

КОПРЫ МАЯТНИКОВЫЕ КМ, КММ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Алматы (7273)495-231
Ангарск (3955)60-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Благовещенск (4162)22-76-07
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Владикавказ (8672)28-90-48
Владимир (4922)49-43-18
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Коломна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-48
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курган (3522)50-90-47
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13

Россия +7(495)268-04-70

Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Ноябрьск (3496)41-32-12
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Петрозаводск (8142)55-98-37
Псков (8112)59-10-37

Казахстан +7(7172)727-132

Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саранск (8342)22-96-24
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Сыктывкар (8212)25-95-17
Тамбов (4752)50-40-97

Киргизия +996(312)96-26-47

Тверь (4822)63-31-35
Тольятти (8482)63-91-07
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)33-79-87
Тюмень (3452)66-21-18
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Чебоксары (8352)28-53-07
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Чита (3022)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4852)69-52-93

Копры маятниковые выпускаются в соответствии с ГОСТ 10708-82 и делятся на несколько типов:

- **тип КМ** предназначены для испытания образцов металлов, сплавов и пластмасс на ударный изгиб и (или) ударное растяжение с запасом потенциальной энергии маятника от 5 до 900 Дж.

- **тип КММ малогабаритные** предназначены для испытания образцов металлов и пластиков с U и V-образными концентраторами на двухопорный ударный изгиб (метод Шарпи) с запасом потенциальной энергии маятников от 1 до 5 Дж и от 7,5 до 50 Дж.

- **тип КММ-И малогабаритные** предназначены для испытания образцов пластиков с V-образными концентраторами на одноопорный ударный изгиб (метод Изода) с запасом потенциальной энергии маятников от 1 до 5,5 Дж и от 5,5 до 22 Дж.

Принцип действия копра маятникового основан на измерении количества энергии, затрачиваемой на разрушение образца единичным ударным нагружением. Количество затраченной энергии определяется разностью между потенциальной энергией маятника копра до удара и после разрушения образца. Потенциальная и остаточная энергия отображаются на аналоговой шкале либо на мониторе персонального компьютера.

В основной комплект поставки копра маятникового входит: непосредственно копер, сменные маятники, комплект регулировочных пластин, шаблон (55 мм с V-образным концентратором), защитное ограждение (в зависимости от модификации), шестигранный ключ, фундаментные болты, комплект технической документации на русском языке и свидетельство о первичной поверке.

Дополнительная поставка:

- машина для изготовления концентраторов «МИК» по методу Шарпи;

- камеры охлаждения образцов металлов типа КО и ККО для охлаждения образцов испытываемых на ударный двухопорный изгиб по методу Шарпи;

- проектор Шарпи типа ПШ-50 для визуального контролирования точности выполнения концентратора на металлических образцах;

- дополнительные приспособления.

Маятниковые копры компании «Метротест» внесены в Государственный реестр средств измерений России под № 84389-22 и Республики Казахстан № KZ.02.03.08025-2018/62492-15.

Модели маятниковых копиров отличаются максимальным запасом потенциальной энергии маятников, скоростью маятника в момент удара, способом управления копром, отображением параметров испытаний, габаритными размерами и массой.



Модификации маятниковых копр:

- КМ-5,5 (22/44)-И-Р-Ш** одностоечное исполнение с наибольшим, оснащены ручным механизмом управления взведением маятника по Изоду, аналоговой шкалой для снятия значений энергии.
- КМ-5,5 (22/44)-И-Р-ПУ** одностоечное исполнение, оснащены ручным механизмом управления взведением маятника по Изоду, электронно-цифровой системой измерения. Электронно-цифровая система встроена в панель управления, расположенную на корпусе копра. Управление копром, визуализация результатов испытания осуществляется с панели управления.
- КМ-5 (25/50)-Р-Ш** одностоечное исполнение, оснащены ручным механизмом управления взведением маятника по Шарпи/при ударном растяжении, аналоговой шкалой для снятия значений энергии.
- КМ-5 (25/50)-Р-ПУ** одностоечное исполнение, оснащены ручным механизмом управления взведением маятника по Шарпи/при ударном растяжении, электронно-цифровой системой измерения. Электронно-цифровая система встроена в панель управления, расположенную на корпусе копра. Управление копром, визуализация результатов испытания осуществляется с панели управления.
- КМ-150 (300/450)-Р-Ш** одностоечное исполнение, оснащены ручным механизмом управления взведением маятника по Шарпи/при ударном растяжении, аналоговой шкалой для снятия значений энергии.
- КМ-150 (250/300/450/500/750/900)-М-Ш** одностоечное исполнение, оснащены электромеханическим механизмом управления взведением маятника по Шарпи/при ударном растяжении, аналоговой шкалой для снятия значений энергии.
- КМ-150 (250/300/450/500/750/900)-М-ПУ** одностоечное исполнение, оснащены электромеханическим механизмом управления взведением маятника по Шарпи/при ударном растяжении, электронно-цифровой системой измерения. Электронно-цифровая система встроена в панель управления, расположенную на корпусе копра. Управление копром, визуализация результатов испытания осуществляется с панели управления.
- КМ-150 (250/300/450/500/750/900)-М-К** одностоечное исполнение, оснащены электромеханическим механизмом управления взведением маятника по Шарпи/при ударном растяжении, персональным компьютером. Персональный компьютер Электронно-цифровая система встроена в панель управления, расположенную на корпусе копра. Управление копром, визуализация результатов испытания осуществляется с панели управления.
- КМ.ИИ-150 (250/300/450/500/750/900)-М-Ш** двухстоечное исполнение, оснащены электромеханическим механизмом управления взведением маятника по Шарпи/при ударном растяжении, аналоговой шкалой для снятия значений энергии.
- КММ** оснащены механической системой управления, ручным взведением маятника и аналоговой шкалой для снятия значений энергии.
- КММ-М** оснащены электронно-цифровой системой измерения и комплектом датчиков для измерения затраченной энергии. Электронно-цифровая система встроена в панель управления расположенную на корпусе копра. Управление копром, визуализация результатов испытания осуществляется с панели управления и распечатка данных на микропринтере.
- КММ-А** оснащены автоматизированной системой управления и является цифровой многофункциональной системой автоматического программного управления испытательной машиной и измерения параметров с функциями обработки показателей на ПК и вывода данных на монитор, с возможностью получения результатов испытания в электронном и печатном виде.
- КММ-И** оснащены механической системой управления, ручным взведением маятника и аналоговой шкалой для снятия значений энергии.
- КММ-И-М** оснащены электронно-цифровой системой измерения и комплектом датчиков для измерения затраченной энергии. Электронно-цифровая система встроена в панель управления расположенную на корпусе копра. Управление копром, визуализация результатов испытания осуществляется с панели управления и распечатка данных на микропринтере.
- КММ-И-А** оснащены автоматизированной системой управления и является цифровой многофункциональной системой автоматического программного управления испытательной машиной и измерения параметров с функциями обработки показателей на ПК и вывода данных на монитор, с возможностью получения результатов испытания в электронном и печатном виде.



Наибольший запас потенциальной энергии копра, Дж		50															
		44															
		25															
		22															
		5,5															
5																	
Номинальное значение потенциальной энергии маятника, Дж		0,5	1	2	2,5	2,75	4	5	5,5	7,5	11	15	22	25	44	50	
Диапазон измерения энергии, Дж		0,05–0,40	0,1–0,8	0,2–1,6	0,25–2,0	0,275–2,20	0,4–3,2	0,5–4,0	0,55–4,40	0,75–6,0	1,1–8,8	1,5–12,0	2,2–17,6	2,5–20,0	4,4–35,2	5,0–40,0	
Пределы допускаемого отклонения запаса потенциальной энергии маятника от номинального значения, %		±0,5															
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения энергии, Дж		±0,005	±0,01	±0,02	±0,025	±0,0275	±0,04	±0,05	±0,055	±0,075	±0,11	±0,15	±0,22	±0,25	±0,44	±0,5	
Метод испытаний на ударную прочность	Шарли	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	—	☑	—	☑	—	☑	—	☑	
	Изода	—	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	
	Ударного растяжение	—	—	☑	—	—	☑	—	—	☑	—	☑	—	☑	—	☑	
Потеря энергии при свободном качении маятника за половину полного колебания, %, не более	Шарли	2,0	1,0	1	1	—	0,5	0,5	0,5	0,5	—	0,5	—	—	0,5	0,5	
	Изода	—	2,0	1	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
	Ударного растяжение	2,0	1,0	1	1	—	0,5	0,5	0,5	0,5	—	0,5	—	—	0,5	0,5	
Диапазон воспроизводимых скоростей движения маятника в момент удара, м/с	Шарли	1,5–3,0	1,5–3,0	1,5–3,0	1,5–3,0	—	1,5–3,0	1,5–3,0	—	1,5–4,0	—	1,5–4,0	—	1,5–4,0	—	1,5–5,0	
	Изода	—	1,5–3,5	1,5–3,5	1,5–3,5	1,5–3,5	1,5–3,5	1,5–3,5	1,5–3,5	1,5–3,5	1,5–3,5	—	1,5–3,5	1,5–3,5	1,5–3,5	1,5–3,5	
	Ударного растяжение	—	—	1,5–2,9	—	—	1,5–2,9	—	—	1,5–3,8	—	1,5–3,8	—	1,5–3,8	—	1,5–3,8	
Скорость движения маятника в момент удара, м/с	Шарли	3,00±0,25 (металлы) 2,90±0,05 (пластмассы)				—	—	—	—	4,00±0,25 (металлы) 3,80±0,05 (пластмассы)	—	4,00±0,25 (металлы) 3,80±0,05 (пластмассы)	—	4,00±0,25 (металлы) 3,80±0,05 (пластмассы)	—	4,00±0,25 (металлы) 3,80±0,05 (пластмассы)	
	Изода	—	3,50±0,35				—	3,50±0,35		—	3,50±0,35						
	Ударного растяжение	—	—	2,90±0,29	—	—	2,90±0,29	—	—	3,80±0,38	—	3,80±0,38	—	3,80±0,38	—	3,80±0,38	
Разность между расстоянием от оси качания маятника до отметки на середине бойка и от оси качания маятника до середины образца (метод Шарли), мм, не более		±1															
Отклонение от касания бойка маятника с образцом (метод Шарли), мм, не более		±0,1															
Отклонение от симметричности опор относительно оси бойка маятника (метод Шарли), мм, не более		±0,5															
Отклонение от параллельности боковых поверхностей маятника относительно плоскости его качания на длине 1000 мм (метод Шарли), мм, не более		±1															
Отклонение от перпендикулярности боковых поверхностей маятника относительно вертикальной поверхности упоров и горизонтальной поверхности опор наковальни на длине 100 мм (метод Шарли), мм, не более		±0,3															
Осевой люфт оси качания маятника, мм, натяг не допускается		±0,2															
Угол клина бойка ударного маятника (метод Шарли), °		30±1															
Расстояние в свету между опорами, мм		от 40 до 120															
Отклонение от расстояния в свету между упорами наковальни, мм, не более		0,5															
Габаритные размеры копра, мм, не более	глубина	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	
	ширина	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	
	высота	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	
Масса копра, кг, не более		300															
Электропитание, В/Гц		220/50															
Потребляемая мощность, кВт, не более		0,25															

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОПРОВ МАЯТНИКОВЫХ КМ-50...900

Наибольший запас потенциальной энергии копра, Дж		900														
		750														
		500														
		450														
		300														
		250														
		150														
Номинальное значение потенциальной энергии маятника, Дж		100	150	165	200	250	300	406	450	500	542	600	750	800	900	
Диапазон измерения энергии, Дж		10,0–80,0	15,0–120,0	16,5–132,0	20,0–160,0	25,0–200,0	30,0–240,0	40,6–324,8	45,0–360,0	50,0–400,0	54,2–433,6	60,0–480,0	75,0–600,0	80,0–640,0	90,0–720,0	
Пределы допускаемого отклонения запаса потенциальной энергии маятника от номинального значения, %		±0,5														
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения энергии, Дж		±1,0	±1,5	±1,65	±2,0	±2,5	±3,0	±4,06	±4,5	±5,0	±5,42	±6,0	±7,5	±8,0	±9,0	
Метод испытаний на ударную прочность	Шарпи	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	Изода	—														
	Ударного растяжение	—														
Потеря энергии при свободном качании маятника за половину полного колебания, %, не более	Шарпи	0,5														
	Изода	—														
	Ударного растяжение	0,5														
Диапазон воспроизводимых скоростей движения маятника в момент удара, м/с	Шарпи	2,6–5,0														
	Изода	—														
	Ударного растяжение	—														
Скорость движения маятника в момент удара, м/с	Шарпи	5,0±0,5 (металлы) 5,0±0,5 (пластмассы)														
	Изода	—														
	Ударного растяжение	—														
Разность между расстоянием от оси качания маятника до отметки на середине бойка и от оси качания маятника до середины образца (метод Шарпи), мм, не более		±1														
Отклонение от касания бойка маятника с образцом (метод Шарпи), мм, не более		±0,1														
Отклонение от симметричности опор относительно оси бойка маятника (метод Шарпи), мм, не более		±0,5														
Отклонение от параллельности боковых поверхностей маятника относительно плоскости его качания на длине 1000 мм (метод Шарпи), мм, не более		±1														
Отклонение от перпендикулярности боковых поверхностей маятника относительно вертикальной поверхности упоров и горизонтальной поверхности опор наковальни на длине 100 мм (метод Шарпи), мм, не более		±0,3														
Осевой люфт оси качания маятника, мм, натяг не допускается		±0,2														
Угол клина бойка ударного маятника (метод Шарпи), °		30±1														
Расстояние в свету между опорами, мм		от 40 до 65														
Отклонение от расстояния в свету между упорами наковальни, мм, не более		0,5														
Габаритные размеры копра, мм, не более	глубина	1000										1400				
	ширина	2300										2700				
	высота	2300										2700				
Масса копра, кг, не более		1500										2500				
Электропитание, В/Гц		360/50														
Потребляемая мощность, кВт, не более		0,75										1,5				

Модификация	КММ-5	КММ-50	КММ-5,5И	КММ-22И
Вид испытаний	Двухопорный ударный изгиб (метод Шарпи)		Одноопорный ударный изгиб (метод Изода)	
Подъем маятника	Вручную, после разрушения образца			
Наибольший запас потенциальной энергии	5 Дж	50 Дж	5,5 Дж	22 Дж
Номинальное значение потенциальной энергии маятников	1; 2; 4; 5 Дж	7,5; 15; 25; 50 Дж	1; 2,75; 5,5 Дж	5,5; 11; 22 Дж
Диапазон измерений энергии маятника, % от номинального значения	окт.90			
Цена деления аналогового отсчетного устройства	0,01 Дж	0,05 Дж	0,01 Дж	0,05 Дж
	0,02 Дж	0,1 Дж	0,03 Дж	0,1 Дж
	0,04 Дж	0,2 Дж	0,05 Дж	0,2 Дж
	0,05 Дж	0,5 Дж		
Предел допускаемой относительной погрешности измерений энергии, % от номинального значения	± 1,0%			
Допускаемое отклонение запаса потенциальной энергии маятника от номинального значения	± 0,5%			
Потеря энергии при свободном качании маятника за половину полного колебания	± 0,5% (свыше 2,5 Дж)			
	± 1,0% (1-2,5 Дж)			
	± 2,0% (менее 1 Дж)			
Скорость движения маятника в момент удара	2,9 м/с	3,8 м/с	3,5 м/с	
Угол подъема маятника	150°		160°	
Размеры устанавливаемых образцов	10 x 10(7,5/5) x 55 мм (U-, V-образный надрез глубиной 2 мм)			
Электропитание	220 В, 50 Гц			
Габаритные размеры копра, (ДхШхВ), не более	850x550x350 мм			
Масса установки испытательной (собственно копра), не более	110 кг			

Алматы (7273)495-231
 Ангарск (3955)60-70-56
 Архангельск (8182)63-90-72
 Астрахань (8512)99-46-04
 Барнаул (3852)73-04-60
 Белгород (4722)40-23-64
 Благовещенск (4162)22-76-07
 Брянск (4832)59-03-52
 Владивосток (423)249-28-31
 Владикавказ (8672)28-90-48
 Владимир (4922)49-43-18
 Волгоград (844)278-03-48
 Вологда (8172)26-41-59
 Воронеж (473)204-51-73
 Екатеринбург (343)384-55-89
 Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
 Иркутск (395)279-98-46
 Казань (843)206-01-48
 Калининград (4012)72-03-81
 Калуга (4842)92-23-67
 Кемерово (3842)65-04-62
 Киров (8332)68-02-04
 Коломна (4966)23-41-49
 Кострома (4942)77-07-48
 Краснодар (861)203-40-90
 Красноярск (391)204-63-61
 Курган (3522)50-90-47
 Курск (4712)77-13-04
 Липецк (4742)52-20-81
 Магнитогорск (3519)55-03-13

Россия +7(495)268-04-70

Москва (495)268-04-70
 Мурманск (8152)59-64-93
 Набережные Челны (8552)20-53-41
 Нижний Новгород (831)429-08-12
 Новокузнецк (3843)20-46-81
 Новосибирск (383)227-86-73
 Ноябрьск (3496)41-32-12
 Омск (3812)21-46-40
 Орел (4862)44-53-42
 Оренбург (3532)37-68-04
 Пенза (8412)22-31-16
 Пермь (342)205-81-47
 Петрозаводск (8142)55-98-37
 Псков (8112)59-10-37

Казахстан +7(7172)727-132

Ростов-на-Дону (863)308-18-15
 Рязань (4912)46-61-64
 Самара (846)206-03-16
 Санкт-Петербург (812)309-46-40
 Саранск (8342)22-96-24
 Саратов (845)249-38-78
 Севастополь (8692)22-31-93
 Симферополь (3652)67-13-56
 Смоленск (4812)29-41-54
 Сочи (862)225-72-31
 Ставрополь (8652)20-65-13
 Сургут (3462)77-98-35
 Сыктывкар (8212)25-95-17
 Тамбов (4752)50-40-97

Киргизия +996(312)96-26-47

Тверь (4822)63-31-35
 Тольятти (8482)63-91-07
 Томск (3822)98-41-53
 Тула (4872)33-79-87
 Тюмень (3452)66-21-18
 Улан-Удэ (3012)59-97-51
 Ульяновск (8422)24-23-59
 Уфа (347)229-48-12
 Хабаровск (4212)92-98-04
 Чебоксары (8352)28-53-07
 Челябинск (351)202-03-61
 Череповец (8202)49-02-64
 Чита (3022)38-34-83
 Якутск (4112)23-90-97
 Ярославль (4852)69-52-93