

ПЛОТНОМЕРЫ

iDensity

БЕСКОНТАКТНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ
ПЛОТНОСТИ, КОНЦЕНТРАЦИИ
И СОДЕРЖАНИЯ ТВЕРДОГО:

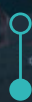
- ЖИДКОСТИ
- СУСПЕНЗИИ
- ПУЛЬПА

IDENSITY-137/60

IDENSITY-22

IDENSITY-137-ГРП



 **КОНВЕЛС**
автоматизация



Плотномеры iDensity

точное бесконтактное измерение плотности жидких сред в трубах и резервуарах

Плотномеры iDensity применяются для высокоточного измерения плотности в тех областях промышленности, где требуется непрерывное измерение таких технологических сред, как:

- нефтепродукты,
- агрессивные жидкости и вещества,
- пульпа и суспензии,
- растворы и эмульсии.

Плотномеры iDensity производятся в соответствии с современными техническими требованиями и обеспечивают необходимый уровень безопасности как во время работы, так и в периоды технического обслуживания.

Области применения

- НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЕ ПРОИЗВОДСТВА
- ХИМИЧЕСКИЕ ПРОИЗВОДСТВА
- ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНЫЕ ПРОИЗВОДСТВА
- ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНЫЕ ПРОИЗВОДСТВА
- МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЕ ПРОИЗВОДСТВА
- НЕФТЕПРОМЫСЛОВЫЙ СЕРВИС

Преимущества

- ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ СБОРА ДАННЫХ
- БЕСКОНТАКТНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ
- ГИБКАЯ КОНФИГУРАЦИЯ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ПРИМЕНЕНИЙ
- СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СТАНДАРТЫ
- ДИНАМИЧЕСКАЯ САМОДИАГНОСТИКА

Соответствие требованиям нормативно-правовой базы

Плотномеры iDensity соответствуют требованиям:

- СанПиН 2.6.1.2523-09 (НРБ-99/2009),
- СП 2.6.1.2612-10 (ОСПОРБ-99/2010),
- ТР ТС 004/2011
- ТР ТС 020/2011

Функции и особенности



Высокая скорость измерения

Скорость измерения составляет 100 000 выборок в 1 секунду. Одной из отличительных особенностей плотномеров iDensity является то, что скорость сбора данных остается высокой даже во время выполнения задач измерения и анализа.



Малое время отклика

Измерение плотности происходит каждые 50 мс, включая всю обработку сигнала (для iDensity-137/60). Фактическое изменение плотности фиксируется с минимальной временной задержкой, исключая недостоверность показаний в случае сбоев технологического или эксплуатационного характера.



Удобная настройка

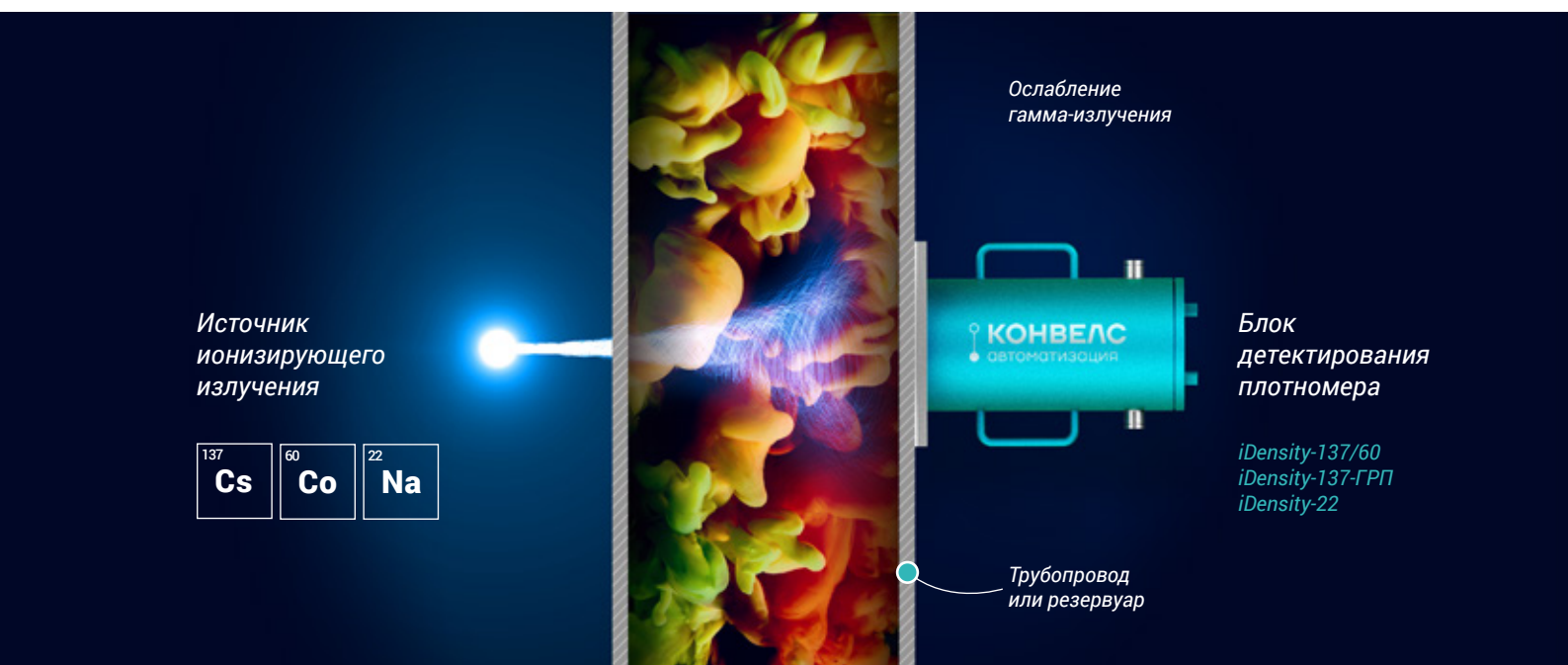
Интуитивно-понятный интерфейс и встроенная библиотека калибровок позволяют быстро произвести настройку, калибровку и перекалибровку iDensity под необходимые параметры технологического процесса.



Гибкая линейка

Возможности линейки плотномеров iDensity позволяют решить задачи измерения и контроля плотности для широкого спектра применений на промышленных производствах. В том числе и модели с использованием источника гамма-излучения Na-22 (натрий-22), на который не распространяются «Нормы безопасности» МАГАТЭ (IAEA) – НРБ-99/2009 и ОСПОРБ-99/2010.

Принцип измерения плотнoмера iDensity



Принцип измерения плотнoмера iDensity основан на регистрации остаточного гамма-излучения и определении степени ослабления гамма-излучения после его прохождения сквозь трубопровод или резервуар, заполненные контролируемым материалом процесса.

Степень ослабления гамма-излучения зависит от толщины и плотности материала стенок трубопровода, длины пути прохождения излучения сквозь контролируемую среду и плотности контролируемой среды.

Так как толщина, плотность материала стенок и длина пути излучения являются постоянными величинами – плотность контролируемой среды пропорциональна степени ослабления излучения.

Пучок излучения от блока излучателя, проходящий через трубопровод или резервуар, регистрируется блоком детектирования, установленным с противоположной стороны трубопровода или резервуара.

В плотнoмерах iDensity могут применяться следующие типы источников: Cs-137, Co-60 или Na-22. При этом тип детектора: сцинтиллятор или ионизационная камера подбирается согласно условиям применения.

Плотнoмеры iDensity обеспечивают высокий уровень безопасности при эксплуатации и не требуются в обслуживании, даже в сложных условиях производства и окружающей среды. Одновременно с этим применение плотнoмеров iDensity дает возможность для высокоэффективного контроля за технологическим процессом.

Обзор систем плотномера iDensity

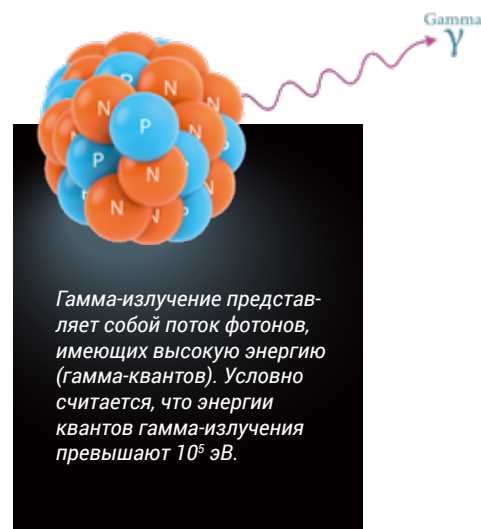
Компания ООО «КОНВЕЛС Автоматизация», обладая знаниями во всем спектре технологий по измерению плотности, разработала гибкую линейку плотномеров iDensity, включающую различные варианты исполнения.

Модель блока детектирования	Используемый для измерения изотоп	Период полураспада изотопа, T1/2	Энергия изотопа, Е _γ , кэВ	Измеряемые детектором параметры	Применение
iDensity-137/60	Cs-137	30,018 лет	661,7	плотность, концентрация	Стандартное исполнение для большинства применений в промышленности
iDensity-137-ГРП	Cs-137	30,018 лет	661,7	плотность	Плотность многокомпонентных суспензий с использованием пропанта, а также цемента при проведении работ по нефтепромысловому сервису для гидравлического разрыва пласта (ГРП) и цементирования скважин
iDensity-137/60	Co-60	5,271 лет	1 173,2 1 332,5	плотность	Для сложных применений: измерение на больших диаметрах труб, толстостенные емкости большого диаметра и т.д.
iDensity-22	Na-22	2,6027 года	1 274,54	плотность	Применения, не требующие быстрого времени отклика и высокой скорости измерений. Не требует получения лицензии Ростехнадзора / разрешения Ростехнадзора на эксплуатацию источников 4, 5 категории

ШКАЛА ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ



Гамма-излучение (гамма-лучи, γ -лучи) — вид электромагнитного излучения, характеризующийся чрезвычайно малой длиной волны.



Плотномер iDensity

Блок детектирования

Плотномер iDensity представляет собой систему, состоящую из трех основных элементов: блока излучателя, блока детектирования и блока электроники, соединенных кабелями.

Модульная конструкция плотномера iDensity обеспечивает легкий доступ к основным компонентам для удобства обслуживания и ремонта.

Основным элементом данного блока является детектор. В плотномере iDensity в качестве детектора используются ионизационная камера или сцинтиллятор.

Общепромышленный корпус блока детектирования имеет пылевлагозащитное исполнение и осуществляет надежную защиту ионизационной камеры или сцинтиллятора от внешних механических воздействий.

Взрывозащищенный корпус блока детектирования плотномера iDensity применяется во взрывоопасных зонах.

Все измерительные датчики имеют определенное время отклика, которое влияет на достоверность сигнала и результаты соответствующих измерений и анализа.

Современная электроника детектора плотномера iDensity, благодаря своей архитектуре и высокому уровню интеграции аппаратного обеспечения для сбора и обработки данных, имеет малое время отклика. Это открывает новые возможности для контроля и анализа технологического процесса.

Одной из отличительных особенностей электроники плотномеров iDensity является то, что скорость сбора данных остается высокой даже во время выполнения задач измерения и анализа.

Высокая скорость сбора данных и соответствующее малое время отклика обеспечивают следующие преимущества:

- быстрое обнаружение редких аномалий в ходе технологического процесса;
- хорошая скорость реагирования прибора, даже при использовании записи памяти и функций анализа;
- результаты измерений обеспечивают высокую статистическую достоверность;
- уменьшение общего времени анализа изменений в ходе технологического процесса.

Эти преимущества вместе с другими выдающимися особенностями, такими как высокоскоростная цифровая обработка сигнала, широкий динамический диапазон и интуитивно понятный интерфейс, делают плотномеры iDensity правильным выбором для текущих и будущих задач по контролю плотности в технологическом процессе.



Блок детектирования общепромышленного исполнения со сцинтилляционным детектором NaI



Блок детектирования взрывозащищенного исполнения со сцинтилляционным детектором NaI

Плотномер iDensity

Блок электроники

Блок электроники предназначен для обработки полученной с блока детектирования информации, вычисления значения плотности по интенсивности излучения и аналогового/цифрового ввода/вывода данных.

Полученные от блока детектирования сигналы обрабатываются в блоке электроники с помощью ПО, основанного на **высокоэффективных алгоритмах расчета**.

Все конфигурационные файлы хранятся в энергонезависимой памяти.

Электронные компоненты блока обеспечивают непрерывную передачу информации, ввод/вывод данных и опрос системы.

Один встроенный аналоговый изолированный вход 4-20 мА.

Один встроенный аналоговый изолированный выход 4-20 мА.

Цифровая коммуникация осуществляется посредством RS-485 или Ethernet с возможностью использования протокола MODBUS.

Кроме того, **встроенное ПО** осуществляет функции индикации, управления, а также диагностики плотнoмера с активным анализом ошибок и возможностью быстрого устранения неисправностей, что сокращает время ввода в эксплуатацию и минимизирует время сервисного обслуживания.

Имеется возможность подключения ПК через порт USB 2.0 для загрузки/получения конфигурационных файлов.

Встроенный многострочный ЖК-дисплей с подсветкой и кнопочная панель обеспечивают удобство ввода данных, пуска и настройки плотнoмера.

Для удобства эксплуатации и обслуживания плотнoмеры iDensity имеют **интегрированное или раздельное исполнение**. При интегрированном исполнении блок электроники установлен непосредственно в корпусе блока детектирования. При раздельном исполнении блок электроники располагается отдельно от блока детектирования и соединяется с ним с помощью кабелей на расстояние до 1200 м.



Особенности

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ В РЕАЛЬНОМ МАСШТАБЕ ВРЕМЕНИ

ПРОСТАЯ ИНТЕГРАЦИЯ

МОДУЛЬНАЯ КОНСТРУКЦИЯ

ПРОСТАЯ УСТАНОВКА,
ПРОГРАММИРОВАНИЕ И
ОБСЛУЖИВАНИЕ

СООТВЕТСТВИЕ ТРЕБОВАНИЯМ
РОССИЙСКИХ И МЕЖДУНАРОДНЫХ
СТАНДАРТОВ. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ
КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ
СЕРТИФИЦИРОВАНА ПО ISO 9001

Плотномер iDensity

Блок излучателя

Блок излучателя представляет собой металлический ударопрочный и герметичный контейнер, внутри которого размещается источник ионизирующего излучения (ИИИ).

В качестве излучателя используется ИИИ типа ЗРНИ или ОСГИ в защитном корпусе из нержавеющей стали или другого материала в зависимости от модели источника.

Блоки излучателя, разработанные ООО «КОНВЕЛС Автоматизация» в соответствии с требованиями ОСПОРБ-99/2010, НРБ-99/2009, СанПиН 2.6.1.3287-15 и НП-038-16, предназначены для хранения ИИИ, биологической защиты персонала и населения при работе с плотномерами iDensity.

Модель ИИИ подбирается в зависимости от параметров контролируемой/измеряемой среды, характеристик трубопровода или резервуара, а также требуемой точности и частоты измерения.

Плотномер iDensity в соответствии с моделью ИИИ может быть укомплектован блоком излучателя БИП.00.01 или БИ.00.31.

Блок излучателя БИ.00.31 используется совместно с источниками на основе радионуклида Na-22, имеет цельный корпус из нержавеющей стали и отличается простотой конструкции.

Блок излучателя БИП.00.01 используется совместно с источниками на основе радионуклидов Cs-137 или Co-60 и имеет сварной металлический корпус, внутри которого находится биологическая защита из свинца толщиной не менее 60 мм (во все стороны от установочной позиции ЗРНИ).

Внутри БИП.00.01 размещаются затвор и держатель ЗРНИ, выполненные из вольфрамового сплава, что обеспечивает дополнительное экранирование нежелательного ионизирующего излучения.

Для формирования направленного рабочего луча с заданным углом раскрытия на каждом блоке излучателя предусмотрена коллиматорная щель необходимого размера.

Блок излучателя оснащен поворотной ручкой для открытия и закрытия затвора, а для надежной блокировки затвора в закрытом положении во время установки или обслуживания плотномера предусмотрен замок.

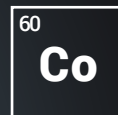
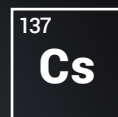


Блок излучателя БИП.00.01 для использования с источниками ионизирующего излучения Cs-137 и Co-60



Блок излучателя БИ.00.31 для использования с источниками ионизирующего излучения Na-22

Плотномер iDensity-137/60



Высокая стабильность измерений

Долгосрочное стабильное измерение без повторной калибровки

Простая настройка

Удобный в работе и интуитивно-понятный интерфейс позволяет быстро осуществлять настройку и калибровку

Встроенная самодиагностика

Непрерывная работа системы самодиагностики плотномера iDensity-137/60 предусматривает постоянный контроль за состоянием плотномера



Плотномер iDensity-137/60



iDensity-137/60 – это универсальный, бесконтактный, высокоточный плотномер, имеющий прочную и надежную конструкцию.

Радиоизотопный плотномер iDensity-137/60 применяется для высокоточного измерения плотности жидкостей, а также однородных (растворы) и гетерогенных смесей (суспензии, эмульсии и пульпа) различного состава.

iDensity-137/60 имеет дополнительные выходы для подключения расходомера и может использоваться для бесконтактного определения плотности, массового расхода, концентрации или количества твердых веществ.

Тип и активность ИИИ, используемого в iDensity-137/60, подбираются таким образом, чтобы обеспечить достижение **наилучшей точности и стабильности измерения** в соответствии с параметрами места установки, технологическими особенностями, характеристиками среды и другими требованиями Заказчика.

Высокочувствительный детектор плотномера iDensity-137/60 позволяет точно и стабильно определять плотность в широком диапазоне рабочих температур и быстро реагировать на изменения технологических процессов, протекающих с высокой скоростью.

Эксплуатация плотномера iDensity-137/60 без постоянной перекалибровки возможна также в тех точках установки, где сезонная температура или температура в течение суток колеблется в широких пределах.

Плотномер iDensity-137/60 – это **идеальное решение для бесконтактного измерения** плотности и эффективного мониторинга технологического процесса в самых сложных условиях горнодобывающего, химического, цементного, нефтеперера-

батывающего или целлюлозно-бумажного производств.

Прочный корпус iDensity-137/60 как для отдельного, так и для интегрированного исполнения дает возможность применения плотномера в условиях вибраций.

Для применения во взрывоопасных зонах корпус плотномера iDensity-137/60 обладает не только характерными надежностью и прочностью, но при этом имеет взрывозащищенное исполнение Ex d IIB T4 Gb.

iDensity-137/60 может устанавливаться на резервуары и трубопроводы с различными геометрическими параметрами, конфигурацией и толщиной стенки.

Удобная конструкция плотномера обеспечивает легкий доступ к электронике и простоту технического обслуживания, в том числе при установке плотномера на высоте.

Монтажные комплекты и крепления iDensity-137/60, разработанные для конкретного места установки, обеспечивают возможность монтажа оборудования с минимальными временными затратами.

В плотномере iDensity-137/60 предусмотрена возможность выбора необходимого протокола передачи данных, что крайне важно для отдельного исполнения плотномера и передачи сигнала на значительные расстояния без потерь.

Непрерывная работа системы самодиагностики плотномера iDensity-137/60 предусматривает постоянный контроль за состоянием плотномера, а ЖК-дисплей и ПО на русском языке обеспечивают удобство настройки и эксплуатации плотномера.

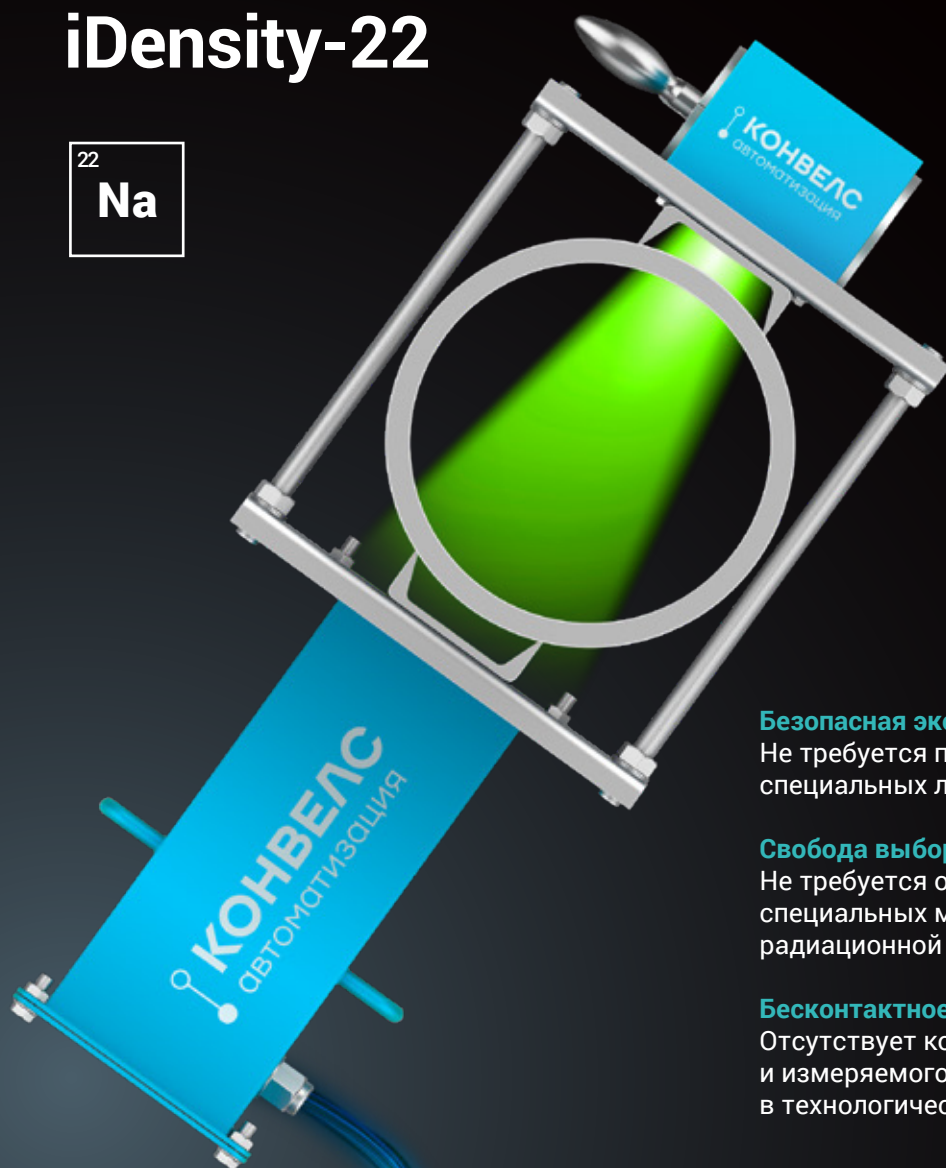
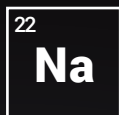
Плотномер iDensity-137/60 – это **стабильное, надежное измерение** с постоянной точностью на протяжении всего срока службы плотномера.

Параметры

Значение/описание

Тип источника	Источник ионизирующего излучения
Радионуклидный источник	Cs-137, Co-60 (зависит от применения)
Тип детектора	Сцинтилляционный NaI детектор с широким динамическим диапазоном, с защитой от влияния вибрации и влаги
Предел допускаемой относительной погрешности измерения плотности, % для расстояний от источника до детектора	$\pm 1,0\%$
Время усреднения, мс	от 50 мс
Скорость измерения	100 000 выборок за 1 с
Архитектура системы	- 32-битный микроконтроллер - часы реального времени (RTC) - энергонезависимая память электроники
Электропитание:	
- напряжение переменного тока, В	~110/220 В, $\pm 10\%$
- частота, Гц	50/60 Гц
- напряжение постоянного тока, В	24 В
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °C	от -40°C до +60°C
- относительная влажность, %, не более	80%
Возможность монтажа	Горизонтальные и вертикальные участки труб различного диаметра, Z-образная труба, резервуары
Угол пучка излучения к вертикали, град	30-45°
Крепление на трубу	Монтажный комплект
Входы	Аналоговый изолированный вход 4 – 20 мА Температурная компенсация 100 Ом, Platinum RTD
Выходы	Аналоговый изолированный выход 4 – 20 мА Два релейных выхода Цифровые RS-485, RS-232, Ethernet, USB Настройка и диагностика с помощью смартфона посредством Bluetooth (опционально)
Исполнение блока детектирования и блока электроники	Раздельное или интегрированное
Корпус блока детектирования	Класс защиты IP67 Материал: нержавеющая сталь с полимерным покрытием с высокими защитными свойствами Опционально: - взрывозащищенное исполнение корпуса Ex d IIB T4 Gb, - водяное охлаждение корпуса для высокотемпературных применений
Дисплей блока электроники	Многострочный ЖК-дисплей, 4 строки по 20 знаков, питание от блока электроники
Допустимая длина кабеля между блоком детектирования и блоком электроники при раздельном исполнении, м	1200 м
Срок службы не менее, лет	10
Возможность выбора единиц измерения	Да
Вычисление массового расхода	Опционально (при получении данных о расходе от расходомера)
Возможность интеграции в АСУ предприятия	Да

Плотномер iDensity-22



Безопасная эксплуатация

Не требуется получение специальных лицензий

Свобода выбора места установки

Не требуется организация специальных мер в области радиационной безопасности

Бесконтактное измерение

Отсутствует контакт датчика и измеряемого материала в технологическом процессе



Плотномер iDensity-22

ЭКСПЛУАТАЦИЯ РАДИОИЗОТОПНЫХ ПЛОТНОМЕРОВ
БЕЗ НЕОБХОДИМОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ ЛИЦЕНЗИИ /
РАЗРЕШЕНИЯ РОСТЕХНАДЗОРА

Плотномеры iDensity-22 – это экологически безопасные радиоизотопные системы для бесконтактного измерения плотности различных сред в трубопроводах и резервуарах.

Эксплуатация плотномеров iDensity-22 возможна без получения лицензии/разрешения Ростехнадзора на эксплуатацию источников 4, 5 категории.

В качестве источника излучения используется ЗРНИ минимально значимой активности – Na-22, который освобожден от контроля согласно ОСПОРБ-99/2010.

Конфигурация плотномеров iDensity-22 аналогична всей линейке плотномеров iDensity и включает блок излучателя, блок детектирования и блок электроники, соединенных кабелями.

Плотномеры iDensity-22 применяются для контроля технологических процессов на различных производствах, в том числе где использование ИИИ 3-й или 4-й группы невозможно.

Использование сцинтиллятора в качестве детектора радиационного излучения дает возможность непрерывного измерения плотности различных сред при активности ИИИ на уровне естественного радиационного фона.

Сцинтиллятор, применяемый в плотномере iDensity-22 обладает:

- высокой чувствительностью к низкоинтенсивному гамма-излучению,
- высокой температурной стабильностью,
- продолжительным сроком службы.

Плотномеры на основе Na-22 нашли широкое применение в различных областях промышленности и используются для измерения плотности:

- абразивных, агрессивных и коррозийных сред,
- токсичных и биологически опасных сред,
- расплавленных веществ,
- пены, суспензий, взвесей,
- пульпы.



Параметры	Значение/описание
Тип источника	Источник ионизирующего излучения
Радионуклидный источник	Na-22
Тип детектора	Сцинтилляционный NaI детектор с широким динамическим диапазоном, с защитой от влияния вибрации и влаги
Предел допускаемой относительной погрешности измерения плотности, % для расстояний от источника до детектора	$\pm 1,0\%$
Время усреднения, с	от 1 с
Скорость измерения	100 000 выборок за 1 с
Архитектура системы	- 32-битный микроконтроллер - часы реального времени (RTC) - энергонезависимая память электроники
Электропитание: - напряжение переменного тока, В - частота, Гц - напряжение постоянного тока, В	~110/220 В, $\pm 10\%$ 50/60 Гц 24 В
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность, %, не более	от -40°C до +60°C 80%
Возможность монтажа	Горизонтальные и вертикальные участки труб различного диаметра, Z-образная труба, резервуары
Угол пучка излучения к вертикали, град	30-45°
Крепление на трубу	Монтажный комплект
Входы	Аналоговый изолированный вход 4 – 20 мА Температурная компенсация 100 Ом, Platinum RTD
Выходы	Аналоговый изолированный выход 4 – 20 мА Два релейных выхода Цифровые RS-485, RS-232, Ethernet, USB Настройка и диагностика с помощью смартфона посредством Bluetooth (опционально)
Исполнение блока детектирования и блока электроники	Раздельное или интегрированное
Корпус блока детектирования	Класс защиты IP67 Материал: нержавеющая сталь с полимерным покрытием с высокими защитными свойствами Опционально: - взрывозащищенное исполнение корпуса Ex d IIB T4 Gb - водяное охлаждение корпуса для высокотемпературных применений
Дисплей блока электроники	Многострочный ЖК-дисплей, 4 строки по 20 знаков, питание от блока электроники
Допустимая длина кабеля между блоком детектирования и блоком электроники при раздельном исполнении, м	1200 м
Срок службы не менее, лет	10
Возможность выбора единиц измерения	Да
Вычисление массового расхода	Опционально (при получении данных о расходе от расходомера)
Возможность интеграции в АСУ предприятия	Да

Плотномер iDensity-137-ГРП

137

Cs

Надёжное решение

для мобильных комплексов

Специальное исполнение для стабильной работы в условиях повышенной вибрации

Точное управление расходом пропанта

Непрерывное точное измерение плотности пропанта и жидкости при ГРП позволяет эффективно расходовать расклинивающий материал и обеспечивать качественную смесь для гидроразрыва

Бесконтактное измерение

Отсутствует контакт датчика и измеряемого материала в технологическом процессе



Плотномер iDensity-137-ГРП

ПЛОТНОМЕРЫ РАСТВОРА, ПУЛЬПЫ
И СУСПЕНЗИИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ
РАБОТ ПО ГИДРАВЛИЧЕСКОМУ
РАЗРЫВУ ПЛАСТА И ЦЕМЕНТИРОВА-
НИЮ СКВАЖИН



○ Применение

- ИЗМЕРЕНИЕ ПЛОТНОСТИ В ТРУБАХ НИЗКОГО/ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ ПРИ ГРП
- ИЗМЕРЕНИЕ ПЛОТНОСТИ В ТРУБАХ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
- ИЗМЕРЕНИЕ ПЛОТНОСТИ РАСТВОРА ПРИ ЦЕМЕНТИРОВАНИИ СКВАЖИН
- ИЗМЕРЕНИЕ ПЛОТНОСТИ РАСТВОРА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ТАМПОНАЖНЫХ РАБОТ

Плотномер iDensity-137-ГРП – предназначен для определения плотности многокомпонентных суспензий с использованием пропанта, а также цемента при проведении работ по нефтепромысловому сервису для гидравлического разрыва пласта (ГРП) и цементирования скважин.

При разработке данного плотномера особое внимание было уделено **вопросам надежности**, прочности и сохранению целостности конструкции в условиях постоянных вибрационных воздействий, а также простоте подключения и использования на мобильных передвижных установках.

Плотномер iDensity-137-ГРП разработан специально **для комплектации мобильных установок**, обслуживающих нефтяные месторождения, с учетом необходимых требований, предъявляемых к оборудованию, установленному на автомобилях.

Плотномер iDensity-137-ГРП может быть установлен как на новую мобильную установку, так и на существующую.

Комплектация iDensity-137-ГРП

Блок излучателя плотномера iDensity-137-ГРП имеет корпус виброзащищенного исполнения с повышенными прочностными характеристиками. Конструкция блока представляет собой металлический цилиндр, наполненный свинцом, служащим для надежной защиты от рассеивания гамма-излучения вокруг блока. Для целенаправленной фокусировки излучения в требуемом направлении в блоке излучателя предусмотрена коллиматорная щель с определенным углом раскрытия. Блок излучателя имеет несъемную конструкцию и поставляется уже установленным на отрезке трубы вместе с блоком детектирования.

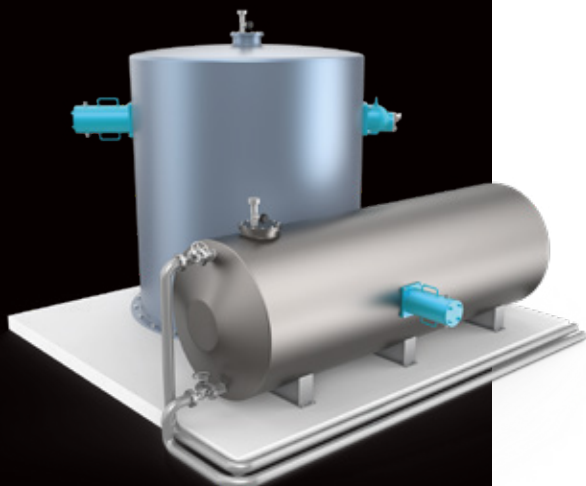
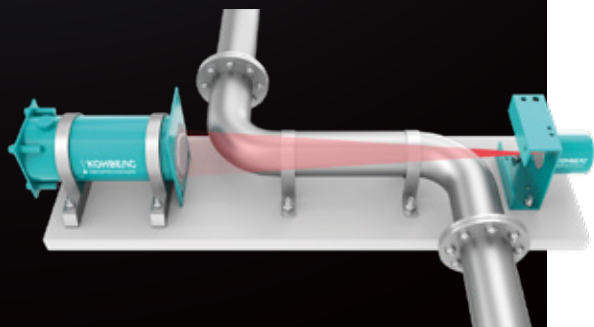
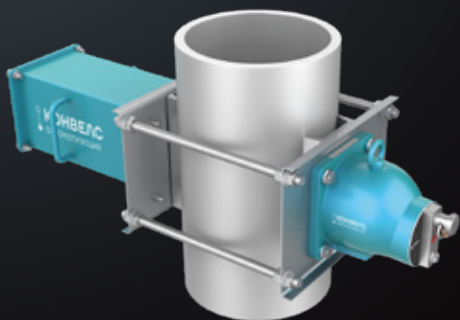
Блок детектирования плотномера iDensity-137-ГРП усиленной конструкции разработан с учетом сложных условий эксплуатации и укомплектован ионизационной камерой. Ионизационная камера наименее восприимчива к сильной вибрации и возможным ударам, а также сохраняет работоспособность в суровых климатических условиях.

Блок электроники плотномера iDensity-137-ГРП обеспечивает питанием блок детектирования, а также предназначен для обработки и преобразования сигнала, получаемого от детектора. Питание плотномера адаптировано под систему питания автомобиля (24В постоянного тока). Блок электроники непрерывно диагностирует состояние системы.

Параметры	Значение/описание
Тип источника	Источник ионизирующего излучения
Радионуклидный источник	Cs-137
Тип детектора	Ионизационная камера или сцинтилляционный детектор с защитой от влияния вибрации и влаги
Предел допускаемой относительной погрешности измерения плотности, % для расстояний от источника до детектора	$\pm 1,0\%$
Время усреднения, мс	от 50 мс
Рабочий диапазон	Измерение цементного раствора 960-2640 кг/м ³ Измерение смеси для ГРП 800-1800 кг/м ³
Архитектура системы	- 32-битный микроконтроллер - часы реального времени (RTC) - энергонезависимая память электроники
Электропитание: - напряжение переменного тока, В - частота, Гц - напряжение постоянного тока, В	~110/220 В, $\pm 10\%$ 50/60 Гц 24 В
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность, %, не более	от -40°C до +60°C 80%
Диаметр трубопровода: - труба высокого давления, мм - труба низкого давления, мм	50 – 100 мм 130 – 250 мм
Угол пучка излучения к вертикали, град	30-45°
Крепление на трубу	Монтажный комплект
Входы	Аналоговый 0-10 В Температурная компенсация 100 Ом, Platinum RTD
Выходы	Аналоговый 4-20 мА или 0-10 В Цифровой RS-485
Исполнение блока детектирования и блока электроники	Раздельное или интегрированное
Корпус блока детектирования	Класс защиты IP67 Материал: нержавеющая сталь с полимерным покрытием с высокими защитными свойствами Опционально: - взрывозащищенное исполнение корпуса Ex d IIB T4 Gb
Дисплей блока электроники	Многострочный ЖК-дисплей, 4 строки по 20 знаков, питание от блока электроники
Допустимая длина кабеля между блоком детектирования и блоком электроники при раздельном исполнении, м	1200 м
Срок службы не менее, лет	10
Возможность выбора единиц измерения	Да
Вычисление массового расхода	Опционально (при получении данных о расходе от расходомера)

ПЛОТНОМЕРЫ

iDensity



Примеры применения

Вертикальный трубопровод

- Стандартное решение для большинства диаметров трубопровода
- Измерение не зависит от наличия изоляции или футеровки
- Минимальные затраты при установке за счет использования стандартных креплений

iDensity-137/60 или iDensity-22

S или U-образный трубопровод

- Решение для труб малого диаметра
- Высокая чувствительность по определению плотности с максимальной точностью
- Оптимальное решение для сложных применений

iDensity-137/60 или iDensity-22

Мобильные комплексы для гидроразрыва пласта

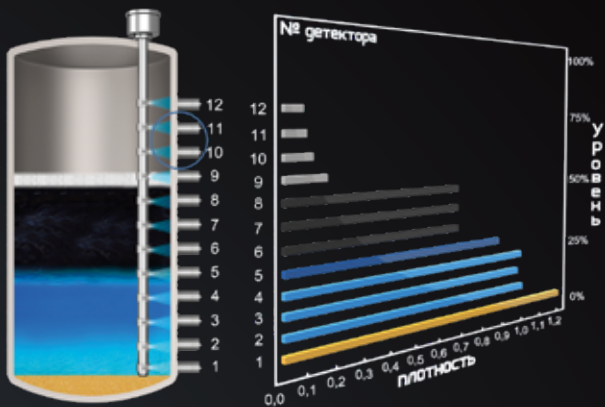
Более 15 лет ООО «КОНВЕЛС Автоматизация» поставляет плотномеры для мобильных комплексов гидроразрыва пласта. Наш опыт и знания позволяют успешно решать задачи для этого применения.

iDensity-137-ГРП

Вертикальные или горизонтальные резервуары

- Стандартное решение для большинства резервуаров
- Измерение не зависит от наличия изоляции или футеровки
- Надежный контроль граничных значений плотности в верхней и нижней точках резервуаров

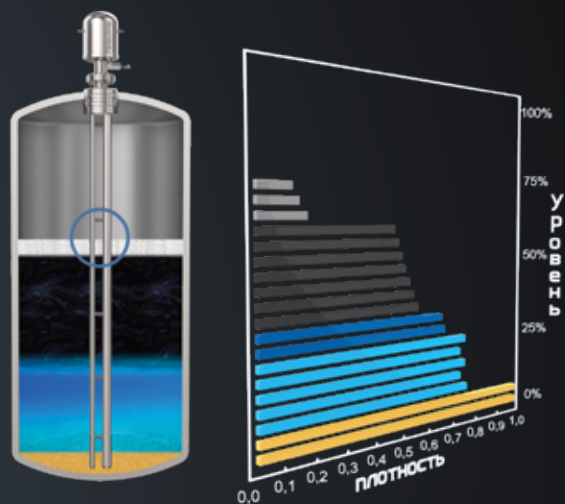
iDensity-137/60 или iDensity-22



Источники расположены внутри обсадной трубы, детекторы расположены на стенке емкости

ПРИМЕР ИЗМЕРЕНИЯ ПРОФИЛЯ ПЛОТНОСТИ МАТЕРИАЛА ПРОЦЕССА НА ВЕРТИКАЛЬНОЙ ЕМКОСТИ (ИСТОЧНИКИ РАСПОЛОЖЕНЫ ВНУТРИ ОБСАДНОЙ ТРУБЫ, ДЕТЕКТОРЫ РАСПОЛОЖЕНЫ НА СТЕНКЕ ЕМКОСТИ)

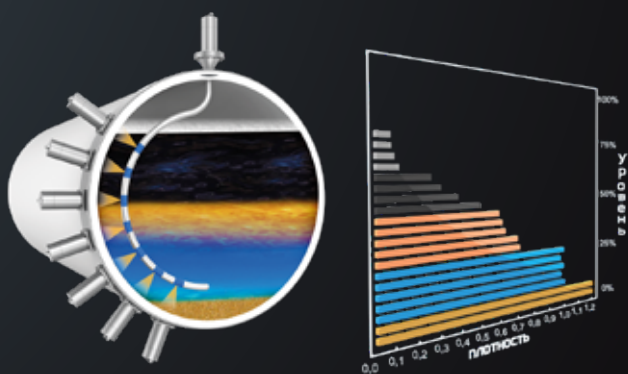
- Гибкое решение – позволяет контролировать плотность в необходимом для конкретного применения количестве точек
- Минимальные затраты при установке и эксплуатации за счет только одной обсадной трубы
- Требуется индивидуальный подбор активности источников в зависимости от толщины стенок емкости



Детекторы и источники расположены внутри емкости

ПРИМЕР ИЗМЕРЕНИЯ ПРОФИЛЯ ПЛОТНОСТИ МАТЕРИАЛА ПРОЦЕССА НА ВЕРТИКАЛЬНОЙ ЕМКОСТИ (ДЕТЕКТОРЫ И ИСТОЧНИКИ РАСПОЛОЖЕНЫ ВНУТРИ ЕМКОСТИ)

- Надежный контроль критически важных параметров по распределению слоев в ходе технологического процесса
- Минимальная активность применяемых источников
- Не требуется индивидуальный подбор активности источников в зависимости от толщины стенок емкости



Источники расположены внутри обсадной трубы, детекторы расположены на стенке емкости

ПРИМЕР ИЗМЕРЕНИЯ ПРОФИЛЯ ПЛОТНОСТИ МАТЕРИАЛА ПРОЦЕССА НА ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ЕМКОСТИ (ИСТОЧНИКИ РАСПОЛОЖЕНЫ ВНУТРИ ОБСАДНОЙ ТРУБЫ, ДЕТЕКТОРЫ РАСПОЛОЖЕНЫ НА СТЕНКЕ ЕМКОСТИ)

- Гибкое решение – позволяет контролировать плотность в необходимом для конкретного применения количестве точек
- Обсадная труба надежно защищает источники от технологического процесса и разрабатывается индивидуально для каждой емкости
- Требуется индивидуальный подбор активности источников в зависимости от толщины стенок емкости

Сервисные услуги



Калибровка и поверка оборудования

на заводе-изготовителе программным способом или по образцам заказчика непосредственно на площадке заказчика с учетом требований, стандартов, норм и технологических особенностей производства. Мы оказываем услуги по проведению поверки измерительного оборудования в специальных аккредитованных лабораториях.

Ввод оборудования в эксплуатацию

Для того чтобы гарантировать быстрый и надежный ввод в эксплуатацию нового оборудования, мы предоставляем услуги наших высококвалифицированных инженеров для контроля проведения работ по монтажу оборудования.

Ремонт оборудования

Даже самое современное и технически совершенное оборудование все еще не может исключить непредвиденные ситуации: технические неполадки, которые возникают на процессе производства и требуют вмешательства сервисных специалистов. Для сокращения издержек, вызываемых выходом из строя элементов оборудования, высококвалифицированные инженеры компании КОНВЕЛС Автоматизация выполняют ремонтные работы. Задача наших сотрудников состоит в надежном и эффективном проведении необходимых ремонтных работ.

Профилактическое техобслуживание

Обеспечить предотвращение технических неполадок и прогнозирование расходов по эксплуатации оборудования может комплекс работ по профилактическому техобслуживанию.

Во многих случаях комплекс профилактического техобслуживания позволяет существенно повысить надежность и снизить риск возникновения простоя эксплуатируемого оборудования.

Обучение

КОНВЕЛС Автоматизация предлагает организовать обучение персонала заказчика по различным программам. Подготовка персонала направлена на увеличение производительности за счет оптимизации использования оборудования и повышения квалификации технических специалистов.

Организация обучения возможна непосредственно на месте эксплуатации или в одном из центров подготовки.

Курсы включают в себя:

- базовую эксплуатацию приборов,
- осуществление калибровки,
- регламентное техобслуживание,
- поиск и устранение неисправностей.

Обеспечение запасными частями

В сжатые сроки по запросу заказчика КОНВЕЛС Автоматизация организует поставку необходимых запасных частей с собственного склада, находящегося на территории Российской Федерации.

Наши эксперты по логистике организуют процессы снабжения запасными частями в зависимости от вашей потребности в максимально сжатые сроки.

Модернизация эксплуатируемого оборудования

Оборудование, эксплуатируемое достаточно продолжительное время, очень часто нуждается в модернизации для продления срока службы и расширения его возможностей. КОНВЕЛС Автоматизация предлагает различные решения по модернизации эксплуатируемых систем, которые обеспечат оборудование новыми функциональными возможностями и избавят заказчика от необходимости переучивать персонал под новое оборудование.

