для маятника с номинальным значением потенциальной энергии 25,0 Дж	±0,25
- для маятника с номинальным значением потенциальной энергии 50,0 Дж	±0,50
- для маятника с номинальным значением потенциальной энергии 150,0 Дж	±1,50
- для маятника с номинальным значением потенциальной энергии 250,0 Дж	±2,50
- для маятника с номинальным значением потенциальной энергии 300,0 Дж	±3,00
- для маятника с номинальным значением потенциальной энергии 500,0 Дж	±5,00
- для маятника с номинальным значением потенциальной энергии 800,0 Дж	±8,00
5. Потеря энергии при свободном качании маятника за половину полного колебания, %, не более:	
- для маятника с номинальным значением потенциальной энергии от 1 до 2,5 Дж	1,0
- для маятника с номинальным значением потенциальной энергии свыше 2,5 Дж	0,5
6. Скорость маятника в момент удара, м/с:	
-модификация КММ-5; КММ-5-А;	2,9±0,25
-модификация КММ-50; КММ-50-А;	3,8±0,25
-модификация КММ-5,5-И; КММ-5,5-И-А;	3,5±0,25
-модификация КММ-22-И; КММ-22-И-А;	3,5±0,25
-модификация КМ-300; КМ-300-А, КМ-300-М;	5,2±0,5
-модификация КМ-500-А; КМ-500-М;	5,4±0,5
-модификация КМ-800-М, КМ-800-А.	5,9±0,5

Продолжение таблицы 2

7. Габаритные размеры, мм. не более: -КММ-5; КММ-5-А; КММ-50; КММ-50-А; КММ-5,5-И; КММ-5,5-И-А; КММ-22-И; КММ-22-И-А; - КМ-300; КМ-300-А, КМ-300-М; - КМ-500-А; КМ-500-М; - КМ-800-М, КМ-800-А.	850×550×350 2124×600×1340 2200×650×1960 2450×1200×2455
8. Масса, кг, не более: - КММ-5; КММ-5-А; КММ-50; КММ-50-А; КММ-5,5-И; КММ-5,5-И-А; КММ-22-И; КММ-22-И-А; - КМ-300; КМ-300-А, КМ-300-М; - КМ-500-А; КМ-500-М; - КМ-800-М, КМ-800-А	110 550 750 2400

Условия эксплуатации:

- температура, °С 20±10

- относительная влажность, % 60±20

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и на лицевую панель машины методом офсетной печати.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Количество, шт
Копер КМ	1
Молот (в зависимости от модификации)	2, 4
Опорные пластины (комплект)	1
Пластина с выбранным центром	1
Защитное ограждение (комплект)	1
ЗИП, ключ, зажим, центровка (комплект)	1
Анкерные болты только для копров КМ	4
Копры маятниковые КМ. Руководство по эксплуатации (экземпляр)	1
Соединительные кабеля (комплект)	1
Персональный компьютер	1
Программное обеспечение (только для модификаций, оснащенных ПО)	1
Копры маятниковые КМ. Инструкция оператора по применению программного обеспечения. (Только для модификаций, оснащенных ПО)	1
Методика поверки МП РТ 2249-2015	1

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП РТ 2249-2015 «Копры маятниковые КМ. Методика поверки», утверждённым ФБУ «Ростест-Москва» 25.03.2015 г.

Основные средства поверки:

- Динамометр сжатия, разряд 2 по ГОСТ 8.640-2014, основная погрешность $\pm 0,12\%$;
- Квадрант оптический, основная погрешность $\pm 30''$;
- Секундомер механический, класс 2.

Сведения о методиках (методах) измерений

содержатся в документе КМ.000.000 РЭ «Копры маятниковые КМ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к копрам маятниковым КМ

1. ГОСТ 10708-82 «Копры маятниковые. Технические условия»;
2. ГОСТ 9454-78 «Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженной, комнатной и повышенных температурах»;
3. СТО -75829762-003-2013 «Копры маятниковые КМ. Технические условия».

Изготовитель

ООО «Метротест»

ИНН 0264052072

РФ, 452680, Республика Башкортостан, г. Нефтекамск, ул. Индустриальная, 19 А/3

Тел./факс: 8(34783) 2-32-23, 2-61-65

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»)

117418, г. Москва, Нахимовский проспект д.31

Тел.: +7(495)544-00-00, +7(499)129-19-11

Факс: +7(499)124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA RU.310639 от 16.04.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2015 г.