

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» марта 2025 г. № 611

Регистрационный № 27026-20

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи радиоизотопные РП-24

Назначение средства измерений

Преобразователи радиоизотопные РП-24 предназначены для бесконтактных измерений плотности жидких сред и пульп.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей радиоизотопных РП-24 (далее – преобразователи) основан на зависимости ослабления потока гамма-излучения от плотности измеряемой среды. Поток гамма-квантов источника излучения проникает через объект измерения с измеряемой средой и регистрируется сцинтилляционным счетчиком, который преобразует энергию гамма-квантов в электрические импульсы. Электрические импульсы, несущие информацию о плотности измеряемой среды, поступают в блок обработки информации, где анализируются микропроцессорной схемой и преобразуются в значение плотности.

Конструктивно преобразователи состоят из блока гамма-источника (источник Cs-137 в контейнере типа БГИ-А или источник Na-22 или Eu-152 в защитном держателе), блока детектирования БД-30 или БД-30Ex (далее - БД-30 или БД-30Ex) и блока обработки информации БОИ-22 или БОИ-22Н (далее - БОИ-22 или БОИ-22Н). БД-30 и БД-30Ex имеют отличия в конструктивном исполнении корпуса: БД-30 имеет облегченный корпус, ручку для переноски и кабельный ввод, БД-30Ex имеет усиленный корпус и клеммную коробку, ручка для переноски отсутствует. БОИ-22Н и БОИ-22 имеют отличия в конструктивном исполнении корпуса: БОИ-22Н имеет навесное исполнение, БОИ-22 – щитовое исполнение.

Блок гамма-источника предназначен для формирования пучка гамма-квантов и защиты обслуживающего персонала от воздействия излучения; БД-30 (БД-30Ex) предназначен для преобразования поступающего на детектор потока гамма-излучения в пропорциональную ему среднюю частоту следования импульсов. Электрические импульсы, несущие информацию о плотности среды, с выхода БД-30 (БД-30Ex) по линии питания поступают на БОИ-22 (БОИ-22Н), который предназначен для формирования напряжений питания и нагрева БД-30 (БД-30Ex), индикации измеряемых, рабочих и сервисных параметров на жидкокристаллическом индикаторе, формирования токового, релейного, дискретного и световых выходных сигналов. Максимальная длина линии связи между БД-30 (БД-30Ex) и БОИ-22 (БОИ-22Н) 500 м.

По устойчивости и прочности к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха БД-30, БД-30Ex относятся к группе С4, БОИ-22, БОИ-22Н – к группе В4 в соответствии с ГОСТ Р 52931-2008.

Корпус преобразователей металлический, окрашиваемый в цвета, которые определяет изготовитель.

Заводской номер преобразователей наносится на маркировочную табличку, закрепленную на корпусе блока детектирования, способом лазерной гравировки или типографским способом, имеет цифровой формат. Конструкцией преобразователей не предусмотрена возможность нанесения знака поверки.

Общий вид преобразователей с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.

Блоки БОИ-22Н, БОИ-22, БД-30, БД-30Ех для защиты от несанкционированного доступа пломбируются одноразовой пломбой. Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид преобразователей с указанием места нанесения заводского номера

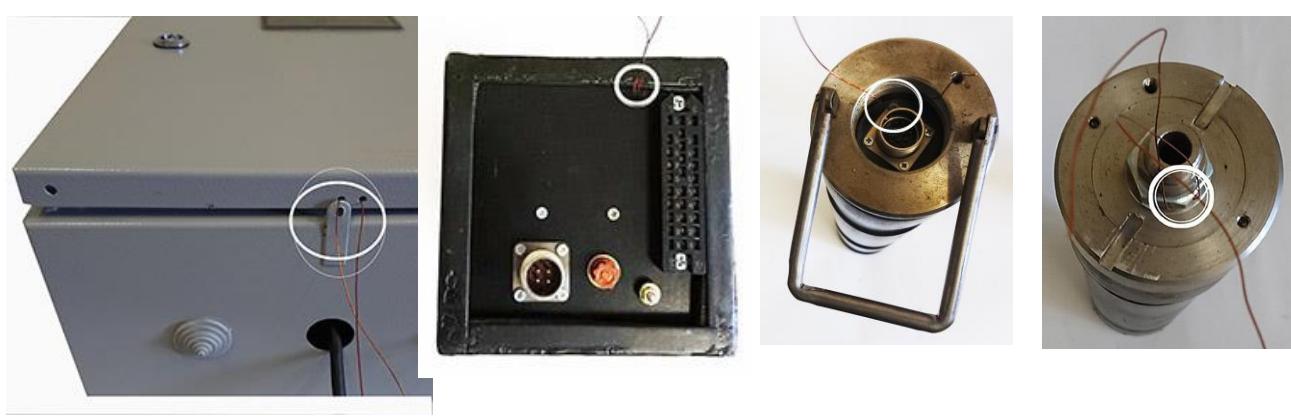


Рисунок 2 – Схема пломбирования от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Преобразователи имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО). Метрологически значимая часть ПО защищена от несанкционированного вмешательства программными средствами. Конструкция преобразователей исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний плотности, кг/м ³	от 500 до 3500
Диапазон измерений плотности, кг/м ³	от 600 до 1700
Пределы допускаемой систематической составляющей основной приведенной к верхнему значению диапазона измерений погрешности измерений плотности (γ), %: - с источником Cs-137 ¹⁾ - с источником Na-22 или Eu-152 ²⁾	$\pm 0,5$ $\pm 1,0$
Предел допускаемого среднего квадратического отклонения (СКО) случайной составляющей основной приведенной к верхнему значению диапазона измерений погрешности измерений плотности, %	$0,5 \gamma $
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к верхнему значению диапазона измерений погрешности измерений плотности при изменении температуры окружающего воздуха на каждые 10 °C ³⁾ , %: - с источником Cs-137 - с источником Na-22 или Eu-152	$\pm 0,4$ $\pm 0,8$

¹⁾ Нормированы при постоянной времени 60 с и скорости счета гамма-квантов $N \geq 3250$ имп/с.

²⁾ Нормированы при постоянной времени 150 с и скорости счета гамма-квантов $N \geq 85$ имп/с.

³⁾ Температура окружающей среды при нормальных условиях измерений от 15 °C до 25 °C.

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 187 до 242 от 49 до 51
Потребляемая мощность, В·А, не более	40
Длина линии, соединяющая БД-30 (БД-30Ex) и БОИ-22 (БОИ-22Н), м, не более	500
Время установления рабочего режима, мин, не более	120
Время непрерывной работы, ч, не менее	24
Габаритные размеры БД-30, мм, не более: - диаметр - высота	90 540
Габаритные размеры БД-30Ex, мм, не более: - диаметр - высота	90 560
Габаритные размеры БОИ-22, мм, не более: - ширина - глубина - высота	160 342 170

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры БОИ-22Н, мм, не более:	
- ширина	310
- глубина	165
- высота	395
Масса, кг, не более:	
- блок детектирования БД-30	5
- блок детектирования БД-30Ex	8
- блок обработки информации БОИ-22	5
- блок обработки информации БОИ-22Н	8
Условия эксплуатации блоков детектирования БД-30, БД-30Ex:	
- температура окружающей среды, °С	от -30 до +50
- относительная влажность окружающей среды, %, не более	95
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Условия эксплуатации блоков обработки информации БОИ-22, БОИ-22Н:	
- температура окружающей среды, °С	от +5 до +50
- относительная влажность окружающей среды, %, не более	80
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Таблица 3 – Показатели надёжности

Наименование характеристики	Значение
Назначенный срок службы, лет	5
Средняя наработка на отказ, ч	20 000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь радиоизотопный	РП-24	1 шт.
Блок детектирования БД-30	2Е2.221.025	1 шт. ¹⁾
Блок детектирования БД-30Ex	2Е2.221.025-09	
Блок обработки информации БОИ-22	2Е2.222.124	1 шт. ¹⁾
Блок обработки информации БОИ-22Н	2Е2.222.124-01	
Блок гамма-источника (Cs-137)	4363-046-04641807-05	
Блок гамма-источника (Na-22)	2Е6.430.535	1 шт. ¹⁾
Блок гамма-источника (Eu-152)	2Е6.430.535	
Рама монтажная	2Е4.137.130	1 шт. ¹⁾
Пластины-имитаторы плотности	2Е8.611.910	1 шт. ¹⁾
Руководство по эксплуатации	2Е1.400.016 РЭ	1 экз. ²⁾
Паспорт	2Е1.400.016 ПС	1 экз.

¹⁾ В зависимости от заказа.

²⁾ Допускается поставка из расчета 1 экз. на 6 преобразователей в один адрес.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа 2Е1.400.016 РЭ «Преобразователь радиоизотопный РП-24. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 1 ноября 2019 г. № 2603 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плотности»;

ГОСТ 20180-91 Плотномеры радиоизотопные жидких сред и пульп. Общие технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Союзцветметавтоматика им. Топчаева В.П.»
(АО «СоюзЦМА»)

ИНН 7711000762

Адрес: 127410, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Алтуфьевский, ш. Алтуфьевское, д. 79А, стр. 2

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева»
(УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.