

Инструкция

Компенсация NORM

Для сред с собственным излучением
FIBERTRAC



Document ID: 64029



VEGA

Содержание

1	Описание изделия	3
1.2	Компенсация NORM	3
1.3	Область применения.....	4

1 Описание изделия

Компенсация NORM позволяет измерять с помощью FIBERTRAC 31 также на средах с собственным радиоактивным излучением.

Помимо этого можно измерять с резервированием, применяя два датчика, настроенные на единую чувствительность.

1.2 Компенсация NORM

Компенсация NORM позволяет измерять также на средах с собственным радиоактивным излучением.

NORM, т.е. "Радиоактивный материал природного происхождения" (РМПП), означает, что чувствительность датчика уже на заводе установлена на некоторое постоянное значение.

Датчики с такой компенсацией можно отличить по наклейке на большой крышке корпуса.

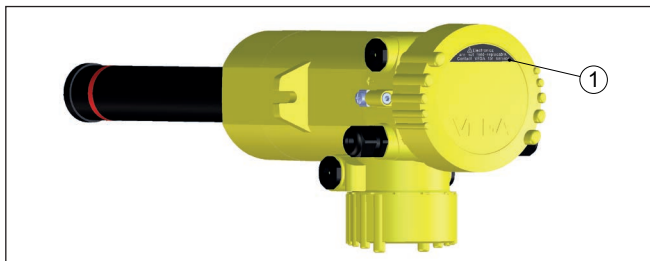


Рис. 1: Указательная табличка на крышке корпуса - Компенсация NORM - в среде с собственным радиоактивным излучением

1 Указательная табличка

Принцип действия

В некоторых применениях требуется или является желательным, чтобы чувствительность датчика была настроена на нормальные условия.

Под чувствительностью понимается среднее число измерительных импульсов, которое генерируется в секунду в некотором известном поле излучения.

Чувствительность сцинтилляционных детекторов, хотя и всегда постоянная, в общем не является единообразной.

На чувствительность влияют два фактора:

- Сцинтилляционный материал
- Фотоэлектронный умножитель (ФЭУ)

Сцинтилляционный материал

Испускаемые сцинтиллятором под действием радиоактивного излучения световые вспышки посредством отражения внутри оптического волокна переносятся на фотоэлектронный умножитель, который преобразует попадающий на него свет в электрический сигнал.

Оптические свойства и качество пластиковых волокон влияют на способность материала проводить свет. Колебания в процессе изготовления волокон ведут к тому, что эффективность световодной передачи различается от датчика к датчику.

Фотоэлектронный умножитель (ФЭУ)

Трубки ФЭУ варьируются по своему выходному усилению. На заводе каждое устройство настраивается для достижения максимальной производительности. Этот настроечный процесс, хотя и обеспечивает стабильную производительность, ведет к некоторому системно обусловленному различию в чувствительности.

Для большинства случаев применения единообразие чувствительности датчиков не столь существенно. Однако для специальных случаев применения общее усиление FIBERTRAC может быть откалибровано таким образом, чтобы достигалась единая чувствительность. Для такой калибровки на заводе требуется дополнительная технологическая операция.

1.3 Область применения

Есть два применения, где калибровка чувствительности является решающей для результата измерения.

1.3.1 Среда с собственным радиоактивным излучением (NORM)

Многие среды могут содержать радиоактивные изотопы. Такие материалы часто встречаются, например, в горной добыче.

На нефтеперерабатывающих заводах встречается, например, радон, который часто и в различных концентрациях содержится в углеводородах.

Эти колебания в концентрации радона ведут к значительным ошибкам измерения: как только концентрация радона растёт, устройство обнаруживает больше излучения и ошибочно показывает более низкий уровень заполнения.

Для компенсации колебаний концентрации радона устанавливается второй детектор, идентичный первичному измерительному детектору, под углом 90° к рабочему лучу защитного держателя источника.

Это также означает, что оба датчика должны иметь компенсацию NORM.

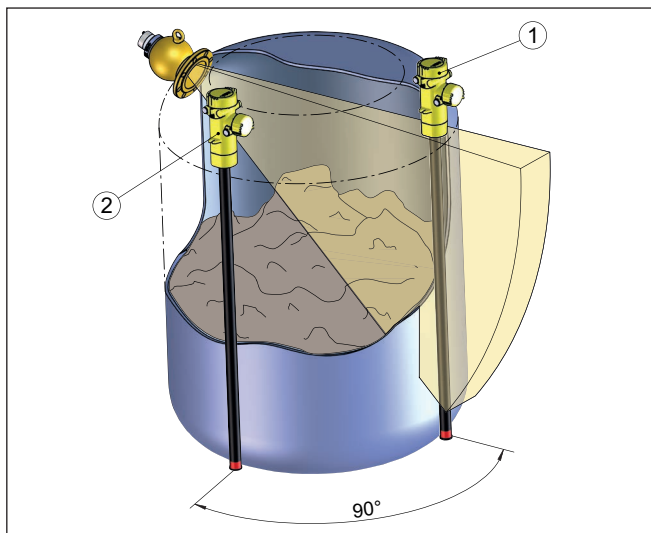


Рис. 2: Компенсация NORM - в средах с собственным радиоактивным излучением

- 1 Датчик FIBERTRAC
- 2 Компенсационный детектор FIBERTRAC для измерения излучения контролируемой среды

Второй NORM-детектор (2) должен быть установлен на одинаковой высоте с первичным детектором (1) и на таком же расстоянии от емкости. Второй NORM-детектор (2) передает импульсы обнаруживаемого им излучения на первичное устройство (1), которое вычитает их из своих собственных измерительных импульсов. Тем самым радоновые импульсы эффективно компенсируются в измерении. Чтобы первичный детектор мог точно оценивать NORM-импульсы, оба детектора должны иметь идентичную чувствительность.

Настройка устройств с компенсацией NORM должна выполняться на заводе.

1.3.2 Измерения с резервированием

По требованиям безопасности во многих применениях используются два идентичных устройства, которые работают с одним и тем же источником излучения.

Это эффективная возможность для реализации измерений с резервированием только с одним источником излучения.

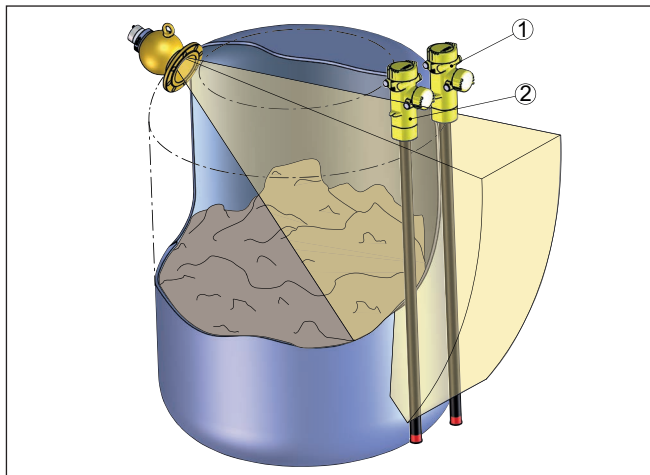


Рис. 3: Измерение с резервированием

- 1 Датчик FIBERTRAC
- 2 Датчик FIBERTRAC - резервное измерение

Поскольку чувствительности устройств отличаются, стандартный калибровочный процесс привел бы к отличающимся кривым линеаризации.

Чтобы компенсировать эти различия математически, используется одна таблица, которую можно создать двумя способами:

- Если оба устройства были заказаны с уже настроенной на заводе чувствительностью (с компенсацией NORM), таблица линеаризации первичного устройства может быть скопирована в резервное устройство без последующей корректировки. Коррекция фактического значения не требуется.
- Без компенсации NORM для среды с собственным излучением, таблица линеаризации первичного устройства должна быть скопирована в резервное устройство, но дополнительно требуется ручная коррекция фактического значения, чтобы адаптировать резервный детектор к чувствительности первичного устройства.

1.3.3 Условия

Настройка чувствительности возможна только в случае детекторов длиной более 1.524 мм (60 дюймов).

Компенсация NORM является специальной заводской настройкой, поэтому блок электроники у устройств с компенсацией NORM заменить или сменить невозможно.

В случае неисправности электроники такое устройство нужно отправить на завод для замены электроники.

Свяжитесь для этого с нашими менеджерами по сбыту.



64029-RU-200530

Дата печати:

VEGA



Вся приведенная здесь информация о комплектности поставки, применении и условиях эксплуатации датчиков и систем обработки сигнала соответствует фактическим данным на момент.

Возможны изменения технических данных

© VEGA Grieshaber KG, Schiltach/Germany 2020



64029-RU-200530

VEGA Grieshaber KG
Am Hohenstein 113
77761 Schiltach
Germany

Phone +49 7836 50-0
Fax +49 7836 50-201
E-mail: info.de@vega.com
www.vega.com