



## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ

Приборы рентгенорадиометрические ПРАМ-1	Внесены в Государственный Реестр средств измерений  Регистрационный номер <u>23375-02</u> Взамен N
--	---

Выпускаются по ГОСТ 28258-89 и техническим условиям еИ2.840.031 ТУ.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Приборы рентгенорадиометрические ПРАМ-1 (далее по тексту – приборы ПРАМ-1) предназначены для количественного определения массовых долей химических элементов от алюминия до урана в горных породах, рудах и технологических продуктах их переработки в диапазоне от 0,1 до 100,0 %.

Приборы ПРАМ-1 могут также использоваться для экспрессного определения массовых долей элементов в стенках горных выработок в полевых и шахтно-рудничных условиях, а также анализа отобранных проб твердых и сыпучих материалов в условиях заводской и научно-исследовательской лабораторий.

Область применения: горнодобывающая промышленность, геология, пробирный контроль и другие отрасли.

## ОПИСАНИЕ

Принцип действия прибора ПРАМ-1 основан на возбуждении с помощью радионуклидных источников характеристического рентгеновского излучения определяемых элементов, измерении за заданное время спектра рентгеновского излучения от анализируемого материала, нахождении по измеренному спектру скоростей счета для аналитических линий определяемых элементов и вычислении массовых долей элементов в зависимости от найденных скоростей счета.

Измерения массовых долей элементов на приборе ПРАМ-1 проводятся флуоресцентным рентгенорадиометрическим методом, в основе которого лежит зависимость плотности потока характеристического (вторичного) рентгеновского излучения элементов от их содержания.

Прибор ПРАМ-1 конструктивно состоит из датчика ДРФ (или ДРФ-Л для порошковых проб), в состав которого входят блок возбуждения характеристического рентгеновского излучения с радиоизотопными источниками и блок регистрации с детектором рентгеновского излучения на основе пропорционального счетчика (или PIN-детектора для датчика ДРФ-Л), блока обработки и накопления спектрометрической информации, персональной ЭВМ типа "Notebook" или внешней ЭВМ типа IBM PC, блока аккумуляторных батарей и зарядно-сетевого блока питания.

# ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

№	Наименование характеристики	Значение характеристики
1	Диапазон определяемых элементов	От Al до U
2	Анализируемые материалы	Горные породы, руды и технологические продукты их переработки, твердые и сыпучие материалы.
3	Диапазон измеряемых массовых долей элементов, %	От 0,1 до 100,0
4	Предел допускаемой основной относительной аппаратурной погрешности, %	5,0
5	Предел допускаемого значения среднего квадратического отклонения случайной составляющей основной относительной погрешности массовой доли элемента при содержании элемента не менее 50 %, %	3,0
6	Предел допускаемого значения основной относительной погрешности измерений массовой доли элемента, %	30,0 (зависит от материала, элемента и его содержания в материале)
7	Порог обнаружения химических элементов, %, не более	0,1
8	Количество одновременно определяемых элементов	20
9	Производительность, элементопределений в час, не менее	50
10	Время установления рабочего режима, мин, не более	15
11	Время одного измерения, с	От 20 до 900 (зависит от элементного состава)
12	Время непрерывной работы с автономным питанием, ч, не менее: - в диапазоне температур от минус 30 до 0 °С - в диапазоне температур от 0 до 30 °С - в диапазоне температур от 30 до 50 °С	2,5 4 1,5
13	Время непрерывной работы с зарядно-сетевым блоком питания, ч, не более	8 (с отключением прибора через каждый час на 5 мин)
14	Мощность эквивалентной дозы излучения, А/кг (мР/ч), не более: - на поверхности датчика - на расстоянии 1 м от поверхности датчика	7,1·10 <sup>-10</sup> (10) 0,2·10 <sup>-10</sup> (0,3).
15	Габаритные размеры, мм, не более - датчика - блока обработки и накопления (БОН)	245 x 165 x 165 470 x 350 x 160
16	Масса, кг, не более - датчика - БОН	2 7,5

(окончание таблицы)

№	Наименование характеристики	Значение характеристики
17	Средний срок службы, лет, не менее	8
18	Средняя наработка на отказ, ч, не менее	5000
19	Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - давление, кПа - напряжение питания, В - частота питающей сети, Гц	От минус 30 до 50 95 От 84 до 106,7 220 ± 10 % 50 ± 1 %

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится печатным способом на титульный лист "Руководства по эксплуатации" и на этикетку, которая крепится на крышку прибора ПРАМ-1 с внутренней стороны.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование изделия	Обозначение	Кол-во	Примечание
Датчик ДРФ	еИ2.809.258	1	
Датчик ДРФ-Л	еИ2.809.263	1	*
Блок обработки и накопления спектрометрической информации БОН-002	МДГК.418257.001 ПС	1	**
Блок обработки и накопления спектрометрической информации на основе персонального компьютера		1	Комплектно с датчиком ДРФ-Л
Закрытый радиоизотопный источник ионизирующего излучения кадмий-109 типа РК 109 РГ 2.5	ТУ 301-02-271-1-89	1	Тип и количество источников выбираются в зависимости от поставленной задачи и типа используемого датчика.
Закрытый радиоизотопный источник ионизирующего излучения плутоний-238 типа ИРИПЛ-3	ТУ 95 948-82	1	
Закрытый радиоизотопный источник ионизирующего излучения америций-241 типа ИГИА-1-5	ТУ 95 1101-83	1	
Закрытый радиоизотопный источник ионизирующего излучения железо-55 типа РЖ 55.Р09 А.К.	ТУ 95.1722-88	1	
Комплект инструмента и принадлежностей: Спецключ для ДРФ Спецключ для ДРФ-Л	еИ4.094.030 еИ4.094.031	1 1	В составе датчика ДРФ-Л

(окончание таблицы)

Наименование изделия	Обозначение	Кол-во	Примечание
Блок аккумуляторных батарей		1	
Зарядно-сетевой блок питания		1	
Ведомость эксплуатационных документов	еИ2.840.031 ЭД	1	
Комплект эксплуатационной документации согласно ведомости:			
Руководство по эксплуатации	еИ2.840.031 РЭ	1	
Паспорт	еИ2.840.031 ПС	1	
Инструкция по зарядке	еИ2.840.031 ИЗ	1	
Схема соединений электрическая	еИ2.840.031 Э4	1	
Прикладная программа		1	***
Методика поверки	МП 41-223-2002	1	

\* Дополнительное оборудование (поставляется по отдельному заказу)

\*\* В состав БОН-002 входят:

- персональный компьютер Notebook;
- дисковод;
- адаптер.

\*\*\* Прикладная программа поставляется в зависимости от желания заказчика:

- версия А (программы Anal9603 и Meas9707);
- версия Б (программа Rfa-lpt).

## ПОВЕРКА

Поверку прибора ПРАМ-1 выполняют в соответствии МП 41-223-2002. «ГСИ. Прибор рентгенорадиометрический ПРАМ-1. Методика поверки», утвержденной ФГУП «УНИИМ» в июле 2002 года.

Основные средства поверки: государственный стандартный образец (ГСО) состава феррованадия типа ГСО 51-92П, ГСО состава шлака конверторного типа ГСО 1524-90П и др., утвержденные в соответствии с требованиями ГОСТ 8.315-97.

Межповерочный интервал – 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 28258-89 Приборы рентгенорадиометрические. Типы, основные параметры и технические требования.

ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП. Общие технические условия.

еИ2.840.031 ТУ «Прибор рентгенорадиометрический ПРАМ-1. Технические условия».

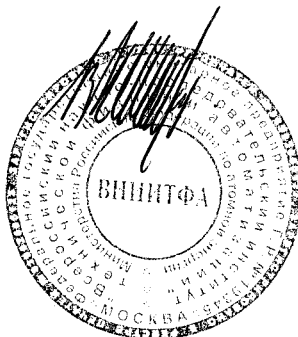
## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Приборы рентгенорадиометрические ПРАМ-1 соответствуют нормативным документам: ГОСТ 28258-89, ГОСТ 12997-84 и техническим условиям ЕИ2.840.031 ТУ.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики и автоматизации» (ФГУП «ВНИИТФА»).

115230, г. Москва, Варшавское шоссе, 46. Тел. 111-25-22, факс 111-53-44.

Заместитель генерального директора  
ФГУП «ВНИИТФА»



В.П. Варварица