



СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя

ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

В.С.Александров

« 01 » 11 2004 г.

Термоанализаторы динамическо-механические модификаций TMA 202, TMA 402, DMA 242, RUL/CIC 421 и HMOR 422	Внесены в государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>28162-04</u> Взамен №
---	---

Выпускаются по технической документации фирмой «NETZSCH - Gerätebau GmbH» Германия.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Термоанализаторы динамическо-механические серии ТДМА-200/400, модификаций TMA 202, TMA 402, DMA 242, RUL/CIC 421 и HMOR 422 (далее термоанализаторы), предназначены для измерения изменений линейных размеров образцов из твердых и пастообразных материалов в условиях тепловых и механических нагрузок.

Термоанализаторы применяются для определения термомеханических свойств материалов в научно-исследовательских институтах, заводских лабораториях стекольной, керамической, огнеупорной, металлургической, электродной промышленности, а также для изучения процессов спекания реакционных порошков используемых для создания сложной керамики или в порошковой металлургии.

ОПИСАНИЕ

Термоанализатор представляет собой автоматизированный аппаратный комплекс, состоящий из: измерительного блока, в состав которого входят устройства измерения линейных размеров, температуры и нагрузки; блока управления, состоящего из устройств задания температуры, нагрузки и системы контроля; персонального компьютера и вспомогательного оборудования.

Устройство измерения линейных размеров предназначено для измерения и регистрации изменений линейных размеров образца под воздействием внешних нагрузок и представляет собой преобразователь смещения высокого разрешения с максимальным диапазоном измерения 10 мм. В устройстве измерения температуры в качестве первичного датчика применен контактный датчик. Устройство измерения нагрузки позволяет регистрировать изменение нагрузки на исследуемый образец.

Устройство задания температуры обеспечивает рабочий диапазон температуры исследуемого образца в соответствии с температурной программой. Устройство задания нагрузки позволяет регулировать диапазон рабочей нагрузки в широком интервале. Система контроля предназначена для поддержания заданных параметров образца в соответствии с температурной, динамической и механической программами исследований. Система контроля включает в себя контроллер термоаналитический системы TASC414, многостадийный программатор и контроллер с системой сбора данных. Исследуемый образец устанавливается в держатель и помещается в устройство задания температура. Производится запуск измерительной программы. На экран монитора выводятся все текущие экспериментальные и расчетные данные. Конструкция термоанализаторов, модификаций TMA 202, TMA 402, DMA 242, позволяет проводить исследование образцов в различных средах.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование характеристики	Значение для модификации				
	TMA 202	TMA 402	DMA 242	RUL/CIC 421	HMOR 422
Диапазон измеряемых линейных размеров, мм	минус 2,5...0 ... 2,5	минус 1,25...0 ... 1,25	от $7,5 \times 10^{-3}$ до 240×10^{-3}	минус 10...0 ... 10	минус 10...0 ... 10
Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения линейных размеров, мкм	$\pm (0,3+3L)$	$\pm (0,3+3L)$	$\pm (0,3+3L)$	$\pm (0,3+3L)$	$\pm (0,3+3L)$
Диапазон рабочей температуры, °C	от минус 150 до 600	от минус 150 до 1000	от минус 170 до 600	от 20 до 1700	от 20 до 1500
Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения температуры, °C	± 2	± 3	± 1	± 5	± 5
Диапазон рабочей нагрузки пробы, Н	0,01...1	0,001...2	0,001...16	1 ... 1000	0...5000
Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения рабочей нагрузки, %	*	*	*	$\pm 0,25$	$\pm 0,25$
Скорость изменения температуры, °C /мин:					
Нагрев	40	0,1... 50	0,1... 20	0,1... 10	*
Охлаждение	15	0,1... 10	15	-	-
Диапазон рабочих частот, Гц	-	0,03...5	0,01...100	-	-
Электропитание:					
Электроника					
Напряжение, В	220	220	220	230	220
Ток, А	10	10	10	10	10
Частота, Гц	50	50	50	50	50
Печь					
Напряжение, В	220	42 (3×21)**	220	230	220 (400)
Ток, А	10	6 (10)**	10	70	25 (3×60)
Частота, Гц	50	50 (50)**	50	50	50 (50)
Потребляемая мощность не более, кВт·А	1,0	1,0	1,0	15	15
Габаритные размеры не более, мм					
- измерительный блок					
Длина	465	280	360	1200	2200
Ширина	465	270	370	2400	1800
Высота	350	900	570	650	870
- блок управления					
Длина	-	-	-	565	1120
Ширина	-	-	-	452	565
Высота	-	-	-	1120	452
- контроллер TASC 414					
Длина	500	500	500	-	-
Ширина	465	465	465	-	-
Высота	85	85	85	-	-

Продолжение таблицы

Наименование характеристики	Значение для модификации				
	TMA 202	TMA 402	DMA 242	RUL/CIC 421	HMOR 422
Масса не более, кг					
- измерительный блок	25	22	65	480	540
- блок управления	-	-	-	220	250
- контроллер TASC 414	11	11	11	-	-
Средний срок службы, лет	10	10	10	10	10

L - числовое значение длины в метрах

*) величина не нормируется

**) для трех зонной печи

Дополнительный сервис для модификации DMA 242

- Диапазон определения модуля E от 10^{-3} до 10^6 МПа
- Диапазон определения тангенса угла механических потерь δ от 0,00006 до 10

При эксплуатации термоанализаторов должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$ 20 ± 5 ;
- относительная влажность, % 60 ± 20 ;
- атмосферное давление, кПа $101,3 \pm 3$

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации термоанализатора типографским способом и на лицевую панель базовой платформы любым способом, обеспечивающим четкое изображение и сохранность знака утверждения типа в течение всего срока службы термоанализатора.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

- Термоанализатор 1 шт.
- Руководство по эксплуатации 1 шт.
- Методика поверки 1 шт.
- Набор калибровочных мер 1 шт

ПОВЕРКА

Поверка термоанализаторов осуществляется в соответствии с документом «Термоанализаторы динамическо-механические серии ТДМА-200/400, модификаций TMA 202, TMA 402, DMA 242, RUL/CIC 421 и HMOR 422. Методика поверки» утвержденным в ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 15 апреля 2004 года.

При проведении поверки применяются следующие средства поверки:

- Мегаомметр ЭСО020 2/1Г. Диапазон измерений θ - 1000 МОм
- Установка пробойная универсальная УПУ-10 U=10 кВ
- Компаратор напряжений P3003 ТУ 25-04.3771. Класс 0,0005
- Вольтметр В7-53. Погрешность не более $\pm 0,04\%$
- Амперметр Д 5090, кл. 0,2
- Концевые меры длины ГОСТ 9038
- Эталонная мера ТКЛР 2-го разряда из монокристаллического оксида алюминия доверительная погрешность результата аттестации меры при $P=0,95$ для стоградусного интервала температур составляет от $3,0 \times 10^{-8} \text{ K}^{-1}$ до $10,5 \times 10^{-8} \text{ K}^{-1}$

- Эталонная мера ТКЛР 2-го разряда кварцевого стекла марки КВ доверительная погрешность результата аттестации меры при $P=0,95$ для стоградусного интервала температур составляет $2,0 \times 10^{-8} \text{ K}^{-1}$
- Датчики тензометрические сило-и весоизмерительные. Номинальная нагрузка 300Н

Указанные средства поверки допускается заменять другими с метрологическими характеристиками не хуже приведенных.

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

Техническая документация фирмы «NETZSCH - Gerätebau GmbH» Германия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип термоанализаторов динамическо-механических серии ТДМА-200/400 модификаций ТМА 202, ТМА 402, DMA 242, RUL/CIC 421 и HMOR 422 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно действующей поверочной схеме.

Изготовитель

«NETZSCH - Gerätebau GmbH»

Адрес изготовителя

Wittelbächerstrasse 42, D-95100 SELB Germany

Телефон:

49-9287-8810

Факс

49-9287-88144

Представитель фирмы «NETZSCH - Gerätebau GmbH», д-р.



W. Knausz Вальдемар Кнауэр