

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» ноября 2023 г. № 2392

Регистрационный № 87088-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Плотномеры радиоизотопные ПР

Назначение средства измерений

Плотномеры радиоизотопные ПР предназначены для непрерывных, бесконтактных измерений плотности жидких сред, пульп и буровых растворов в технологических резервуарах и трубопроводах.

Описание средства измерений

Принцип действия плотномеров радиоизотопных ПР (далее – плотномеры) основан на зависимости ослабления (поглощения) гамма-излучения от плотности измеряемой среды, 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 измеряемой среды, поступают в блок обработки информации, где анализируются микропроцессорной схемой и преобразуются в значение плотности.

Конструктивно плотномеры состоят из блока гамма-излучения (источник гамма-излучения и контейнер), блока детектирования, блока обработки информации БОИ-8К, монтажных элементов.

Плотномеры имеют 3 исполнения в зависимости от метрологических характеристик и типа блока детектирования: ПР-1К, ПРВТ-1К, ПРВУ-1К. ПР-1К включает в себя блок детектирования БГДС-47.47; ПРВТ-1К включает в себя блок детектирования БГДС-40.40; ПРВУ-1К включает в себя блок детектирования БДСВ-20.60.

Блок детектирования представляет из себя сцинтиллятор на основе иодида натрия (NaI) или полистирола, через который проходит гамма-излучение, вызывающее излучение фотонов, впоследствии преобразованное фотоумножителем в электрические импульсы.

В плотномерах применяется источник гамма-излучения с радионуклидом ^{137}Cs типа ИГИ-Ц, помещённый в блок гамма-источников типа БГИ-А.

Заводской номер плотномеров наносится на маркировочную табличку (шильдик), закрепленную на корпусе блока детектирования механическим способом с нанесением номера ударным методом. Заводской номер имеет цифровой формат.

Конструкцией плотномеров не предусмотрена возможность нанесения знака поверки и знака утверждения типа.

Корпус плотномеров металлический, окрашиваемый в цвета, которые определяет изготавитель.

Общий вид плотномеров представлен на рисунках 1-3. Место нанесения заводского номера представлено на рисунке 1. Пломбирование обеспечивается пломбировочным пластилином, нанесенным на винт корпуса блока обработки информации. Схема пломбирования от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.

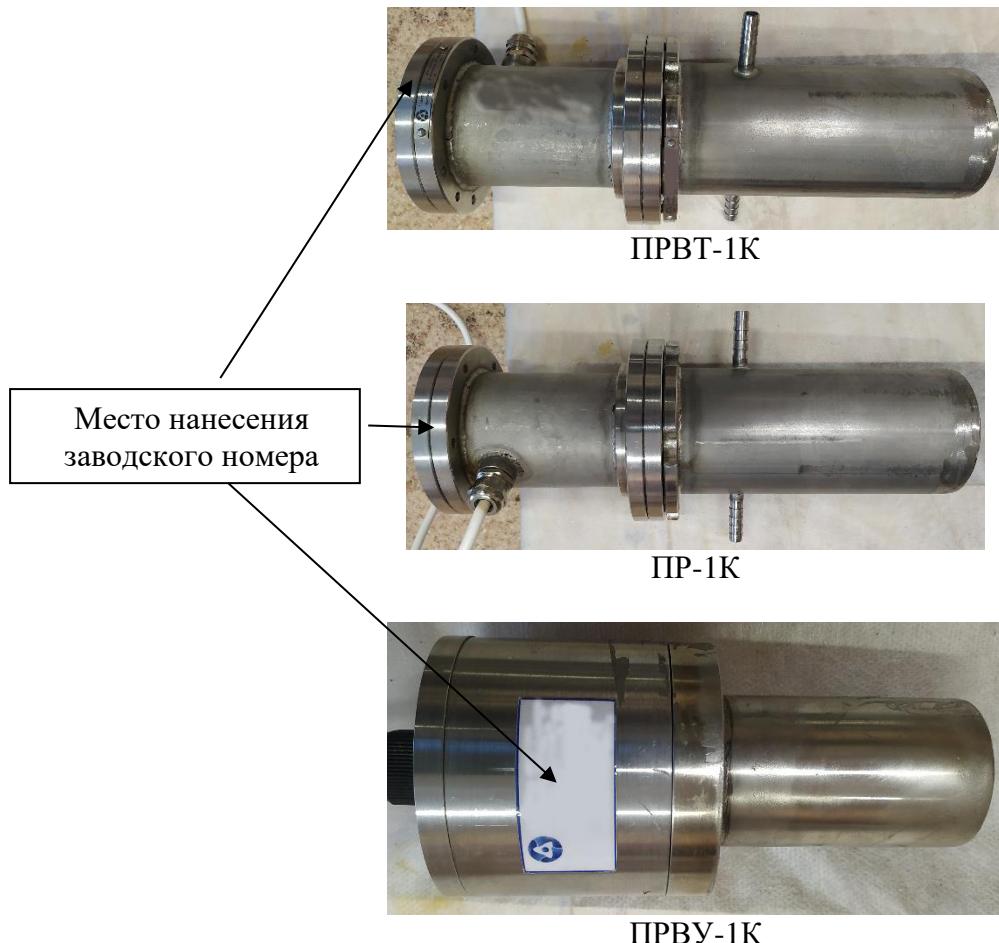


Рисунок 1 – Общий вид блоков детектирования



Рисунок 2 – Общий вид блока обработки информации



Рисунок 3 – Общий вид блока гамма-излучения

Программное обеспечение

Плотномеры имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО). Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1. Конструкция плотномеров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

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	v1-1
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
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 600 до 3500
Пределы допускаемой систематической составляющей основной приведенной к верхнему значению диапазона измерений погрешности ² , %: - ПР-1К - ПРВУ-1К	±0,8 ±1,0
Пределы допускаемой систематической составляющей основной относительной погрешности ПРВТ-1К ² , %	±1,0
Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему значению диапазона измерений погрешности измерений плотности при имитационном способе поверки и поверке с помощью весов методом Архимеда ² , %: - ПР-1К - ПРВУ-1К	±1,2 ±1,5
Пределы допускаемой систематической составляющей основной относительной погрешности измерений плотности ПРВТ-1К при имитационном способе поверки и поверке с помощью весов методом Архимеда ² , %	±1,5
Предел допускаемого среднего квадратического отклонения (СКО) случайной составляющей основной приведенной к верхнему значению диапазона измерений погрешности, %: - ПР-1К - ПРВУ-1К	0,8 1,0
Предел допускаемого среднего квадратического отклонения (СКО) случайной составляющей основной относительной погрешности ПРВТ-1К, %	0,5
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к верхнему значению диапазона измерений погрешности при изменении температуры окружающего воздуха от нормальной на каждые 10 °C ПР-1К и ПРВУ-1К ³ , %	±0,2
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности при изменении температуры окружающего воздуха от нормальной на каждые 10 °C ПРВТ-1К ³ , %	±0,2

¹ Диапазон показаний и диапазон измерений плотности конкретного плотномера находятся в пределах, установленных в таблице 2, определяются комплектацией конкретного плотномера и приводятся в руководстве по эксплуатации плотномера.

² Пределы допускаемой основной погрешности измерений плотности определяются особенностями места установки, монтажа плотномера и приводятся в руководстве по эксплуатации плотномера.

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

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 187 до 242 от 49,5 до 50,5
Потребляемая мощность, В·А, не более	30
Диапазон выходного аналогового сигнала, мА	от 4 до 20
Габаритные размеры блока гамма-излучения, мм, не более: - длина - ширина - высота	410 290 350
Габаритные размеры блока детектирования, мм, не более: БГДС-47.47 - диаметр - высота БГДС-40.40 - диаметр - высота БДСВ-20.60 - диаметр - высота	170 390 170 390 65 150
Габаритные размеры блока обработки информации БОИ-8К, мм, не более: - длина - ширина - высота	190 210 110
Масса блока детектирования, кг, не более: - БГДС-47.47 - БГДС-40.40 - БДСВ-20.60	35 35 3
Масса блока обработки информации БОИ-8К, кг, не более	2
Масса блока гамма-излучения, кг, не более	115
Условия эксплуатации блоков детектирования: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность окружающей среды при температуре 35 °C, без конденсации влаги, %	от -10 до +50 от 10 до 95
Условия эксплуатации блока обработки информации БОИ-8К: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность окружающей среды при температуре 35 °C, без конденсации влаги, %	от 5 до 40 от 10 до 80
Средняя наработка на отказ, ч	70000
Средний срок службы, лет	15

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерения

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Плотномер радиоизотопный	ПР	1 шт. ¹
Упаковка	-	1 шт.
Коллиматор		1 шт. ²
Комплект монтажных элементов	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	УЛКА.412113.004 РЭ	1 экз.

¹ Тип и количество блоков гамма-излучения, блоков обработки информации и блоков детектирования в соответствии с заказом.

² Поставляется по отдельному заказу, для исполнения ПРВУ-1К не предусмотрен.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 9 «Градуировка прибора и установка параметров измерения» руководства по эксплуатации УЛКА.412113.004 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

УЛКА.412113.004 ТУ Плотномеры радиоизотопные ПР. Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «Институт физико-технических проблем» (АО «ИФТП»)
ИНН 5010036527

Юридический адрес: 141980, Московская обл., г. Дубна, ул. Курчатова И.В., д. 4

Изготовитель

Акционерное общество «Институт физико-технических проблем» (АО «ИФТП»)
ИНН 5010036527
Адрес: 141980, Московская обл., г. Дубна, ул. Курчатова И.В., д. 4

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.