

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» октября 2023 г. № 2222

Регистрационный № 90213-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы радиоизотопные измерений уровня и плотности УРАЛ-3

Назначение средства измерений

Комплексы радиоизотопные измерений уровня и плотности УРАЛ-3 предназначены для непрерывных, бесконтактных измерений уровня и плотности жидких и сыпучих веществ, суспензий и пульп, определения предельных значений уровня в резервуарах и трубопроводах.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов радиоизотопных измерений уровня и плотности УРАЛ-3 (далее – комплексы) основан на зависимости ослабления (поглощения) гамма-излучения от плотности измеряемой среды и толщины слоя, сквозь который проходит излучение. 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 или уровне измеряемой среды, поступают в блок обработки информации, где анализируются микропроцессорной схемой и преобразуются в значения плотности или уровня, которые могут передаваться на автоматизированное рабочее место.

Конструктивно комплексы состоят из блока гамма-излучения (источник гамма-излучения и контейнер), блока детектирования, блока обработки информации, монтажных элементов. Определяемая комплексом величина (уровень или плотность) приводится в паспорте комплекса. Один блок обработки информации может поддерживать от 1 до 16 блоков детектирования. В состав комплексов может входить несколько блоков детектирования, позволяющие увеличивать верхнее значение диапазона измерений уровня до 32 м.

Для измерений плотности в комплексах могут применяться источники гамма-излучения с радионуклидом ^{22}Na , ^{137}Cs , ^{60}Co , для измерений уровня в комплексах могут применяться источники гамма-излучения с радионуклидом ^{137}Cs , ^{60}Co , помещённые в контейнеры типа БГИ-ЗРК-60, БГИ-ЗРК-80, LB744x, P100-P270, LB8300, LB80x0, LB8125, БГИ-xxx, FQG60, FQG61, FQG62, FQG63, FQG66, Multiplex9s-3, Multiplex9s, VEGASOURCE 3x, БГИ-МНЛЗ или аналогичные.

Блок детектирования представляет собой сцинтиллятор на основе иодида натрия (NaI) или йодида цезия (CsI) или поливинилтолуола (ПВТ), через который проходит гамма-излучение, вызывающее излучение фотонов, впоследствии преобразованное фотоумножителем в электрические импульсы.

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

Заводской номер комплексов в цифровом формате наносится на маркировочную табличку, закрепленную на корпусе блока детектирования, способом лазерной гравировки или типографским способом. Конструкцией комплексов не предусмотрена возможность нанесения знака поверки.

Пломбирование комплекса не предусмотрено.

Общий вид комплексов с указанием мест нанесения заводского номера представлен на рисунках 1-3.

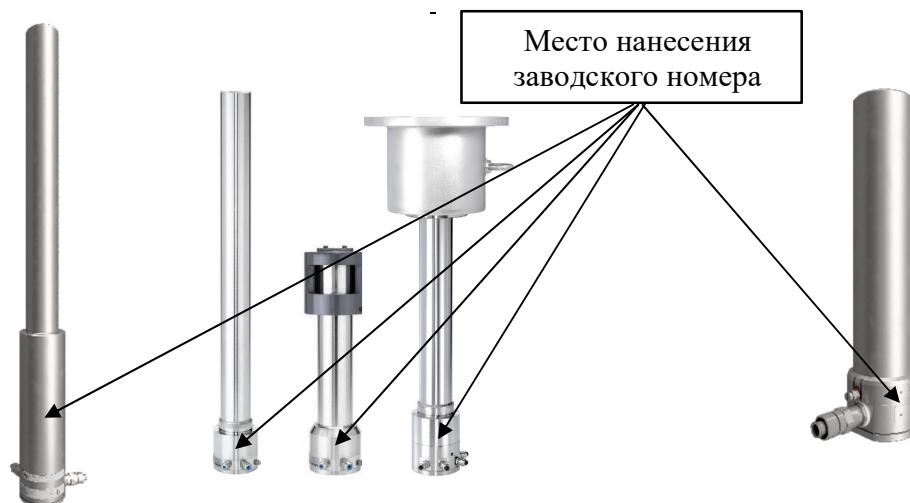


Рисунок 1 – Общий вид блоков детектирования с указанием места нанесения заводского номера

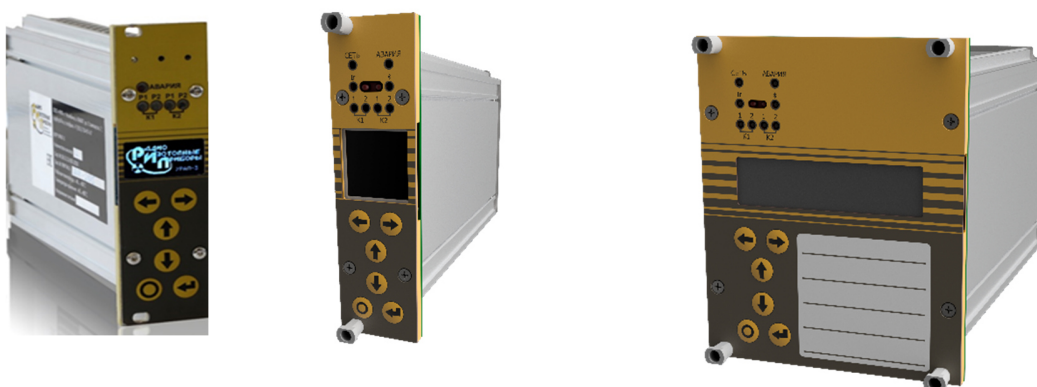


Рисунок 2 – Общий вид блоков обработки информации



БГИ-xxx



P100-P270



LB744x



FQG60, FQG61, FQG62, FQG63,
FQG66,
Multiplex9s-3, Multiplex9s



БГИ-ЗРК-60,
БГИ-ЗРК-80



VEGASOURCE 3x



LB8xxx



БГИ-МНЛЗ

Рисунок 3 – Общий вид вариантов блоков гамма-излучения

Программное обеспечение

Комплексы имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО). Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1. Метрологически значимая часть ПО защищена от несанкционированного вмешательства программными средствами.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	УРАЛ-3
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.00.0000
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний плотности ¹ , кг/м ³	от 500 до 5000
Диапазон измерений плотности ¹ , кг/м ³	от 500 до 3500
Диапазон измерений уровня (для одного блока детектирования) ² , мм	от 0 до 2000
Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему значению диапазона измерений погрешности измерений плотности ³ , %: - с источниками гамма-излучения ¹³⁷ Cs, ⁶⁰ Co - с источником гамма-излучения ²² Na	±1,0 ±2,0
Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему значению диапазона измерений погрешности измерений плотности при имитационном способе поверки и поверке с помощью весов методом Архимеда ³ , %: - с источниками гамма-излучения ¹³⁷ Cs, ⁶⁰ Co - с источником гамма-излучения ²² Na	±1,5 ±2,5
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к верхнему значению диапазона измерений погрешности измерений плотности при изменении температуры окружающего воздуха от нормальной на каждые 10 °C ⁴ , %	±0,1
Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему значению диапазона измерений погрешности измерений уровня ³ , %	±1,0
Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему значению диапазона измерений погрешности измерений уровня при имитационном способе поверки ³ , %	±2,0
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к верхнему значению диапазона измерений погрешности измерений уровня при изменении температуры окружающего воздуха от нормальной на каждые 10 °C ⁴ , %	±0,1
<p>¹Диапазон показаний и диапазон измерений плотности конкретного комплекса находятся в пределах, установленных в таблице 2, определяются комплектацией конкретного комплекса и приводятся в паспорте комплекса.</p> <p>²Верхнее значение диапазона измерений уровня конкретного комплекса не более значения, установленного в таблице 2, определяется комплектацией конкретного комплекса и приводится в паспорте комплекса.</p> <p>³Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений уровня и плотности определяются особенностями места установки, монтажа комплекса, и приводятся в паспорте комплекса.</p> <p>⁴Температура окружающей среды при нормальных условиях измерений от 15 °C до 25 °C.</p>	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	25±7 от 115 до 230 50±1
Потребляемая мощность, В·А, не более	30
Выходной сигнал: - аналоговый, мА - цифровой	от 4 до 20 RS485
Габаритные размеры блока гамма-излучения в контейнере, мм, не более: - длина - ширина - высота	455 350 2300
Габаритные размеры блока детектирования, мм, не более: - диаметр - длина	130 2500
Габаритные размеры блока обработки информации, мм, не более: - длина - ширина - высота	200 110 140
Масса блока детектирования, кг, не более	40
Масса блока обработки информации, кг, не более	2
Масса блока гамма-излучения в контейнере, кг, не более	120
Условия эксплуатации блоков детектирования: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность окружающей среды при температуре 35 °С, без конденсации влаги, %, не более	от -40 до +50 95
Условия эксплуатации блоков обработки информации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность окружающей среды при температуре 35 °С, без конденсации влаги, %, не более	от -20 до +70 95
Средняя наработка на отказ, ч	70000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерения

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс радиоизотопный измерений уровня и плотности	УРАЛ-3	1 шт. ¹
Комплект монтажных элементов	-	1 шт. ²
Руководство по эксплуатации	РЭ 26.51.41-004-2022	1 экз.
Паспорт	ПС 26.51.41-004-2022	1 экз.
¹ Тип и количество блоков гамма-излучения и блоков детектирования в соответствии с заказом.		
² Количество в соответствии с заказом.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Установка и подключение» руководства по эксплуатации РЭ 26.51.41-004-2022.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов»;

26.51.41-004-61301738-2022 ТУ Комплексы радиоизотопные измерений уровня и плотности УРАЛ-3. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «РадиоИзотопные Приборы»
(ООО «РИП»)

ИНН 7450065522

Юридический адрес: 454047, г. Челябинск, ул. Сталеваров, д. 7, оф. 314-А

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РадиоИзотопные Приборы»
(ООО «РИП»)

ИНН 7450065522

Юридический адрес: 454047, г. Челябинск, ул. Сталеваров, д. 7, оф. 314-А

Адрес места осуществления деятельности: 454047, г. Челябинск, ул. Сталеваров, д. 7

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.

