

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ГЦИ СИ –  
директор ФГУП «УНИИМ»  
В.В. Леонов



2002 г.

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ

Установки рентгеновские РА-931	Внесены в Государственный Реестр средств измерений Регистрационный номер <u>24601-03</u> Взамен N
-----------------------------------	---

Выпускаются по ГОСТ 28258-89 и техническим условиям ВЛИХ 418.257.101 ТУ.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Установки рентгеновские РА-931 (далее по тексту – установки РА-931) предназначены для экспрессного автоматизированного определения содержания (массовых долей) химических элементов (металлов) в технологических промышленных продуктах: пульпе, растворах, промывочных кислотах и т.п., непосредственно в технологических потоках и емкостях без пробоотбора и пробоподготовки, при этом одновременно с содержанием элементов на установке РА-931 может определяться плотность технологического промышленного продукта.

Установки РА-931 устанавливаются стационарно в цеховых условиях.

Область применения: металлургическая, горнодобывающая, химическая промышленность и другие отрасли.

## ОПИСАНИЕ

Измерения содержания (массовых долей) элементов на установке РА-931 проводятся флуоресцентным рентгенорадиометрическим методом, в основе которого лежит зависимость плотности потока характеристического рентгеновского излучения элементов от их содержаний.

Анализируемый промышленный продукт облучается потоками мягких рентгеновских лучей от рентгеновского генератора СХТГ-50, входящего в блок рентгенофлуоресцентного датчика. Возбужденное характеристическое излучение от анализируемых элементов выделяется настроенными на эту энергию блоками пропорциональных детекторов с системой коллимации. Полученная информация преобразуется в электрические импульсы и передается в устройство сбора и обработки информации, которое обеспечивает дальнейшую обработку и представление информации в виде энергетического спектра. Результаты анализов передаются на управляющий компьютер для последующей обработки и документирования, а также для выдачи управляющих воздействий на технологический процесс. Инженерный компьютер выполняет функции контроля работоспособности датчиков установки РА-931 и коррекцию алгоритмов обработки информации. Электрическая связь между функциональными блоками рентгеновской установки РА-931 осуществляется с помощью комплекта соединительных кабелей.

Установка РА-931 конструктивно состоит из следующих узлов: зоны измерения, блока рентгенофлуоресцентного датчика, устройства сбора и обработки информации (УСОИ), многоходового порта DES-1008D, управляющего и инженерного компьютеров.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

№	Наименование характеристики	Значение характеристики
1	Определяемые элементы	Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Ge, Br, Zr, Nb, Mo, Pd, Ag, Cd, In, Pt, Au, Pb
2	Анализируемые материалы	Технологические промышленные продукты: пульпа, растворы, промывочные кислоты и т.п.
3	Диапазон измеряемых содержаний (массовых долей) элементов, %:	
	Ti	От 0,5 до 50,0
	V	От 0,5 до 50,0
	Cr	От 0,5 до 50,0
	Mn	От 0,2 до 50,0
	Fe	От 0,2 до 50,0
	Co	От 0,2 до 50,0
	Ni	От 0,2 до 50,0
	Cu	От 0,2 до 50,0
	Zn	От 0,1 до 50,0
	Ge	От 0,1 до 50,0
	Br	От 0,1 до 40,0
	Zr	От 0,1 до 40,0
	Nb	От 0,2 до 30,0
	Mo	От 0,1 до 30,0
	Pd	От 1,0 до 25,0
	Ag	От 1,0 до 25,0
	Cd	От 1,0 до 25,0
	In	От 2,0 до 25,0
	Pt	От 1,0 до 20,0
	Au	От 1,0 до 20,0
	Pb	От 0,7 до 20,0
4	Диапазон определяемой плотности пульпы, кг/м <sup>3</sup>	От 0,3 до 6,0
5	Предел допускаемой основной относительной аппаратурной погрешности, %	5,0
6	Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения случайной составляющей погрешности измерений содержания (массовых долей) элементов, %	1,0
7	Предел допускаемой относительной погрешности измерений содержания (массовых долей) элементов, %	5,0
8	Предел допускаемой относительной погрешности измерений плотности пульпы, %	10,0

(продолжение таблицы)

№	Наименование характеристики	Значение характеристики
9	Предел допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызванной изменением напряжения питания электрической сети, %	10,0
10	Порог обнаружения элементов, %, не более - для пульпы - для растворов	От 0,01 до 0,2 От 0,005 до 0,1
11	Количество зон измерения	До 16 одновременно
12	Количество одновременно определяемых элементов	4 или 3 и плотность пульпы
13	Время установления рабочего режима, мин, не более	15
14	Время одного измерения, с	От 15 до 300 (зависит от элементного состава)
15	Время непрерывной работы, ч	Круглосуточно с отключением на 1 ч для профилактических работ
16	Мощность дозы рентгеновского излучения, мкГр/ч, не более: - на поверхности датчика - на расстоянии 1 м от поверхности датчика	10 3
17	Габаритные размеры, мм, не более - датчика - УСОИ	600 x 200 x 200 600 x 400 x 260 (могут быть иными в зависимости от типа применяемого персонального компьютера)
18	Масса, кг, не более - датчика - УСОИ	15 10 (может быть иной в зависимости от типа применяемого персонального компьютера)
19	Параметры электрического питания и потребляемой мощности: - напряжение питания, В - частота питающей сети, Гц - максимальная потребляемая мощность, Вт	$220 \pm \frac{10}{15} \%$ $50 \pm 1$ 70
20	Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур, °С - относительная влажность воздуха, %, не более, при 35 °С и более низких температурах - давление, кПа	От 5 до 50 80 От 84 до 106,7
21	Средний срок службы, лет, не менее	6
22	Средняя наработка на отказ, ч, не менее	1000

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится печатным способом на титульный лист «Руководства по эксплуатации» и на этикетки, которые крепятся на основные блоки установки РА-931.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование изделия	Обозначение	Кол-во	Примечание
Зона измерения	BLIX 302.426.002	1...16	*
Блок рентгенофлуоресцентного датчика РА-931	BLIX 412.225.001	1...16	**
Устройство сбора и обработки информации (УСОИ)	BLIX 441.118.001	1	
Управляющий компьютер		1	
Инженерный компьютер		1	
Многовходовой порт DES-1008D		1	
Комплект кабелей		1	
Технические условия	BLIX 418.257.101ТУ	1	
Руководство по эксплуатации и альбом электрических схем	BLIX 418.257.101 РЭ	1	
Паспорт	BLIX 418.257.101 ПС		
Прикладная программа		1	
Методика поверки	МП 69-223-2002	1	
Свидетельство о поверке		1	

\* Количество зон измерения и габаритные размеры зоны измерения согласуются с Заказчиком и утверждаются Техническими требованиями на размещение. Дополнительно зона измерения может быть оснащена потенциометрическим датчиком состава жидкой фазы технологической среды, датчиком расхода, датчиками кислотности, давления и температуры.

*Примечание – Дополнительное оборудование поставляется по отдельному заказу.*

\*\* Количество рентгенофлуоресцентных датчиков согласуется с Заказчиком в соответствии с выбором количества зон измерения.

### ПОВЕРКА

Поверку установки РА-931 выполняют в соответствии МП 69-233-2002. «ГСИ. Установка рентгеновская РА-931. Методика поверки», утвержденной ФГУП «УНИИМ» в декабре 2002 года.

Основные средства поверки: государственные стандартные образцы массовой доли элемента в твердой матрице (СРМ) – ГСО 6591-93 ÷ 6653-93; государственные стандартные образцы концентрации элемента (комплект МЦ1) – ГСО 1847-80 ÷ 1853-80; государственные стандартные образцы концентрации элемента (комплект МБЖ3) – ГСО 2915-84 ÷ 2917-84; государственные стандартные образцы массовой доли элемента (золото) комплект МЗМ – ГСО 2928-84 ÷ 2933-84, комплект МЗП – ГСО 2934-84 ÷ 2937-84 и др., утвержденные в соответствии с требованиями ГОСТ 8.315-97.

Допускается применение других средств поверки с аналогичными метрологическими

характеристиками.

Межповерочный интервал – 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ВЛИХ 418.257.101 ТУ «Установка рентгеновская РА-931. Технические условия».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Установки рентгеновские РА-931 соответствуют нормативным и техническим документам: ГОСТ 28258-89 и техническим условиям ВЛИХ 418.257.101 ТУ.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: Научно-производственное предприятие ЗАО «ЭЛСКОРТ».

115210, г. Москва, Старокаширское шоссе, 2, корп. 6, тел. 112-92-92.

Заместитель ген. директора  
ЗАО «ЭЛСКОРТ»



Н.М. Коновалов