

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи радиоизотопные РП-24

Назначение средства измерений

Преобразователь радиоизотопный РП-24, предназначен для бесконтактного измерения плотности жидких сред и пульп, контроля (регулирования) технологических процессов в различных отраслях промышленности.

Описание средства измерений

Принцип работы преобразователя радиоизотопного основан на зависимости ослабления потока гамма-излучения от параметров контролируемой среды. Поток гамма-квантов источника излучения проникает через объект контроля с контролируемой средой и регистрируется сцинтилляционным счетчиком, который преобразует энергию гамма-квантов в электрические импульсы. Электрические импульсы, несущие информацию о параметрах контролируемой среды, поступают в блок обработки информации, где анализируются микропроцессорной схемой и преобразуются в выходные сигналы.

Конструктивно преобразователь радиоизотопный состоит из блока гамма источника, блока детектирования БД-30 и блока обработки информации БОИ-22.

Блок гамма-источника предназначен для формирования пучка гамма-квантов и защиты обслуживающего персонала от воздействия излучения; блок детектирования БД-30 предназначен для преобразования поступающего на детектор потока гамма-излучения в пропорциональную ему среднюю частоту следования импульсов. Электрические импульсы, несущие информацию о контролируемой среде, с выхода БД-30 по линии питания поступают на БОИ-22, который предназначен для формирования напряжений питания и нагрева БД-30, индикации измеряемых, рабочих и сервисных параметров на жидкокристаллическом индикаторе, формирования токового, релейного, дискретного и световых выходных сигналов.

Прибор выполнен в пыле-влагозащищенном исполнении по ГОСТ 14254. Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой блоков прибора:

- для блока детектирования БД-30 – IP 64;
- для блока обработки информации БОИ-22 – IP 40.

Внешний вид преобразователя и место опломбирования изображены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1. Внешний вид преобразователя



Рисунок 2. Место опломбирования

Программное обеспечение

Идентификационные данные приведены в табл. 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Плотномер радиоизотопный
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.4
Цифровой идентификатор ПО	цифровой идентификатор отсутствует
Идентификационное наименование ПО	Гамма
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.3
Цифровой идентификатор ПО	цифровой идентификатор отсутствует

Уровень защиты ПО «РП» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню: «ВЫСОКИЙ» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в табл. 2.

Таблица 2

Диапазон измерений плотности, кг/м ³ :	
- с источником Cs-137	от 500 до 3500
- с источником Na-22	от 500 до 2500

Продолжение таблицы 2

Поддиапазон измерений (разность между наибольшим и наименьшим значениями измеряемой плотности), кг/м ³ :				
- с источником Cs-137		от 50 до 500		
- с источником Na-22		от 150 до 1000		
База измерения (толщина просвечиваемого слоя измеряемой среды), м:				
- с источником Cs-137		от 0,1 до 0,3		
- с источником Na-22		от 0,075 до 0,2		
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности при работе с радионуклидом Cs-137:				
Класс точности	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % (γ)	База измерения D, м		
		0,1	0,2	0,3
		Измеряемая плотность ρ_m , кг/м ³		
0,10	$\pm 0,10$	3000 – 3500	1500 – 3500	1000 – 3500
0,25	$\pm 0,25$	1200 – 3000	600 – 1500	500 – 1000
0,40	$\pm 0,40$	750 – 1200	500 – 600	-
0,60	$\pm 0,60$	500 – 750	-	-
Основная приведенная погрешность измерений нормирована при установленной постоянной времени 60 с и скорости счета гамма-квантов $N \geq 3250$ имп./с				
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности при работе с радионуклидом Na-22:				
Класс точности	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % (γ)	База измерения D, м		
		0,075	0,1	0,2
		Измеряемая плотность ρ_m , кг/м ³		
0,4	$\pm 0,4$	2000 – 2500	2000 – 2500	1700 – 2500
0,6	$\pm 0,6$	1500 – 2000	1000 – 2000	1000 – 1700
1,0	$\pm 1,0$	500 – 1500	500 – 1000	500 – 1000
Основная приведенная погрешность измерений нормирована при установленной постоянной времени 150 с и скорости счета гамма-квантов $N \geq 85$ имп./с				
Пределы среднеквадратического отклонения случайной составляющей основной приведенной погрешности: $s(g)=0,5g$				
Мощность поглощенной дозы излучения в воздухе на расстоянии 0,1 м от любой доступной точки поверхности, мкГр/ч, не более		1,0		
Мощность поглощенной дозы излучения на расстоянии 1 м от поверхности источника (кроме рабочей зоны пучка), мкГр/ч, не более		3,0		
Питание:				
- напряжение, В		220 ⁺¹⁰ ₋₁₅		
- частота, Гц		50 \pm 1		
Потребляемая мощность, В·А, не более		40		
Длина линии связи, соединяющей БД-30 и БОИ-22, м, не более		500		
Диапазон регулирования порогов срабатывания и отпускания, имп./с		от 1,000 до 6500		
Время установления рабочего режима, мин, не более		120		
Время непрерывной работы, ч, не менее		24		
Габаритные размеры, мм, не более:				
- блок детектирования		164' 500' 90		
- блок обработки информации		170' 160' 340		
Масса, кг, не более:				
- блок детектирования		10		
- блок обработки информации		5		

Условия эксплуатации блока детектирования:	
- температура окружающей среды, °С	от минус 30 до 50
- относительная влажность окружающей среды при температуре 35 °С,	до 95
- атмосферное давление, кПа	от 86,0 до 106,7
Условия эксплуатации блока обработки информации:	
- температура окружающей среды, °С	от 5 до 50
- относительная влажность окружающей среды при температуре 35 °С,	до 80
- атмосферное давление, кПа	от 86,0 до 106,7
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	2000
Средний срок службы, лет	6

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским методом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

№ п/п	Наименование	Кол.
1	Блок детектирования БД-30	1
2	Блок обработки информации БОИ-22	1
3	Блок гамма-источника типа БГИ-А с Cs-137 или ОСГИ с Na-22	1*
4	Рама монтажная	1*
5	Пластины-имитаторы контролируемой среды	1*
6	Прибор регистрирующий ГСП «ДИСК-250»	1*
7	Паспорт	1
8	Руководство по эксплуатации	1**
9	Методика поверки	1**

* - поставка по индивидуальному заказу потребителя.

** - допускается поставка из расчета 1 комплект на 3 – 6 приборов.

Поверка

осуществляется по методике 2Е1.400.016 МП «Радиоизотопный преобразователь РП-24. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в мае 2004 г., входящей в комплект эксплуатационной документации.

Основные средства поверки:

- пластины-имитаторы контролируемой среды;
- набор ГСО плотности по МИ 2590.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в разделе 2 Руководства по эксплуатации 2Е1.400.016 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям радиоизотопным РП-24

1. ГОСТ 8.024-2002 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерения плотности».
2. ГОСТ 20180-91 «Плотномеры радиоизотопные жидких сред и пульп. Общие технические условия».
3. МИ 2590-2008 «ГСИ. Эталонные материалы. Каталог 2008 – 2009 г.».
4. ТУ 4363-039-04641807-03 «Радиоизотопный преобразователь РП-24. Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

ОАО «Союзцветметавтоматика»
Адрес: 127238, г. Москва, Дмитровское шоссе, д. 75
Факс: (495) 489-14-05, телефон: (495) 489-10-85.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФБУ «Тест-С.-Петербург»
Адрес: 190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1.
Тел.: (812) 244-62-28, 244-12-75, факс: (812) 244-10-04.
E-mail: letter@rustest.spb.ru.
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Тест-С.-Петербург» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30022-10 от 15.08.2011 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «___» _____ 2015 г.