


Подлежит публикации  
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора  
ГП "ВНИИМ им.  
Д. И. Менделеева"

  
В. С. Александров

" " 1996 г.



## ОПИСАНИЕ

### ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

---

Дифрактометры модели PW 1800,  
X-PERT APO, X-PERT MPO,  
X-PERT MRD

Внесен в Государст-  
венный реестр средств  
измерений  
Регистрационный N I5687-96

Взамен N \_\_\_\_\_

---

Выпускается по техническим условиям фирмы-изготовителя -  
"Philips Analytical X-Ray B.V.", Нидерланды.

#### Назначение и область применения.

Дифрактометры модели PW 1800, X-PERT APO, X-PERT MPO, X-PERT MRD предназначены для исследования кристаллической структуры материалов в условиях заводских лабораторий и научно-исследовательских институтов. Позволяют определять качественный и количественный фазовый состав материалов, микронапряжения в кристаллах, параметры ячейки.

Прибор рассчитан на работу при температуре окружающего воздуха в диапазоне от плюс 5 °С до плюс 40 °С (при скорости изменения температуры не более 1 °С в час) и влажности от 20 до 80 %.

## Описание

Дифрактометры модели PW 1800, X-PERT APO, X-PERT MPO, X-PERT MRD представляют из себя многоцелевые, автоматизированные системы, обеспечивающие измерение, обработку выходной информации и ее регистрацию.

Принцип действия приборов основан на дифракции рентгеновских лучей, для которых кристалл является дифракционной решеткой. Дифракция рентгеновских лучей от кристалла подчиняется закону Вульфа-Брегга.

В состав дифрактометров входят: источник рентгеновского излучения с мишенью из кадмия или кобальта, гониометр, блок регистрации и система управления прибором и обработки данных.

В дифрактометрах используется оптическая схема Брега-Брентано, в которой плоский образец касается окружности фокусировки. Рентгеновский гониометр обеспечивает синхронный поворот образца и блока детектирования вокруг общей оси с требуемыми угловыми скоростями. Для повышения точности отсчета в моделях X-PERT APO, X-PERT MPO, X-PERT MRD установлены оптические кодовые датчики.

В дифрактометрах для регистрации квантов и могут устанавливаться сцинтилляционный или газовый (пропорциональный) блоки детектирования.

Конструктивно дифрактометры выполнены в виде напольных приборов с отдельно устанавливаемыми компьютером и принтером.

Управление процессом измерения осуществляется от внутреннего контроллера и IBM совместимого компьютера (модель не ниже 486) с помощью специального программного комплекса.

Программным образом осуществляется настройка прибора, оптимизация его параметров, управление его работой, обработка выходной информации, печать результатов анализа и запоминание результатов анализа.

## Основные технические характеристики.

Основные технические характеристики приборов приведены в таблице 1.

Модель	PW 1800	X-PERT APD	X-PERT MPD			X-PERT MRD
			PW3020/10	PW3050/00	PW3050/10	
Модель гониометра			PW3020/10	PW3050/00	PW3050/10	
Угловые пределы движения для образца ( $\theta$ ), град	0 - 83	- 5 - 180	- 5 - 180	-15 - 165	40 - 200	-20 - 120
Угловые пределы движения для блока детектирования ( $2\theta$ ), град	0 - 160	- 10 - 180	-10 - 180	- 30 - 210	-15 - 165	-40 - 170
Предел допустимой абсолютной погрешности измерения угла $2\theta$ (в диапазоне 25 - 115 град), град	$\pm 0.015$	$\pm 0.015$	$\pm 0.015$	$\pm 0.015$	$\pm 0.015$	$\pm 0.015$
Предел допустимой сходимости результатов измерений угла $2\theta$ , град	СКО 0.002	СКО 0.002	$\pm 0.0001$	$\pm 0.0001$	$\pm 0.0001$	$\pm 0.0001$
Максимальная угловая скорость сканирования блока детектирования, град/с	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27
Минимальный шаг сканирования, град	0.005	0.0005	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Максимальная установочная угловая скорость перемещения блока детектирования, град/с	15	10	12	12	10	12
Напряжение питания переменного, В	220	220	220			220
Потребляемая мощность, ВА	5500	3000	3000			3000
Габаритные размеры, мм	1420x1050x1390	1972x1131x1370	1972x1131x1370			1972x1131x1370
Масса, кг	620	1250	1250			1250
Условия эксплуатации (температура), °C	+5 - 40 изменение не более 1 °C за 30 мин	+5 - 40 изменение не более 1 °C за 30 мин	+5 - 40 изменение не более 1 °C за 30 мин			+5 - 40 изменение не более 1 °C за 30 мин
Условия эксплуатации (влажность), %	20 - 80	20 - 80	20 - 80			20 - 80

### Знак Государственного реестра

Наносится на титульный лист технического паспорта прибора.

### Комплектность

1. Измерительный прибор
2. Комплект ЗИП.
3. Комплект эксплуатационных документов.

### Поверка

Поверка приборов осуществляется в соответствии с согласованными ВНИИМ им. Д.И. Менделеева методическими указаниями.

Периодичность поверки один раз в год.

Средства поверки:

Для поверки используются образцы поликристаллического кремния.

### Нормативные документы

ГОСТ 12997-84 "Изделия ГСП. Общие технические условия".

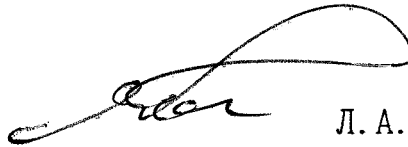
### Заключение

Дифрактометры модели PW 1800, X-PERT APO, X-PERT MPO, X-PERT MRD соответствуют требованиям ГОСТ 12997-84 "Изделия ГСП. Общие технические условия" и требованиям нормативной документации фирмы-изготовителя.

Изготовитель

Фирма "Philips Analytical X-Ray B.V.", Нидерланды.  
Lelyweg 1, 7602 Ea Almelo, The Netherlands.

Начальник лаборатории  
ГП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"



Л. А. Конопелько

Ведущий научный сотрудник  
ГП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"



М. А. Гершун