

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» января 2025 г. № 222

Регистрационный № 94511-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Плотномеры радиоизотопные iDensity

Назначение средства измерений

Плотномеры радиоизотопные iDensity (далее – плотномеры) предназначены для бесконтактного измерения плотности продукта (жидкостей, растворов, суспензий, пульпы, шламов, сыпучих продуктов) в емкостях, резервуарах, трубопроводах различной формы.

Описание средства измерений

Принцип действия плотномера основан на определении степени ослабления (поглощения) гамма-излучения, испускаемого источником при его прохождении через рабочую среду. Степень ослабления гамма-излучения зависит от типа источника, плотности, толщины слоя рабочей среды, через которую проходит гамма-излучение.

В зависимости от условий применения и потребностей заказчика, в состав плотномера могут входить: блок источника содержит в своем составе источник гамма-излучения с радионуклидом (далее – источник), детектор гамма-излучения (далее – детектор) с фотоэлектронным умножителем (далее – фотоумножитель) и комплектом электроники для обработки сигнала, панель оператора.

Составные части плотномера монтируются без прямого контакта с рабочей средой, поэтому её параметры не оказывают воздействия на работу плотномера, что позволяет применять плотномер для измерений, в том числе, агрессивных, токсичных и других опасных сред.

Источник испускает гамма-излучение, возникающее при радиоактивном распаде содержащегося в нём радионуклида. В комплексе могут применяться источники гамма-излучения типа ИГИ-Ц-х-х, ОСГИ и/или аналогичные с радионуклидом цезий-137 (Cs-137), кобальт-60 (Co-60) или натрий-22 (Na-22), Европий-152 (Eu-152) в том числе по ГОСТ Р 52241-2004 (ИСО 2919:1999) и другие источники.

Блок источника предназначен для формирования пучка излучения от источника в заданном направлении, защиты персонала от воздействия излучения во время работы, транспортировки и хранения источника.

Детектор предназначен для регистрации гамма-излучения и формирования выходного сигнала. Попадая на детектор, гамма-излучение генерирует вспышки света, которые преобразуются фотоумножителем в электрические импульсы. Частота импульсов пропорциональна интенсивности излучения, попадающего на детектор. Частота импульсов преобразуется комплектом электроники, встроенным в блок детектора, в выходной сигнал плотности.

Измерительная информация может передаваться на аналоговые конфигурируемые (токовая петля (4 – 20) мА с поддержкой HART, выходы или цифровой RS-485 (с поддержкой Modbus RTU) или другие.

Плотномер также может использоваться для вычислений концентрации двухкомпонентных продуктов (например, твердых включений в пульпе), для которых имеются зависимости концентрации от плотности и температуры.

Значения температуры среды могут подаваться на аналоговые входы в плотномерам с функцией температурной компенсации.

Плотномер имеет следующие модели:

iDensity - HF – плотномер для судов и мобильных установок.

iDensity - STD – плотномер для общепромышленного применения.

iDensity - Ex – плотномер для применения во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок. Модель iDensity Ex имеет две модификации: iDensity-Ex2, iDensity-Ex3 отличающихся размером чувствительной части блока детектора.

iDensity-22 Free – может иметь любой из вышеперечисленных моделей блока детектора, отличительной особенностью данной модели является то, что плотномер в комплекте с источником на основе радионуклида Na-22 относится ко 2 группе РИП, освобожденной от контроля после оформления санитарно-эпидемиологического заключения, согласно СанПиН 2.6.1.3287-15.

При установке на месте эксплуатации необходимо провести настройку плотномера в соответствии с требованиями, изложенными в руководстве по эксплуатации.

Внешний вид плотномеров приведён на рисунках 1 – 4.



а)



б)



в)

Рисунок 1 – Общий вид Блока детектора плотномера:
а) модель iDensity - Ex; б) модель iDensity - STD; в) модель iDensity - HF



Рисунок 2 – Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера



Рисунок 3 – Панель оператора HMI VISSMA



Рисунок 4 – Блок источника гамма-излучения

Знак утверждения типа и заводской номер (плоской печатью) в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносятся на маркировочную табличку, закрепляемую на корпус блока детектора. Общий вид СИ с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведён на рисунке 2.

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (далее – ПО) осуществляет управление работой плотномера, обработку результатов измерений плотномера, передачу их через интерфейсы связи и отображение информации на дисплее панели оператора (при наличии).

Внешнее ПО осуществляет настройку параметров работы плотномера.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Пределы допускаемой погрешности установлены с учётом влияния ПО на метрологические характеристики.

Таблица 1.1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Vm_backend
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.x.x.x
Примечание – «x» может принимать значение от 0 до 9 и не относится к метрологически значимой части ПО.	

Таблица 1.2 – Идентификационные данные внешнего ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	VISSMA measure (VeryImportantAlgortim.dll)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.x.x.x
Цифровой идентификатор (контрольная сумма) метрологически значимой части ПО	82614c2ad6b574693857f20b50182da6
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5
Примечание – «x» может принимать значение от 0 до 9 и не относится к метрологически значимой части ПО	

Конструкция средства измерений исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений плотности рабочей среды, кг/м ³	от 500 до 3000
Диапазон показаний плотности рабочей среды, кг/м ³	от 500 до 5500
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений плотности, γ, %	± 0,5; ± 1; ± 3; ± 5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Потребляемая мощность, Вт	15
Напряжение питания (постоянного тока), В	от 18 до 30
Напряжение питания (переменного тока), В	220
Частота питания (переменного тока), Гц	50 ± 1
Габаритные размеры, мм, не более	
- блока детектора	500 × 300 × 300
- блока источника	408 × 280 × 315
Масса, кг, не более	
- блока детектора	40
- блока источника	115
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С:	
- для детектора	от -40 до +70
- для панели оператора	от -40 до +70
- для источника (в зависимости от типа)	от -60 до +150
Маркировка взрывозащиты:	
- модификация iDensity-Ex2	1Ex db IIC T6 Gb
- модификация iDensity-Ex3	1Ex db IIB+H ₂ T6 Gb
- блока источника	1Ex h IIC T6...T3 Gb X

Таблица 4 – Показатели надёжности

Наименование параметра	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	40000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку блока детектора и/или панели оператора и на эксплуатационную документацию типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Плотномер	iDensity (в зависимости от модели)	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ. iDensity.60552125	1 экз.
Панель оператора*	HMI VISSMA	
Паспорт	ПС.iDensity.60552125.XXX, где XXX – заводской номер	1 экз.
Программное обеспечение	VISSMA measure	1 компл.
Примечание – * - опциональное оборудование, поставляется по отдельному заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 1.9 Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 ноября 2019 г. № 2603 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плотности»;

ТУ 26.51.66 - 008 - 60552125 – 2022 «Плотномер радиоизотопный iDensity. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «КОНВЕЛС Автоматизация»
(ООО «КОНВЕЛС Автоматизация»)

ИНН: 7713684878

Юридический адрес: 127238, г. Москва, Локомотивный пр-д, д. 7, кв. 20

E-mail: office@konvels.com

Web-сайт: www.konvels.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «КОНВЕЛС Автоматизация»
(ООО «КОНВЕЛС Автоматизация»)

ИНН: 7713684878

Юридический адрес: 127238, г. Москва, Локомотивный пр-д, д. 7, кв. 20

Адреса мест осуществления деятельности:

119421, Москва, Новаторов ул., д. 7А, к. 2

197348, г. Санкт-Петербург, ул. Аэродромная, д. 6

E-mail: office@konvels.com

Web-сайт: www.konvels.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Тел.: +7 (495) 437 55 77, факс: +7 (495) 437 56 66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

