



«УТВЕРЖДАЮ»
Руководитель ГЦИ СИ
ФГУП «ВНИИМС»

В. Н. Яншин
«16» августа 2006 г.

МИКРОСКОПЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ TCM 50, TCM 100 и TCM 200	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>21102-06</u>
	Взамен № _____

Выпускаются по технической документации фирмы TESA SA, Швейцария.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Микроскопы измерительные TCM 50, TCM 100 и TCM 200 предназначены для измерения линейных и угловых размеров элементов различных деталей в прямоугольных координатах.

Область применения – измерительные лаборатории промышленных предприятий и научно-исследовательских институтов.

ОПИСАНИЕ

Микроскопы настольные окулярные TCM 50 и TCM 100 и микроскоп бинокулярный TCM 200 отличаются диапазонами и погрешностью измерений.

Действие микроскопов основано на оптическом визирном методе, когда перекрестие окуляра или экрана используют как аналог наконечника контактного прибора. При этом перекрестие последовательно наводят на выбранные точки детали и, перемещая последнюю относительно проекционной системы, считывают координаты этих точек, которые затем обрабатываются системным блоком.

Для угловых измерений в микроскопе TCM 50 применена окулярная головка с вращающимся перекрестием и встроенной штриховой пластиной с угловой шкалой. В микроскопах TCM 100 и TCM 200 угловые измерения осуществляются косвенным путем, используя программируемые функции системного блока.

Прибор состоит из двух основных модулей: микроскопа и системного блока.

Микроскоп, в свою очередь, состоит из двух главных частей: оптической части, дающей в окуляре увеличенное изображение измеряемого объекта, и механической части, обеспечивающей точное перемещение.

Благодаря наличию системы призм рассматриваемый предмет наблюдается в окуляр в виде прямого изображения, и все перемещения измеряемого предмета воспринимаются соответственно действительным направлениям перемещений.

Оптоэлектронная измерительная система фиксирует координаты положения стола и имеет стальные (TCM 50 и TCM 100) или стеклянные (TCM 200) инкрементальные шкалы.

Результаты измерений линейных и угловых размеров выводятся на цифровой дисплей системного блока, на монитор компьютера в цифровом виде и могут быть выведены на принтер. Питание микроскопов осуществляется от сети.

Особенностями приборов является возможность измерения в проходящем и отраженном свете объектов любой формы, выполненных из различных материалов. Освещение может меняться при неподвижном объекте измерений.

Приборы имеют дополнительные осветительные системы Oblique incident light, Oblique incident light unit и Ring light unit, используемые для бокового и кругового освещения, разработанные для исследования объектов, дающих недостаточно контрастное изображение.

Перемещение измерительного стола осуществляется по направляющим на шариковых опорах в ручном и микропроцессорном режимах. Фокусировка осуществляется ручками грубого и точного наведения. Микропроцессорный режим реализуется с клавиатуры компьютера.

Системные блоки А 50 (для TCM 50), QUICK-CHEK 1000 (для TCM 100) и QUADRA-CHEK 2200 имеют следующие общие возможности:

- позволяют получить результаты измерения в цифровом виде на двух дисплеях для осей X и Y;
- использовать декартову систему координат;
- выбирать любое положение начальных точек измерения.

Системный блок QUADRA-CHEK 2200 работает как с TCM 100, так и с TCM 200 и обладает всеми вышеизложенными возможностями, а также следующими дополнительными:

- использованием программируемых функций для основных геометрических элементов таких как точка, прямая линия, окружность, расстояние, углы, выравнивания в горизонтальной плоскости точка;
- формированием измерительных циклов;
- позволяет проводить измерения по высоте (координата Z) микроскопом TCM 200 при этом используется дисплей координаты X.

Все это дает возможность измерять большие партии однотипных деталей без точного позиционирования на измерительном столе при их переустановке.

Микроскопы снабжаются следующими принадлежностями, позволяющими существенно расширить область их применения.

Видео система разработана для микроскопов TCM 100 и TCM 200. Она позволяет получить изображение объекта на экране компьютера, изучать его топографию.

Использование в TCM 200 специальной системы для измерения по оси Z, превращает микроскоп в трехкоординатную измерительную машину. Принцип действия этого устройства основан на применении панкратической системы. Соответствующим изменением фокусного расстояния эта система дает возможность измерять размеры элементов детали, расположенные на различной высоте. Изменения фокусного расстояния являются шкалой вертикальной оси Z. Кроме того, предусмотрена модификация для работы как с видеосистемой, так и без нее.

Применение поворотного стола позволяет производить механическое выравнивание деталей.

Кроме того, приборы TCM 100 и TCM 200 имеют большой выбор взаимозаменяемых объективов с байонетным креплением, обладающих широким диапазоном линейных увеличений и рабочих отрезков.

Большой выбор крепежных приспособлений расширяет диапазон применения прибора.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	TCM 50	TCM 100	TCM 200	
Пределы линейных измерений в направлении:				
– продольном (X), мм,	100	100	150	250
– поперечном (Y), мм,	50	50	100	150
– вертикальном (Z), мм (при применении специальной системы для измерения по оси Z)	-	-	65	
Диапазон угловых измерений микроскопа	0° ÷ 360°			
Цена деления угловой шкалы	1°	-	-	
Цена деления нониуса	12'	-	-	
Дискретность цифрового отсчета при линейных измерениях, мм	0,001	0,0005	0,0001	
Дискретность цифрового отсчета при угловых измерениях	-	00°00'01"	00°00'01"	
Линейное увеличение объективов визирного микроскопа	2:1			
Видимое увеличение окуляра визирного микроскопа	10 ×			
Линейное поле визирного микроскопа в пространстве предметов при видимом увеличении окуляра 10 ×, мм при объективе с увеличением 2:1	6,5	10	20	
Рабочий отрезок, мм	100	85	88	
Предел допускаемой основной погрешности вдоль осей координат, мкм (L в мм)	10+0,04L	2+0,02L	1,8+0,00	2,5+0,0
– по осям X и Y,			5L	1L
– по оси Z (при использовании специальной измерительной системы)	-	-	2,5+L/100	
Пределы допускаемой основной погрешности при угловых измерениях	± 6'	± 3'		
Напряжение питающей сети, В	220 ^{+10%} _{-15%}			
Частота, Гц	50 ÷ 60			
Максимальная масса измеряемого объекта, кг не более	5	10	30	20
Габаритные размеры, мм				
длина	180	250	356	
ширина	290	396	540	
высота	423	553	662	
Масса, кг	8,2	26	115	140
Условия эксплуатации:				
- температура окружающей среды, °C	от 10 до 40			

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак Утверждения типа наносится на эксплуатационные документы и на заднюю панель прибора.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Поставляется в комплекте:

- микроскопы измерительные TCM 50, или TCM 100, или TCM 200;
- руководство по эксплуатации;
- методика поверки;
- *системные блоки А 50 или QUICK-CHEK 1000, или QUADRA-CHEK 2000, или QUADRA-CHEK 2200.

* - предлагается по выбору заказчика.

Дополнительно по требованию заказчика:

- специальная система для измерения в Z направлении;
- TESA SPC PRINTER,
- осветительная система Oblique incident light;
- осветительная система Oblique incident light unit;
- осветительная система Ring light unit;
- поворотный стол Rotary table;
- объективы с увеличением 10×, 25×, 50 ×, 100×, 200×, 400×, 500×, 1000× с различными рабочими отрезками;
- Видео система;
- крепежные приспособления: Attachment for SU articulated support, Toggle clamp, P и M clamp for small parts, Clamping chuck, V-block, Try-square.

ПОВЕРКА

Поверка микроскопов производится в соответствии с Методикой поверки «Микроскопы измерительные TCM 50, TCM 100 и TCM 200. Методика поверки», разработанной и утвержденной ВНИИМС в 2006 г. и включенной в комплект поставки прибора.

Основные средства поверки:

меры длины штриховые брусковые по ГОСТ 12060-90,
меры длины концевые плоскопараллельные по ГОСТ 9038-90,
линейки поверочные по ГОСТ 8026-90,
меры плоского угла призматические по ГОСТ 2875-88,
угольник поверочный по ГОСТ 3749-77.

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНАЯ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

МИ 2060-90 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне $1 \cdot 10^{-6} \dots 50$ м и длин волн в диапазоне 0,2 ... 50 мкм»

ГОСТ 8074-82 «Микроскопы инструментальные. Типы, основные параметры и размеры. Технические требования» в части терминологии.

Техническая документация фирмы-изготовителя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

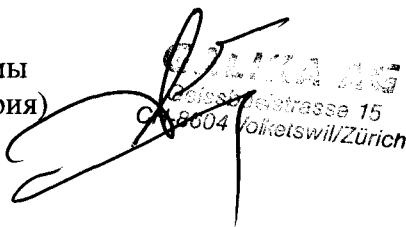
Тип микроскопов измерительных TCM 50, TCM 100 и TCM 200 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

фирма TESA SA (Швейцария), Bugnon 38 – CH – 1020 Renens,
Tel. +41(0) 21 633-1600, Fax. +41(0) 21 635-7535,
E-mail: tesainfo@ch.bnsmc.com

Заявитель: фирма «Galika AG» (Швейцария),
Официальное представительство
117334, Россия, Москва, Пушкинская наб., 8а
тел. (095) 234-6000, 954-0900, 954-0909,
факс (095) 954-4416
E-mail: tesa@galika.ru

Представитель фирмы
Galika AG (Швейцария)



Official stamp of Galika AG, featuring the company name in a stylized font and the address: Weissbühlstrasse 15, CH-8004 Volketswil/Zürich.