

СОГЛАСОВАНО



Директора ФГУП «ВНИИМС»,

Руководитель ГЦИ СИ

В.Н. Яншин

05 " *июль* 2002 г.

Машины трехкоординатные измерительные UPMC CARAT

Внесены в государственный реестр средств измерений

Регистрационный № 16579-02

Взамен № 16579-97

Выпускаются по технической документации фирмы Carl Zeiss Industrielle Messtechnik GmbH, Германия.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Машины трехкоординатные измерительные UPMC CARAT предназначены для измерений геометрических параметров прецизионных деталей, точной технологической оснастки, средств контроля (калибров, шаблонов и т.д.) в автомобильной, судостроительной и авиационной промышленности, приборо- и станкостроении, электронной промышленности.

Область применения – лаборатории промышленных предприятий.

### ОПИСАНИЕ

UPMC CARAT - трехкоординатные измерительные машины. Выпускаются трех модификаций UPMC 550 CARAT; UPMC 850 CARAT; UPMC 1200 CARAT. В каждой модификации имеется два исполнения Standard и S-ACC, отличающиеся точностными характеристиками.

Три направляющие измерительной машины образуют декартову базовую систему координат X,Y,Z , в которой подвижно расположена трехмерная щуповая головка. Перемещения центра щупа головки измеряются цифровыми измерительными системами высокой разрешающей способности и точности. Конструкция машины порталная, с неподвижным гранитным измерительным столом и центральным высокочастотным сервоприводом портала. При необходимости снабжается поворотным столом. Измерения производятся в ручном и микропроцессорном режимах. Ручной режим управления машиной и поворотным столом осуществляется при помощи джойстика, переключающегося на замедленный ход. Микропроцессорный режим (3-осевое векторное управление, 4 – ось поворотного стола) реализуется пультом управления (для центрального управления без доступа к клавиатуре компьютера).

Машины UPMC CARAT снабжены сканирующей измерительной головкой High Speed Scanning с электромагнитной сменой щупов.

Отличительной особенностью машины является наличие технологии CARAT, устройства скоростного сканирования (High Speed Scanning), устройства смены щупов с ЧПУ(5 мест), систему термоизоляции, возможность определения температуры детали. Осуществляется пневматическое виброгашение. Имеются линейки из термически нечувствительного церодура, щупы большой длины, поворотный стол.

Машины UPMC CARAT имеют стационарный гранитный рабочий стол, на котором расположены линейки из церодура, что позволяет применять машины в широком диапазоне температур без компенсации температурных погрешностей.

Программное обеспечение включает в себя универсальную измерительно-расчетную программу UMESS, которая является стандартной программой для ручного и микропроцессорного режима измерения деталей с правильными ограничивающими поверхностями, такими как конусы, цилиндры, сферы и т.д. UMESS включает в себя более 100 различных подпрограмм и позволяет определять координатную систему детали в пространстве машины аналитическим путем. Комплекс подпрограмм обеспечивает измерение плоских и пространственных кривых сложной формы, прямозубых и косозубых цилиндрических зубчатых колес, обладает возможностью программировать детали, вводить измеренные координаты и осуществлять связь с внешними компьютерами.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Исполнение		UPMC 550 CARAT		UPMC 850 CARAT		UPMC 1200 CARAT	
		Standard	S-ACC	Standard	S-ACC	Standard	S-ACC
Диапазон измерений	X(мм)	550		850		1200	
	Y(мм)	500		1200		1500	
	Z(мм)	450		600		1000	
Габаритные размеры, мм	Ширина	1260		1590		2330	
	Длина	1620		2935		4330	
	Высота	2725		3025		4050	
Масса машины	кг	2050		4000		7100	
Допустимая масса измеряемой детали	кг	600		1500		2000	
Предел допускаемой основной абсолютной погрешности линейных и пространственных измерений (L = длина в мм)	$u_1$ (мкм)	$0,9 + L/500$	$0,5 + L/500$	$0,9 + L/500$	$0,4 + L/900$	$1,4 + L/400$	$0,9 + L/500$
	$u_3; E_3$ (мкм)	$1,2 + L/400$	$0,7 + L/600$	$1,2 + L/400$	$0,7 + L/600$	$1,9 + L/300$	$1,5 + L/300$
Воспроизводимость	- по оси $v_1$ (мкм)	0,6	0,3	0,6	0,3	1,0	0,6
	- в плоскости $v_2$ (мкм)	0,8	0,5	0,8	0,35	1,4	1,0
	- в пространстве $v_3$ (мкм)	0,8	0,5	0,8	0,4	1,4	1,0
Погрешность измерительной головки	$R_3$ (мкм)	1,2	0,8	1,2	0,6	2,1	1,5
Система измерения длин	Zeiss Phocodin, фотоэлектрическая, термостабильные линейки Zerodur						
Скорость перемещения	мм/с	0-65				0-65	
						0-150	
Скорость сканирования	мм/с	max 40 (S-ACC – 20)					

Максимальное ускорение	мм/с <sup>2</sup>	max 75	250
Измерительное усилие	Н	0,1; 0,2; 0,4; 1 промежуточные значения с шагом 1 мН	
Масса щупов	г	max 600	
Устройство смены щупов	Ручная смена и в режиме ЧПУ в сочетании с магазином щупов и программным обеспечением.		
Потребляемая мощность	В·А	max 2000	max 3300
Напряжение сети	В	110/230, 50-60 Гц	
Обеспечение воздухом	Давление от $6 \cdot 10^5$ до $10 \cdot 10^5$ Па, предварительно очищенный. Расход 10 л/мин при $5 \cdot 10^5$ Па рабочего давления		
Влажность воздуха	%	40-60	
Диапазон рабочих температур	°С	+ 5 ÷ + 35	
Температура, при которой обеспечивается нормированная погрешность измерения		Standard 20 °С ± 3К S-ACC 20°С ± 1К	
Температурные градиенты		Standard 1,0 К/ч; 1,5 К/д; 1,5 К/м S-ACC 0,5 К/ч; 0,5 К/д; 0,5 К/м	1,5 К/ч; 1,5 К/д; 1,5 К/м 1,0 К/ч; 1,0 К/д; 1,0 К/м
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>u_1, u_3, v_1, v_2, v_3</math>, по VDI/VDE 2617; E3, R3 по ISO 10360-2</li> <li>• с длиной щупа 115 мм и диаметром шарика 8 мм в режиме сканирования; в центре стола</li> </ul>			

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на специальную табличку на задней панели КИМ методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

- |     |   |            |
|-----|---|------------|
| 1.  | Трехкоординатная измерительная машина портальной конструкции со стационарным рабочим столом, микропроцессорным или ручным управлением портала (модификация по заказу); сканирующая измеряющая щуповая головка High Speed Scanning | 1 комплект |
| 2.  | Пульт управления КИМ  | 1 экз.     |
| 3.  | Магазин для автоматической смены щупов (по заказу)  | 1 экз.     |
| 4.  | Программное обеспечение   | 1 экз.     |
| 5.  | Калибровочная нормаль диаметром 30 мм   | 1 экз.     |
| 6.  | Референтный щуп диаметром 8 мм, длиной 115 мм   | 1 экз.     |
| 7.  | Рабочая станция HP-UX или HP-Linux в составе: компьютер, монитор, клавиатура, мышь, лазерный или струйный принтер, операционная система   | 1 комплект |
| 8.  | Паспорт и руководство по эксплуатации   | 1 комплект |
| 9.  | Руководство оператора по работе с программой UMESS  | 1 комплект |
| 10. | Документация на рабочую станцию   | 1 комплект |
| 11. | ЗИП   | 1 комплект |

## ПОВЕРКА

Поверка машин трехкоординатных измерительных UPMC CARAT осуществляется по МИ 2569-99 «Машины координатно-измерительные портального типа. Методика поверки».

Межповерочный интервал - 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 4.487-88 «СПКП Координатные измерительные машины. Номенклатура показателей»

2. Стандарт ИСО 10360-2: 1994 «Технические требования к геометрическим параметрам изделий (ГПТ) – Приемочные испытания и периодическая поверка координатно-измерительных машин (КИМ) – Часть 2: КИМ используемые для измерения линейных размеров».

3. Техническая документация фирмы.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Машины трехкоординатные измерительные UPMC CARAT соответствуют требованиям НД.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма Carl Zeiss Industrielle Messtechnik GmbH, Германия  
Адрес: D-73445 Oberkochen.

Нач. отдела ФГУП «ВНИИМС»

Представитель  
фирмы CARL ZEISS IMT GmbH



В.Г. Лысенко