



СОГЛАСОВАНО

РУКОВОДИТЕЛЬ

И.И. СИДОРОВ

В.Н. Яншин

21 августа 2007 года

<p><b>ДИФРАКТОМЕТРЫ НАСТОЛЬНЫЕ РЕНТГЕНОВСКИЕ ДНР «ДИФРЕЙ»</b></p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>35586-07</u> Взамен № _____</p>
---	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4276-001-01360812-2003.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Дифрактометры настольные рентгеновские ДНР «ДИФРЕЙ» предназначены для измерения углового положения Брэгговских отражений дифракционной картины исследуемого поликристаллического образца с целью определения его фазового состава.

Область применения: отрасли промышленности – горнодобывающие, химические, металлургические, машиностроительные, строительные; фармацевтика; криминалистика; научно-исследовательские и заводские лаборатории.

### ОПИСАНИЕ ТИПА

Принцип действия дифрактометра основан на явлении дифракции рентгеновских лучей от атомных плоскостей кристаллической решетки исследуемого вещества. Рентгеновские лучи отражаются от кристаллографических (атомных) плоскостей и фокусируются на приемной щели детектора. Регистрация дифракционной картины углового распределения Брэгговских отражений от систем различных кристаллографических плоскостей осуществляется на дифрактометрах типа «Дифрей» с помощью координатно-чувствительного детектора одновременно в диапазоне углов, который составляет при комплектации линейным координатно-чувствительным детектором, ЛКД,  $-13^\circ$  и при комплектации изогнутым координатно-чувствительным детектором, ИКД,  $-38^\circ$ .

Дифрактометр ДНР «ДИФРЕЙ» представляет собой стационарный настольный прибор. Прибор изготавливается в модификациях ДНР-401, ДНР-403 с диапазоном регистрации дифракционной картины от  $-100^\circ$  до  $+154^\circ$  и ДНР-402 с фиксированным положением детектора в диапазоне регистрации от  $20^\circ$  до  $75^\circ$ . Прибор состоит из источника рентгеновского излучения (рентгеновской трубки), гониометра, координатно-чувствительного детектора, блока электроники и компьютера. Управление дифрактометром, сбор данных и их обработка осуществляются с помощью поставляемого программного обеспечения, устанавливаемого на персональный компьютер.

Дифрактометры имеют Санитарно-эпидемиологическое заключение об

освобождении от радиационного контроля и учета за № 77.99.04.427.Д.006561.09.03 от 03.09.2003, выданное Государственной санитарно-эпидемиологической службой РФ.

### Основные технические характеристики:

- Диапазон измеряемых Брэгговских углов дифракции 2 $\theta$ , (ДНР-401, ДНР-403) от -100° до +154°
- Диапазон измеряемых Брэгговских углов дифракции 2 $\theta$  (ДНР-402) от 20° до 75°
- Угловой диапазон одновременной регистрации дифрагированного рентгеновского излучения при фиксированном положении детектора,
  - при комплектации линейным координатным детектором (ЛКД), 13°
  - при комплектации изогнутым координатным детектором (ИКД), 38°

Пределы допустимой абсолютной погрешности определения параметра кристаллической решетки, нм  $\pm 0,0012$

Среднеквадратичное отклонение случайной составляющей (СКО) погрешности измерения угловых позиций Брэгговских отражений, не более 0,02°

Пределы допустимой абсолютной погрешности определения параметра при измерении угловых положений дифракционных максимумов,  $\pm 0,08^\circ$

Напряжение на аноде рентгеновской трубки, кВ, не более 30  
 Анодный ток рентгеновской трубки, мА, не более 6  
 Время прогрева до установления рабочего режима, мин., не более 30  
 Продолжительность непрерывной работы, час, не менее 8  
 Дрейф показаний положения дифракционного максимума за 8 часов непрерывной работы, не более  $\pm 0,03^\circ$   
 (при колебаниях температуры окружающего воздуха не более  $\pm 1^\circ\text{C}$  и отклонении напряжения питания от номинального значения не более чем на 2 %)  
 Напряжение питания установки частотой (50 $\pm$ 1) Гц, В (220 $\pm$ 10%)  
 Потребляемая мощность, (без компьютера), Вт, не более 250  
 Диапазон рабочих температур, °C от 5 до 35  
 Относительная влажность (при 25 °C) %, не более 80  
 Диапазон атмосферного давления 84-107 кПа  
 (630-800 мм рт.ст.)  
 Среднее время наработки на отказ, час, не менее 16000

Габаритные размеры,  
 длина×ширина×высота (без компьютера), мм, не более 560x280x540  
 Масса (для ДНР-401, ДНР-402, без компьютера), кг, не более 30  
 (для ДНР-403, без компьютера), кг, не более 45

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации РЭ методом компьютерной графики и на корпус прибора (шильдик с указанием названия прибора, модели, заводского номера и даты выпуска).

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

	Наименование	Обозначение	Кол-во
1.	Дифрактометр настольный рентгеновский, ДНР	«ДИФРЕЙ»	1
2.	ЭВМ IBM PC с принтером (по требованию Заказчика)		1

## Продолжение таблицы

3.	Комплект принадлежностей, в том числе:		1
	- приставка для проволок (по требованию Заказчика)	ПР1	1
	- приставка для порошков	ПР2	1
	- приставка для анализа микроколичеств (по требованию Заказчика)	ПР3	1
	- приставка для измерения образцов виде пластин по требованию Заказчика)	ПР4	1
	- щелевое устройство	ЩУ	1
	- щели горизонтальные, вертикальные		9
	- держатель проволочных образцов (по требованию Заказчика)		1
	- микроскоп юстировочный (по требованию Заказчика)		1
	- блок монохроматора БМ (по требованию Заказчика)	БМ	1
	- лопатка с флуоресцентным экраном		1
	- экран плоский		1
	- набор ловушек (по требованию Заказчика)		3
	- держатель ловушки (по требованию Заказчика)		1
	- кабель сетевой	КС	1
	- кабель сигнальный	К1	1
	- кабель заземления	КЗ	1
	- кабель диагностики	КД	1
	- фильтр бета- излучения		Согласно типу анода
	- трубка рентгеновская (например, БСВ-33)		1
	- набор отверток, ключей		1
	- мультиметр		1
4.1	Стандартный образец, дифракционные свойства - параметры кристаллической решетки для калибровки.		1
4.2	(ФГУП «ВНИИМС»), Государственный стандартный образец - дифракционные свойства кристаллической решетки, (например, ГСО 8631-2004, оксид алюминия, для поверки ПРИ-7а (по требованию Заказчика)		1
5.	Диск с программным комплексом ПК		1
6.	Руководство по эксплуатации	РЭ	1
7.	Руководство пользователя программным комплексом, ПК		1
8.	Паспорт	ПД	1

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Конфигурация компьютера по согласованию с ЗАКАЗЧИКОМ .  
Минимальные требования: Процессор не менее 2,0 ГГц, оперативная память 256 Мб, SVGA адаптер, свободное место на жестком диске не менее 5 Мб, операционная система Windows2000 XP.

## ПОВЕРКА

Поверка дифрактометров настольных рентгеновских ДНР «ДИФРЕЙ», осуществляется в соответствии с документом “Дифрактометры настольные рентгеновские ДНР «ДИФРЕЙ». Методика поверки”, утвержденным ФГУП “ВНИИМС” 12 декабря 2006 г. Основное средство поверки: Государственный стандартный образец - дифракционные свойства кристаллической решетки, (например, ГСО 8631-2004, оксид алюминия, ПРИ-7а).

Межповерочный интервал – два года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Технические условия ТУ 4276-001-01360812-2003, Дифрактометры настольные рентгеновские ДНР «ДИФРЕЙ».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип дифрактометров настольных рентгеновских ДНР «ДИФРЕЙ» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: ОАО “Научные приборы”.  
Адрес: 190103, г. С-Петербург, Рижский пр.26.,  
Тел. (812) 251-33-11  
Факс.(812) 251-73-63

Генеральный директор  
ОАО «Научные приборы»



С.В.Протопопов