

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 рт, 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 рт, 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 ± 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.