

СОГЛАСОВАНО

Директор УНИИМ



### ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ

Анализаторы рентгенофлуоресцентные «МАРФ-002» (модификаций а,б,в)	Внесены в Государственный Реестр средств измерений Регистрационный номер <u>22299-09</u> Взамен N
---	---

Выпускаются по ГОСТ 28258 и техническим условиям МДТК.418257.014ТУ.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Анализаторы рентгенофлуоресцентные (далее – анализаторы рентгеновские) «МАРФ-002» (модификаций а,б,в) предназначены для определения элементного состава и содержания (массовой доли) химических элементов от кальция до урана в пробах, находящихся в твердом, порошкообразном и жидком (неагрессивные жидкости) состоянии. Анализаторы рентгеновские «МАРФ-002» (модификаций а,б,в) могут быть использованы в диагностических центрах и химико-аналитических лабораториях различной ведомственной принадлежности для экспрессного анализа марок сталей, марок циркониевых сплавов, анализа редкоземельных элементов и т.д. при проведении работ в полевых и лабораторных условиях.

Область применения: металлургическая промышленность, машиностроение, авиационная промышленность, экология и другие отрасли.

### ОПИСАНИЕ

Анализаторы рентгеновские «МАРФ-002» (модификаций а,б,в) выполняют измерения содержания (массовой доли) элемента по методу рентгеновской флуоресценции компонента при его возбуждении первичным рентгеновским излучением. В основе флуоресцентного метода лежит зависимость плотности потока

характеристического (вторичного) рентгеновского излучения элементов от их концентрации.

Анализаторы рентгеновские «МАРФ-002» (модификаций а,б,в) представляют собой носимые функционально-полные измерительно-накопительные комплексы с автономным питанием, размещенные в оригинальных пыле-влаго-защитных алюминиевых кейсах и предназначены для работы в полевых и лабораторных условиях.

Анализаторы рентгеновские «МАРФ-002» (модификаций а,б,в) конструктивно состоят из датчика, процессора спектрометрических импульсов, обрабатывающего сигналы, поступающие от датчика; компьютера «Notebook», осуществляющего накопление и обработку спектрометрической информации; автономного источника питания; сетевого адаптера для работы анализатора в стационарном режиме. В состав датчика входит источник (источники), возбуждающий рентгеновскую флуоресценцию пробы, кремниевый PIN-детектор и головной элемент предусилителя, охлаждаемые элементом Пельтье, зарядочувствительный предусилитель с импульсным восстановлением и защитный корпус.

Примечание – Модификации анализаторов «МАРФ-002» конструктивно отличаются источниками возбуждения рентгеновской флуоресценции. В качестве источника возбуждения используется:

- изотоп америция Am-241 (анализаторы «МАРФ-002а»);
- изотоп америция Am-241 и изотоп плутония Pu-239 (анализаторы «МАРФ-002б»);
- рентгеновская трубка (анализаторы «МАРФ-002в»).

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

№	Наименование характеристики	Значение характеристики
1	Анализируемые элементы	Са – U
2	Анализируемые материалы	Пробы, находящиеся в твердом, порошкообразном и жидком (неагрессивные жидкости) состоянии
3	Диапазон измерения содержаний (массовых долей) элементов в пробах, %	0,1 – 100,0
4	Предел допускаемой основной относительной аппаратурной погрешности, %	$\pm 1,0$
5	Предел допускаемой основной относительной погрешности определения содержания элементов, %	$\pm 30$
6	Предел дополнительной погрешности за счет изменения температуры (на каждые 10 °С в рабочем диапазоне температур), %	$\pm 5,0$
7	Порог обнаружения химических элементов, %, не более	0,1
8	Количество одновременно определяемых элементов	10

№	Наименование характеристики	Значение характеристики
9	Время установления рабочего режима, мин, не более	5
10	Время непрерывной работы, в течение которого гарантируется сохранение технических характеристик анализатора, при питании от сети переменного тока напряжением $220 \text{ В} \pm 10 \%$ и частотой $(50 \pm 1) \text{ Гц}$ , ч, не менее	6
11	Время непрерывной работы, в течение которого гарантируется сохранение технических характеристик анализатора, с автономным источником питания - в диапазоне температур от $-10 \text{ }^\circ\text{C}$ до $0 \text{ }^\circ\text{C}$ , ч, не менее - в диапазоне температур от $0 \text{ }^\circ\text{C}$ до $+30 \text{ }^\circ\text{C}$ , ч, не менее - в диапазоне температур от $+30 \text{ }^\circ\text{C}$ до $+40 \text{ }^\circ\text{C}$ , ч, не менее	2 4 1,5
12	Мощность эквивалентной дозы излучения в условиях нормальной эксплуатации в любой доступной точке на расстоянии $0,1 \text{ м}$ от поверхности рентгеновского анализатора, мкЗв/ч, не более	1,0
13	Масса, кг, не более	8
14	Габаритные размеры, мм	436x338x136
15	Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур, $^\circ\text{C}$ - относительная влажность воздуха, %, не более - давление, кПа - напряжение питания, В - частота питающей сети, Гц	от $-10$ до $+40$ 80 от 84 до 106,7 $220 \pm 10 \%$ $50 \pm 1 \%$
16	Средний срок службы, лет, не менее	8
17	Средняя наработка на отказ, ч, не менее	2000

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист "Руководства по эксплуатации" типографским способом и крепится на крышку анализатора с внутренней стороны печатным способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

№	Наименование изделия и его обозначение	Номер (шифр) документа	Кол-во
1	Анализатор «МАРФ-002»	-	1 шт.
2	Руководство по эксплуатации	МДТК.418257.014.РЭ	1 экз.
3	Паспорт	МДТК.418257.014.ПС	1 экз.
4	Методика поверки	МП 50-223-01	1 экз.
5	ГСО состава для поверки	-	2 шт.

## ПОВЕРКА

Поверка выполняется в соответствии с методикой поверки МП 50-223-01 "ГСИ. Анализатор рентгенофлуоресцентный МАРФ-002 (а,б,в). Методика поверки", утвержденной УНИИМ в ноябре 2001 года.

Основные средства поверки: Государственные стандартные образцы (ГСО) состава сталей типа ГСО 2841-90П – 2852-90П; ГСО состава латуни типа ГСО 6319-92 – 6323-92, ГСО 3384-86 – 3388-86 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.

МДТК.418257.014ТУ Анализатор рентгенофлуоресцентный МАРФ-002 (а,б,в). Технические условия.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализаторы рентгенофлуоресцентные «МАРФ-002» (модификаций а,б,в) соответствуют нормативным документам: ГОСТ 28258-89, ГОСТ 12997-84 и техническим условиям МДТК.418257.014ТУ.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ:

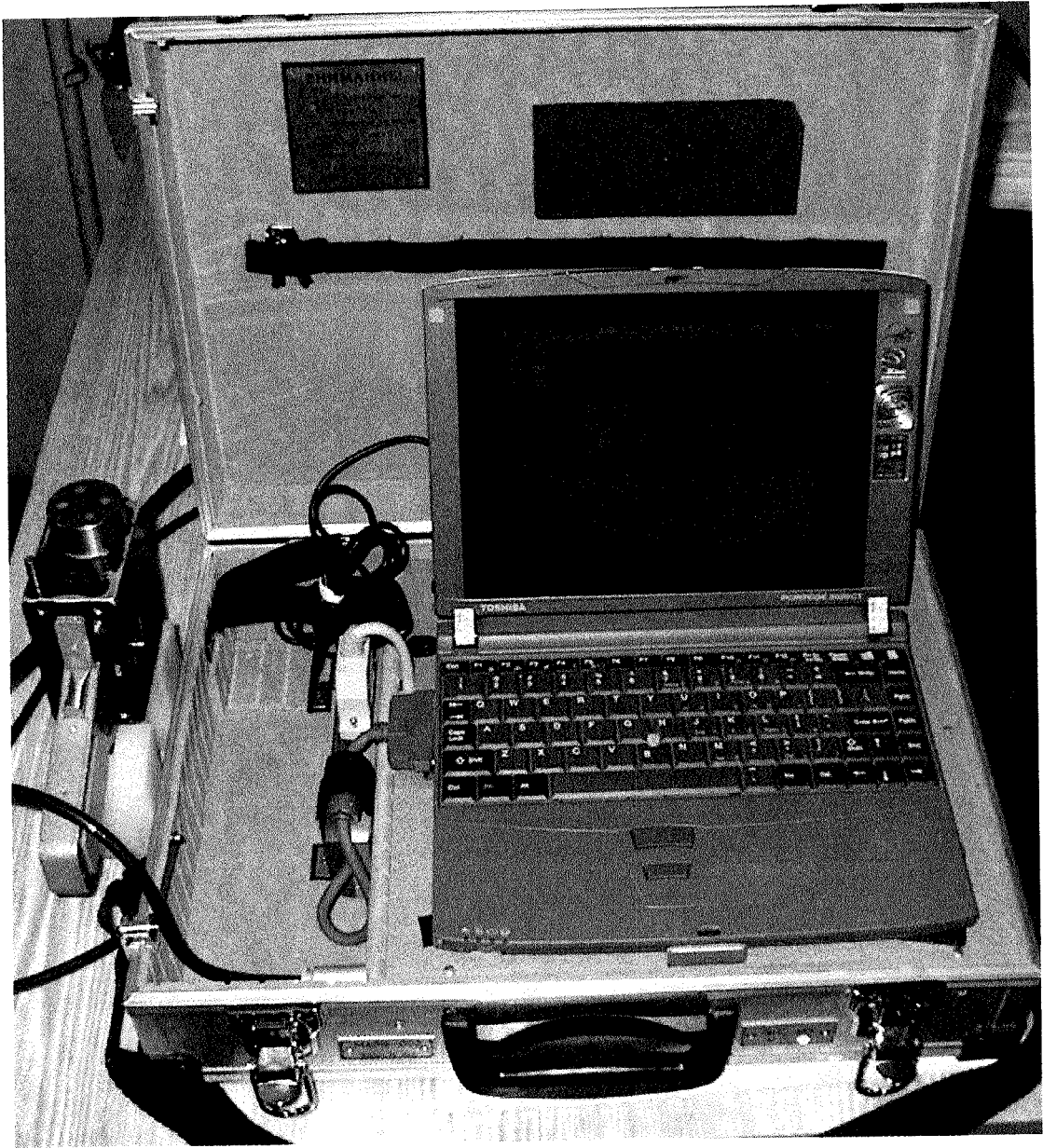
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19.

УГТУ-УПИ,

Проректор по научной  
работе УГТУ-УПИ



Г.В. Тягунов



22499-02