



Advanced Instruments Inc.

GPR

Трансмиттер ppm Кислорода

Руководство Пользователя

За дополнительной информацией и по всем вопросам, связанным с приобретением, обращайтесь:

г. Минск, 1-ый Измайловский переулок, д. 51/6

Телефон: +375 17 377-50-30, +375 17 375-50-31, +375 17 375-50-32

Мобильный телефон: +375 44 707-06-40

Электронная почта: marketing@belenergokip.by

Адрес в интернете: belenergokip.by



Содержание

1 Введение

2 Техника Безопасности

3 Свойства и Спецификация

4 Функционирование

5 Обслуживание

6 Устранение Неисправностей

7 Свод данных эксплуатационной безопасности

1 Введение

Трансмиттеры GPR предназначены для измерения объемной доли кислорода в смеси с инертными газами, азотом, диоксидом углерода и других газовых смесях.

Область применения - технологический контроль газовых сред в различных областях промышленности.

Трансмиттер GPR являются одноканальными приборами непрерывного действия.

Принцип измерений – электрохимический.

Отбор пробы – принудительный (за счет избыточного давления в точке отбора пробы или с помощью внешнего побудителя расхода).

Трансмиттер содержания кислорода включает усовершенствованный электрохимический датчик кислорода и самую современную электронику, способную обеспечить надежное и точные измерение содержания кислорода для широкого ряда промышленных применений. Чтобы получить максимальную производительность трансмиттера, прочтите данное Руководство Пользователя и следуйте его указаниям.

Перечень моделей трансмиттеров и их отличительных особенностей :

Модель	Диапазон измерений объемной доли кислорода	Тип датчика	Корпус	Исполнение
GPR-16MS	0-1 млн ⁻¹ 0-10 млн ⁻¹ 0-100 млн ⁻¹ 0-1000 млн ⁻¹	GPR-12-2000MS	Для монтажа в стойку	Общепромышленное
GPR-1600MS/ /GPS-1600MSW			Для монтажа в стойку или в щит / настенный монтаж	





Advanced Instruments Inc.

Модель	Диапазон измерений объемной доли кислорода	Тип датчика	Корпус	Исполнение
GPR-1600/ /GPR-1600W	0-10 млн ⁻¹ 0-100 млн ⁻¹ 0-1000 млн ⁻¹ 0-1 % 0-25 %	GPR-12-333 или XLT-12-333 для измерений в среде с более 0,5 % CO ₂ GPR-12-333 или XLT-12-333 для измерений в среде с более 0,5 % CO ₂	Для монтажа в стойку или в щит / настенный монтаж	Общепромышленное
GPR-1900			Для монтажа в щит	Общепромышленное
GPR-1500			Настенный монтаж	Взрывозащищенное исполнение 2ExnLIIC5
GPR-1500 AIS				Взрывозащищенное исполнение 2ExnCnLIIC5
GPR-18			Портативный	Взрывозащищенное исполнение 1ExdIIB+H₂T6
GPR-1100				Взрывозащищенное исполнение 2ExnLIIC5
GPR-1200				
GPR-15	0-100 млн ⁻¹ 0-25 %	XLT-12-100M для измерений в среде с более 0,5 % CO ₂	Настенный монтаж	Взрывозащищенное исполнение 2ExnLIIC5
GPR-15XP		или GPR-12-100-M для сред без CO ₂	Настенный монтаж	Взрывозащищенное исполнение 1ExdIIBT5
GPR-25	0-5 % 0-25 %	XLT-11-24-RTS для измерений в среде с более 0,5 % CO ₂	Настенный монтаж	Взрывозащищенное исполнение 2ExnLIIC5
GPR-25XP		или GPR-11-32-RTS для сред без CO ₂		Взрывозащищенное исполнение 1ExdIIBT5
GPR-1200 MS	0-1 млн ⁻¹ 0-10 млн ⁻¹ 0-100 млн ⁻¹ 0-1000 млн ⁻¹	GPR-12-333 или XLT-12-333 для измерений в среде с более 0,5 % CO ₂	Портативный	Взрывозащищенное исполнение 2ExnLIIC5
GPR-1000	0-1000 млн ⁻¹ 0-1 % 0-25 %	GPR-12-100-M		Общепромышленное
GPR-28	0-1 % 0-5 % 0-10 % 0-25 %	GPR-11-32 или XLT-11-24 для измерений в среде с более 0,5 % CO ₂	Настенный монтаж	Взрывозащищенное исполнение 1ExdIIB+H₂T6
GPR-2500		GPR-11-32-4 или XLT-11-24-4 для измерений в среде с более 0,5 % CO ₂	Настенный монтаж, по заказу - с дополнительной системой пробоотбора	Взрывозащищенное исполнение 2ExnLIIC5
GPR-2500 AIS		GPR-11-32-RT или GPR-11-21-RT	Портативный	Взрывозащищенное исполнение 2ExnLIIC5
GPR-2000				Общепромышленное исполнение 2ExnLIIC5



Advanced Instruments Inc.



Advanced Instruments Inc.

Модель	Диапазон измерений объемной доли кислорода	Тип датчика	Корпус	Исполнение
GPR-2600 / GPR-2600W		GPR-11-32-RT или XLT-11-24-4 для измерений в среде с более 0,5 % CO ₂	Для монтажа в стойку или в щит / настенный монтаж	Общепромышленное
GPR-2900		GPR-11-60-RT или XLT -11-24-4 для измерений в среде с более 0,5 % CO ₂	Для монтажа в щит	Общепромышленное



Advanced Instruments Inc.



2 Техника Безопасности

Общее

В данном разделе сведены все основные меры предосторожности, применяемые к Трансмиттерам Кислорода GPR. Для безопасного функционирования трансмиттера и достижения максимальной производительности следуйте основным правилам данного Руководства Пользователя.

Осторожно: Этот символ используется в содержании Руководства Пользователя для ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ пользователя и оповещения его о рекомендуемых правилах безопасной работы.

Опасно: Этот символ используется в содержании Руководства Пользователя для идентификации источника непосредственной ОПАСНОСТИ, такого как наличие опасного напряжения.

- Прочтите Инструкции: До подключения трансмиттера прочтите инструкции.
- Запомните Инструкции: Меры предосторожности и рабочие инструкции, находящиеся в данном Руководстве, нужно запомнить для будущих ссылок.
- Предупреждения об Обращении Внимания: Следуйте всем предупреждениям на самом трансмиттере, аксессуарах (если имеются) и в данном Руководстве.

Следуйте Инструкциям: Соблюдайте все меры предосторожности и рабочие инструкции. Несоблюдение может привести к телесным повреждениям или повреждению трансмиттера.

Давление и Поток

- Входное Давление: Трансмиттеры Кислорода GPR предназначены для поточных образцов, сторона подсоединения оборудована трубными фитингами 1/8" (если не оговорено иначе, каждый фитинг может служить как входное или выходное отверстие), функционируют при положительном давлении, регулируемом в пределах 5-30 psig.
- **Осторожно:** Если установлена опционная система пробы H2S, входное давление не должно превышать 30 psig.
- Давление на выходе: Давление на выходе газовой пробы должно быть атмосферным.

Установка

- Датчик Кислорода: НЕ открывайте датчик. Датчик содержит коррозийный жидкий электролит, который может быть опасным при соприкосновении, см. Свод Данных Эксплуатационной Безопасности в приложении к Руководству Пользователя. Избегайте контакта с любой жидкостью или порошком кристаллического типа внутри датчика или вокруг него или его корпуса, так как они могут представлять собой электролит. Сенсоры с утечкой должны быть ликвидированы в соответствии с локальными требованиями.
- Монтаж: Трансмиттер можно применять как внутри, так и вне помещений. Монтируйте в соответствии с рекомендациями производителя.
- Электроэнергия: Подавайте электроэнергию на трансмиттер только в соответствии со спецификацией или маркировкой на корпусе трансмиттера. Провода, соединяющие трансмиттер с источником электроэнергии, должны быть подсоединенны в соответствии с установленными электрическими стандартами, и они не должны быть оголены вблизи источника электроэнергии или в местах, где они могут контактировать с трансмиттером. Никогда не дергайте за провод при отключении его из розетки или от трансмиттера.
- Рабочая Температура: Максимальная рабочая температура составляет 45° С.
- Источники нагревания: Размещайте и храните трансмиттер вдали от источников нагревания.
- Попадание жидкости или предметов: Трансмиттер не должен быть погружен в какую-либо жидкость. Следите за тем, чтобы внутрь трансмиттера не попадала жидкость или какие-либо предметы.
- Обслуживание: Не применяйте силу при надавливании переключателей или кнопок. Перед перемещением трансмиттера отсоедините провода/шину подачи электроэнергии, а также любой кабель, подключенный к наружным терминалам трансмиттера.

Обслуживание

- Потребность в обслуживании: Кроме замены датчика кислорода внутри трансмиттера нет деталей, нуждающихся в обслуживании.
- Проводить обслуживание должен только обученный персонал, имеющий право доступа.
- Датчик Кислорода: НЕ открывайте датчик. Датчик содержит коррозийный жидкий электролит, который может быть опасным при соприкосновении, см. Свод Данных Эксплуатационной Безопасности в приложении к Руководству Пользователя. Избегайте контакта с любой жидкостью или порошком кристаллического типа внутри датчика или вокруг него или его корпуса, так как они могут представлять собой электролит. Сенсоры с утечкой должны быть ликвидированы в соответствии с локальными требованиями.
- Устранение неисправностей: Прежде чем сделать заключение о сбое трансмиттера, в случае возникновения обычных рабочих ошибок проконсультируйтесь с разделом 6.





Advanced Instruments Inc.

- Не пытайтесь работать с трансмиттером иначе, чем это описано в Руководстве Пользователя. Не пытайтесь ремонтировать его сами, так как это приведет к потере гарантии и может вызвать электрический шок или повреждение. По всем вопросам обращайтесь к квалифицированному обслуживающему персоналу.
- Очистка: Трансмиттер нужно очищать только в соответствии с рекомендациями производителя. Сотрите пыль и грязь с наружной стороны устройства мягкой влажной тканью, затем немедленно осушите. Не пользуйтесь химикатами.
- Нерабочие периоды: Если трансмиттер оборудован переключателем диапазона, для того, чтобы оставить трансмиттер в нерабочем состоянии в течение длительного времени установите переключатель в положение OFF и отключите источник электроэнергии.

3 Свойства и Спецификации

См. Последнюю главу, данная глава намеренно оставлена пустой.

4 Функционирование

Принцип Действия

Трансмиттер содержания кислорода GPR включает усовершенствованные датчики, предназначенные для различных диапазонов типа гальванических элементов

Усовершенствованная технология гальванических датчиков:

Датчики функционируют по аналогичному принципу и избирательны для кислорода. Они измеряют парциальное давление кислорода от низких значений ppm до 100% уровней концентрации в инертных газах, газообразных углеводородах, гелии, водороде, газовых смесях, кислых газовых потоков и окружающей атмосфере. Кислород, топливо для данного электрохимического передатчика, диффундирует в датчик, вступает в химическую реакцию на чувствительном электроде с образованием электрического тока, количество которого пропорционально концентрации кислорода в газовой фазе. Выходной сигнал датчика линейный для всех диапазонов, и остается практически постоянным в течение всего его срока службы.

Запатентованные усовершенствования в конструкции и химии дают существенные преимущества универсальной технологии определения кислорода. Датчики, предназначенные для анализа низких ppm, восстанавливаются на воздухе до нужного уровня ppm в течение нескольких минут, они долговечны, надежны и качественны. Ожидаемый срок службы нового поколения датчиков процентного диапазона находится сегодня в пределах пяти – десяти лет, они имеют более быстрое время отклика и повышенную стабильность. Другим значительным улучшением является расширение диапазона рабочих температур для датчиков процентного диапазона от -30°C до 50°C.

Электроника:

Сигнал, создаваемый датчиком, обрабатывается самым современным маломощным микропроцессором, основанным на цифровой цепи. На первой стадии сигнал усиливается. На второй стадии исключаются низкочастотные шумы. На третьей стадии применяется высокочастотный фильтр, компенсирующий изменения выходного сигнала, вызванные колебанием температуры окружающей среды. В результате получают достаточно стабильный сигнал.

Происходит очень точный анализ содержания кислорода в пробе. Время отклика 90% полного масштаба составляет менее 10 секунд (реальные данные могут колебаться в результате наличия соединений пробоотборной линии, «мертвого» объема, а также выбранной скорости потока) для всех диапазонов в условиях мониторинга окружающей среды. Чувствительность обычно составляет 0.5% полного масштаба низкого диапазона. Считывания содержания кислорода могут записываться внешним устройством через разъем выходного сигнала 0-1V.

Выходной сигнал 4-20mA создается источником электроэнергии в виде двухпроводной электрической цепи 12-36VDC, таким как PLC, и отображается на внешнем устройстве как полномасштабное считывание содержания кислорода. При работе вместе с рекомендуемыми производителем опционными барьерами внутренней безопасности GPR удовлетворяет стандартам внутренней безопасности в соответствии с требованиями установки для Зоны 1.

Система Пробоотбора:

Для максимальной портативности Трансмиттеры GPR снабжены системой очистки пробы. Тем не менее, для обеспечения точных измерений пробы должна быть передана на датчик надлежащим образом. Пользователи, желающие подсоединить собственную систему очистки пробы, должны проконсультироваться с заводом..

Давление и Поток



Advanced Instruments Inc.



Все электрохимические датчики кислорода откликаются на изменение парциального давления кислорода. Входное давление всегда должно быть выше, чем давление на выходном отверстии, которое обычно является атмосферным.

Поточная Конфигурация:

Датчик предназначен для газовой пробы, которая протекает через металлическую трубку внутри трансмиттера. Внутренняя система пробоотбора GPR включает 1/8" компрессионные входные и выходные трубные фитинги, корпус датчика из нержавеющей стали с уплотнительным кольцом для предотвращения утечки воздуха, и трубку из нержавеющей стали.

Изменение скорости потока в пределах 1-5 SCFH не вызывает видимых изменений в считываниях содержания кислорода. Однако, при скоростях потока выше 5 SCFH создается противодавление, и в считываниях возникают погрешности вследствие того, что диаметр встроенной трубы не позволяет проводить газовую пробу с более высокой скоростью потока. Направление потока газовой пробы не имеет значения, так как каждый трубный фитинг может служить и как входное, и как выходное отверстия – но не одновременно.

В качестве средства контроля скорости потока газовой пробы рекомендуется установить на пути потока к датчику поточный индикатор с встроенным измерительным клапаном. Для оптимальной работы рекомендуется скорость потока 2 SCFH или 1 литр в минуту.

Осторожно: Не прикрывайте пальцем отверстие (это создает избыточное давление датчика) для проверки поточного индикатора, когда на датчик подается газ. После отнятия пальца на датчике создается вакуум, что может привести к его повреждению (лишь его гарантии).

Чтобы избежать образования вакуума на датчике (как описано выше) в процессе работы, фитинги у отверстий всегда выбирают и устанавливают первыми, а удаляют последними.

Входное давление - Положительное:

В качестве средства контроля скорости потока газовой пробы в пределах 1-5 SCFH рекомендуется установить на пути потока к датчику поточный индикатор с встроенным измерительным клапаном. Для уменьшения вероятности утечки при измерении низких значений ррт для контроля скорости потока установите на пути потока к датчику измерительный игольчатый клапан, а на пути потока от датчика поточный индикатор.

При необходимости для регулирования входного давления в пределах 5-30 psig на пути потока к измерительному клапану нужно установить регулятор давления (для оптимальной точности рекомендуется регулятор с металлической диафрагмой, применение диафрагмы из материалов с большей степенью проникновения может привести к неверному считыванию).

Входное давление – Атмосферное или Слабый Вакуум:

Для точного измерения содержания кислорода в ррт на выходе датчика размещают опционно наружный насос для пробы, чтобы удалить пробу из процесса и отвести от датчика в атмосферу. Для получения рекомендуемой скорости потока с большинством насосов установки расходомера обычно не требуется.

Осторожно: Если трансмиттер на входе датчика оборудован опционным поточным индикатором с встроенным измерительным клапаном или измерительным клапаном для контроля скорости потока – для предотвращения образования вакуума на датчике и недопустимой нагрузки на насос полностью откройте измерительный клапан. Если нагрузка на насос является условием работы, для создания обходного пути и установления скорости потока в вышеуказанных пределах может понадобиться установка второго дроссельного клапана на входе насоса.

Для предотвращения ошибочных считываний содержания кислорода и повреждения датчика:

- Не прикрывайте пальцем отверстие (это создает избыточное давление датчика) для проверки поточного индикатора, когда на датчик подается газ. После отнятия пальца на датчике создается вакуум, что может привести к его повреждению (лишь его гарантии).
- Убедитесь в отсутствии препятствий на линиях пробы и выходных отверстиях
- Избегайте образования вакуума, превышающего 14" водяного столба – если это происходит не постепенно
- Избегайте избыточной скорости потока более 5 SCFH, создающей противодавление на датчике.
- Избегайте внезапного создания противодавления, это может привести к серьезным повреждениям датчика.
- Избегайте скапливания на датчике пыли, жидкости или конденсата, это может заблокировать диффузию кислорода в датчик.

Если трансмиттер оборудован опционным насосом для пробы (расположенным на выходе датчика) и измерительным клапаном контроля скорости потока (расположенным на входе датчика), для предотвращения образования вакуума на датчике и недопустимой нагрузки на насос полностью откройте измерительный клапан.



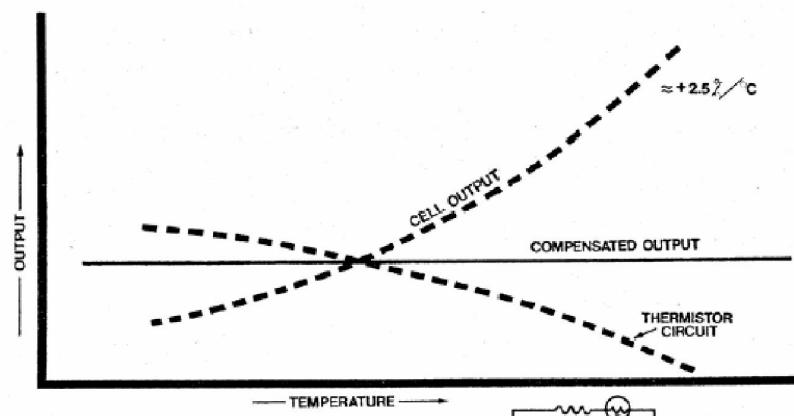


Калибровка и Точность

Калибровка по Одной Точке: Как описано выше, гальванический датчик кислорода является датчиком электрического тока, показывающим абсолютный нуль, то есть датчик не дает выход по току в отсутствии кислорода. Такие свойства, как линейность и абсолютный нуль, позволяют проводить калибровку по одной точке.

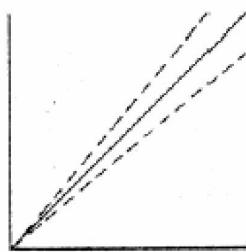
Давление: Так как датчики чувствительны к парциальному давлению кислорода в газовой пробе, их выход является функцией числа молекул кислорода на единицу объема. Считывания в процентах возможны, только если общее давление анализируемой газовой пробы остается постоянным. Давление газовой пробы и калибровочного газа (газов) должно быть одинаковым (в реальных условиях < 1-2 psi).

Температура: Поскольку диффузия молекул кислорода в датчик контролируется Тefлоновой мембраной, известной как «барьер ограничения диффузии кислорода», а все диффузионные процессы чувствительны к температуре, естественно, что выход датчика по току будет изменяться с ее изменением. Такое изменение сравнительно постоянно составляет 2.5% на °C. Цепь температурной компенсации, применяющая термистор, устраняет этот эффект с точностью до +5% и выше, и обеспечивает функциональную независимость выхода от температуры. Ошибок не будет, если калибровка и анализ

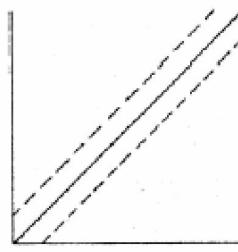


пробы проводятся при одной и той же температуре, или если измерение проводится сразу после калибровки. Наконец, небольшие отклонения температуры 10-15° дают погрешность < +1%.

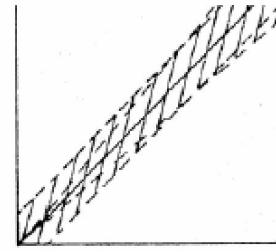
Точность: В свете вышеуказанных параметров, на общую точность трансмиттера влияют два типа погрешностей: 1) параметры, вызывающие погрешности в процентах от считывания, представленные ниже Графиком А, такие как цепь +5% температурной компенсации, чувствительность диапазонных резисторов и «игра» потенциометра, применяемого для наладки диапазона, и 2) параметры, вызывающие погрешности в процентах от полного масштаба, представленные Графиком В, такие как +1-2% погрешность линейности у считающих приборов, которая в действительности минимальна благодаря современным технологиям и тому, что другие погрешности устраняются в процессе калибровки. График С представляет условия «наихудшего варианта», которые обычно применяются для установления общей точности трансмиттера +2% полного масштаба при постоянной температуре, или +5% за пределами диапазона рабочих температур. До поставки тестирование QC обычно показывает <+0.5%.



А. Погрешности в процентах от считывания



В. Погрешности в процентах от полного масштаба



С. Общая точность

Пример: Как показано на Графике А, каждая погрешность у многовиткового диапазонного дефлектора или цепи температурной компенсации во время наладки диапазона при 20.9% (воздух) полномасштабного диапазона должна быть умножена на фактор 4.78 (100/20.9) при измерении концентраций кислорода 95-100%. Наоборот, погрешность во время наладки диапазона при 100% полномасштабном диапазоне сокращается пропорционально при измерении более низких концентраций кислорода.





Рекомендация: Для оптимальной точности калибровки рекомендуется проводить калибровку калибровочным газом концентрации около 80% полномасштабного диапазона, на один или два порядка превышающего нужный полномасштабный диапазон. Калибровку всегда проводите при тех же температурах и давлениях, которые имеет поток газового образца.

Запуск

Трансмиттеры Кислорода GPR откалиброван на заводе до поставки, и находится в полностью рабочем состоянии. Для гарантии оптимальной работы датчик ppm кислорода снят и помещен в азотную атмосферу. Сразу после установки мы рекомендуем пользователю дать трансмиттеру 30 минут на стабилизацию, а затем откалибровать прибор повторно согласно инструкции ниже.

Установки прибора:

Для оптимальной точности установите нуль и откалибруйте трансмиттер на ppm после его стабилизации, обычно через 24-36 часа после установки. Принимая во внимание, что предварительная установка нуля проведена в соответствии с описанной здесь процедурой, анализатор не требует повторной установки нуля до тех пор, пока либо не будет заменен датчик, либо не будет произведено изменений в системе пробоотбора или газовой линии. После установки нуля и калибровки анализатор не требует новой калибровки диапазона в течение 3 месяцев при работе в нормальных условиях, описанных в спецификациях.

Примечание: Как описано выше, при измерениях концентраций ниже 1 ppm рекомендуется установка нуля трансмиттера. Нижний предел чувствительности (нулевая производительность) проверен на заводе; однако, наладки СМЕЩЕНИЯ НУЛЯ проведено не было. Заводская наладка может обесцениться в результате разницы между установленными на заводе системами пробоотбора или факторами утечки, и реальными условиями приложения.

- Соберите нужное оборудование для монтирования трансмиттера и опционные компоненты – такие как влагособирающие или пылепоглощающие фильтры и насосы, 1/8" металлическую или пластиковую трубку для соединения трансмиттера с опционными компонентами.
 - Ознакомьтесь с условиями приложения, чтобы убедиться в пригодности пробы для анализа.
 - Температура: До поступления на трансмиттер или любой опционный компонент пробы должна быть существенно охлаждена. Для охлаждения газовой пробы с такой высокой температурой, как 1,800°F, до окружающей температуры, пригоден змеевик длиной 10 футов и диаметром 1/4" из нержавеющей стали.
 - Давление и Поток: Как описано выше.
 - Влага и пыль: Предотвращайте попадание влаги и/или пыли в систему пробоотбора. Они могут заблокировать трубку и повредить опционные компоненты, такие как насосы, газопромыватели или датчики. Для исключения погрешностей считывания результатов анализа и повреждения датчика или опционных компонентов требуется установка подходящего пылепоглощающего или влагособирающего фильтра для удаления конденсата, влаги и/или пыли из газового образца.
- Для получения рекомендаций относительно правильного выбора и установки проконсультируйтесь с заводом.
- Загрязнения: Для удаления газовых помех, таких как оксиды серы и азота, или сероводород, которые могут привести к неверному считыванию и сократить срок службы датчика, требуется установить на входе в трансмиттер газопромыватель и индикатор потока с встроенным измерительным клапаном. Для удаления загрязнений из газовой пробы и предотвращения ошибочных считываний и повреждения датчика или опционных компонентов требуется установка подходящего газопромывателя. Для получения рекомендаций относительно правильного выбора и установки компонентов проконсультируйтесь с заводом.
 - Подсоединение газа: В качестве входных и выходных газовых линий требуется предпочтительно металлическая труба диаметром 1/8".
 - Подача электроэнергии: Источник постоянного тока размещают в соответствии с классификацией зоны и устанавливают, как описано выше.
 - Калибровка нуля (требуется только для самых низких процентных диапазонов измерения).
 - Калибровка диапазона – Пользователь берет на себя ответственность за сертифицированный баллон с калибровочным газом, регулятор и клапан контроля скорости потока.





Advanced Instruments Inc.

Монтаж Трансмиттера (для не портативных моделей) :

Для облегчения обслуживания трансмиттеров располагайте их на расстоянии приблизительно 5 футов от пола.

1. Удалите четыре (4) болта, закрепляющие верхнюю часть корпуса, отложите их в сторону и поднимите висящую на петлях верхнюю часть на 180° до упора.
2. Отметьте расположение монтируемых отверстий в нижней части корпуса и черного датчика. Сориентируйте корпус помещением датчика на шесть (6) часов.
3. Закрепите нижнюю часть корпуса на вертикальной поверхности на расстоянии приблизительно 5 футов от пола или на другом уровне, доступном для обслуживания персоналом. Для этого пользователю потребуются четыре (4) дополнительных болта нужного размера и анкера.
4. Осторожно: Не удалайте и не смешайте прокладки ни с корпусом, ни с соединительной коробкой. Если не удастся установить их обратно, это приведет к потере классификации NEMA 4 и защиты RFI.
5. Конструкция трансмиттеров предусматривает защиту RFI, которая обеспечивается тем, что отдельные матовые области корпуса оставлены неокрашенными с целью сохранения проводимости прокладок, верхней и нижней частей корпуса. Эти неокрашенные области защищены прокладками и сохраняют классификацию NEMA 4. Не окрашивайте эти области. Окрашивание снимет защиту RFI.
6. Как описано выше, подача электроэнергии производится через соединительную коробку на левой стороне корпуса.

Линии Подвода Газа:

Стандартная поточная конфигурация GPR предназначена для проб с положительным давлением и требует соединения линий подвода пробы и отвода газа. Входные порты нулевого и калибровочного газа предлагаются как опциональные системы пробоотбора. Пользователь берет на себя ответственность за калибровочные газы и нужные компоненты, см. ниже.

Скорости потока 1-5 SCFH не вызывают видимых изменений в считывании содержания кислорода. Однако, скорости потока выше 5 SCFH создают противодавление и приводят к ошибочному считыванию, так как диаметр встроенной трубы не способен пропускать газовую пробу при более высоких скоростях потока. В качестве средства контроля скорости потока газовой пробы рекомендуется установить на входе датчика поточный индикатор с встроенным измерительным клапаном. Для оптимальной работы рекомендуется скорость потока 2 SCFH или 1 литр в минуту.

Осторожно: Не прикрывайте пальцем отверстие (это создает избыточное давление датчика) для проверки поточного индикатора, когда на датчик подается газ. После отнятия пальца на датчике создается вакуум, что может привести к его повреждению (лишняя его гарантия).

Процедура:

1. Осторожно: Не изменяйте заводские установки, если в данном руководстве нет соответствующей инструкции.
2. Обозначьте один из трубных фитингов как ВЫХОД, а другой как ПРОБА.
3. Отрегулируйте давление, как описано выше в разделе Контроль Давления и Потока.
4. Подсоедините выходную 1/8"линию к компрессионному фитингу, применяемому для выхода пробы.
5. Подсоедините 1/8" линии НУЛЬ, КАЛИБРОВОЧНЫЙ ГАЗ или ПРОБА к фитингу, обозначенному как ПРОБА.
6. При оборудовании опциональными фитингами и/или системой пробоотбора, подсоедините линии НУЛЬ и КАЛИБРОВОЧНЫЙ ГАЗ.
7. Подайте газ через трансмиттеры и установите скорость потока до 2 SCFH.

Подача Электроэнергии:

Удалите фронтальное покрытие соединительной коробки, расположенной на левой стороне трансмиттера, закрепляющие крышку, и отложите их в сторону. Для обеспечения заземления подсоедините выход сигнала 4-20mA к внешнему устройству (PLC, DCS, и т.п.) до наладки нуля или диапазона. Для подачи электроэнергии используйте кабель в соответствии с моделью трансмиттера.

Процедура:

1. Ослабьте гайку на сальнике кабеля.
2. Отделите экранирование от проводов кабеля.
3. Протяните провода через сальник кабеля внутрь соединительной коробки.
4. Подсоедините два провода к двум (2) терминалам с резьбой на штырьке барьера внутри соединительной коробки.
5. Убедитесь, что терминалы плюс и минус источника электроэнергии подсоединенены к надлежащим маркированным терминалам барьерного штырька.
6. Подсоедините экранирование к медному болту заземления внутри соединительной коробки.
7. Поставьте обратно крышку соединительной коробки, убедившись, что прокладки находятся на своих местах,

Установка в Опасных Зонах:

Трансмиттеры GPR могут быть установлены в опасных зонах со специальными барьерами внутренней безопасности, которые сертифицированы третьей стороной. Если пользователю нужен корпус для барьера, он должен быть сертифицирован для применения с выбранным барьером безопасности.



Advanced Instruments Inc.

Рекомендуются барьеры типа MTL 702 и источник электроэнергии 24VDC с двухпроводным экранированным кабелем. Требуется двухпроводной сигнал 4-20 mA DC, а требующаяся электроэнергия составляет 20 mA DC на канал при минимум 24VDC.

Ниже следующая таблица показывает нужный провод в зависимости от расстояния от барьера безопасности до двухпроводных трансмиттеров.

4,500 фут – 22 AWG
7,200 фут – 20 AWG
11,500 фут – 18 AWG
18,500 фут – 16 AWG
29,500 фут – 14 AWG

Подсоединение – Опционный Барьер Внутренней Безопасности:

См. приложение

Работа в Опасных Зонах:

При использовании вместе с опционными барьерами внутренней безопасности, сертифицированными третьей стороной, конструкция Трансмиттеров Кислорода GPR удовлетворяет признанным стандартам внутренней безопасности в соответствие с требованиями установки для Зоны I.

Примечание: В неопасных зонах размещайте опционный барьер внутренней безопасности как можно ближе к источнику электроэнергии.

Выходные Соединения:

Выход по току 4-20mA получают подсоединением прибора, измеряющего ток, между минусовыми терминалами источника электроэнергии, помеченными (-), расположенными в соединительной коробке трансмиттера. Плюсовый ток протекает от штыря 1 до штыря 2, и от штыря 2 к земле через внешнюю нагрузку.

Для проверки выходного сигнала 4-20mA встроенной цепи Е/Л подсоедините амперметр как измерительный прибор, как показано на рисунке ниже, и убедитесь, что выходной сигнал находится в пределах +0.1mA от 4mA.



Осторожно: Для обеспечения надлежащего заземления, подсоедините выходной сигнал 4-20mA к внешнему устройству (PLC, DCS, и т.п.) до наладки нуля и диапазона.

Установка Датчика Кислорода

Трансмиттеры Кислорода GPR оборудованы встроенным датчиком кислорода. Они протестированы и откалиброваны на заводе до поставки и находятся полностью в рабочем состоянии.

Осторожно: Все трансмиттеры должны быть откалиброваны сразу после завершения установки и периодически в дальнейшем, как описано ниже. После первоначальной установки и калибровки оставьте трансмиттер на 24 часа для стабилизации и откалибруйте сертифицированным калибровочным газом.

Осторожно: НЕ открывайте датчик. Датчик содержит коррозийный жидкий электролит, который может быть опасным при соприкосновении, см. Свод Данных Эксплуатационной Безопасности в приложении к Руководству Пользователя. Избегайте контакта с любой жидкостью или порошком кристаллического типа внутри датчика или вокруг него или его корпуса, так как они могут представлять собой электролит. Сенсоры с утечкой должны быть ликвидированы в соответствии с локальными требованиями.



Advanced Instruments Inc.



Процедура Установки Датчика Кислорода:

1. Датчик не установлен на заводе (в стандартной конфигурации отсутствуют клапаны для изоляции датчика), и будет нужно установить его на месте.
2. **Осторожно:** Не изменяйте заводские установки, если в данном руководстве нет соответствующей инструкции.
3. Подсоедините газовые линии, как описано выше.
4. Отвинтите четыре (4) болта, закрепляющие подвешенную на петлях фронтальную панель трансмиттера, и поднимите ее на 180° до упора.
5. **Осторожно:** Не удаляйте и не смешайте прокладки с корпуса. Если не удастся установить их обратно, это приведет к потере классификации NEMA 4.
6. Пользуясь поставляемым гаечным ключом 5/16, ослабьте, но не отвинчивайте полностью болт, расположенный под корпусом датчика, см. фото.
7. Поверните верхнюю часть корпуса датчика на 90°, чтобы освободить ее от крепления.
8. Удалите верхнюю часть, потянув ее вверх, и поместите на гладкую поверхность.
9. Выберите опцию AUTO RANGING из меню SAMPLE после подачи газа на анализатор
10. Выйдите из упаковки датчик кислорода и снимите красную отмычку с PCB, расположенного на задней стороне датчика. Минимизируйте время нахождения датчика в окружающей атмосфере.
11. Поместите датчик на ровную поверхность, расположенную в окружающей атмосфере.
12. Немедленно установите на датчик верхнюю часть его корпуса.
13. Как только считывания стабилизировались, откалибруйте трансмиттер воздухом окружающей среды 20.9%, как описано в разделе 5 Калибровка Рабочего Диапазона.
14. Сразу после калибровки поместите датчик в нижнюю часть его корпуса с PCB сверху
15. Незамедлительно отверните верхнюю часть вниз, поверните на 90° до закрепления и аккуратно надавите.
16. Затяните болт от руки, затем на один оборот гаечного ключа 5/16 до закрепления уплотнительного кольца.
17. Анализатор на короткое время покажет OVER RANGE, эта надпись будет выведена на графическом жидкокристаллическом дисплее.
18. Подсоедините линию нулевого газа или газовой пробы с низким содержанием кислорода для продувки датчика.

Подготовка Калибровочного Газа

Осторожно: Не загрязняйте баллон с калибровочным газом при подсоединении регулятора. Спустите воздух из регулятора (это быстрее и более надежно, чем простая продувка калибровочным газом) до первоначальной калибровки прибора.

Необходимые компоненты:

- Сертифицированный баллон калибровочного газа с концентрацией кислорода приблизительно 80% полномасштабного диапазона, который должен превышать измеряемые значения концентраций.
- Регулятор для понижения давления до диапазона от 5 до 30 psig.
- Расходомер для установления потока в пределах 1-5 SCFH,
- 2 отрезка металлической трубы диаметром 1/8" длиной 4-6 футов
- Подходящие фитинги и металлическая труба диаметром 1/8" для подсоединения регулятора на вход расходомера
- Подходящие фитинги и металлическая труба диаметром 1/8" для подсоединения выхода расходомера к трубному фитингу, который вы обозначили на ВХОД ПРОБЫ.

Процедура:

1. При закрытом вентиле баллона с калибровочным газом установите регулятор на баллон.
2. Откройте выходной клапан регулятора и частично откройте контрольный клапан регулятора давления.
3. Приоткройте вентиль баллона.
4. Ослабьте гайку, соединяющую регулятор с баллоном и освободите регулятор давления.
5. Затяните гайку, соединяющую регулятор с баллоном.
6. Отрегулируйте выходной клапан регулятора и медленно наполните регулятор давления.
7. Полностью откройте вентиль баллона.
8. Установите давление в пределах 5-30 psig с помощью контрольного клапана регулятора давления



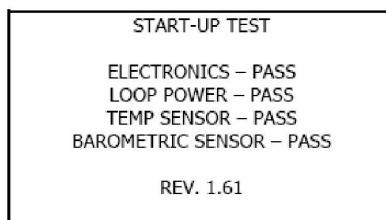


Advanced Instruments Inc.

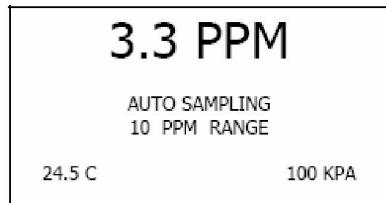
Подача Электроэнергии на Электронику:

После того, как два провода экранированного кабеля будут надлежащим образом подсоединенны к терминалам внутри соединительной коробки, как описано выше, подсоедините оставшиеся концы двух проводов к подходящему источнику электроэнергии.

Незамедлительно последует отклик цифрового дисплея. При подаче электроэнергии трансмиттер покажет некоторое число диагностических проверок статуса системы под заголовком “START-UP TEST”, как показано ниже:



Примечание: Дисплей трансмиттера по умолчанию переходит в режим пробоотбора после 30 секунд ожидания без пользовательского интерфейса.

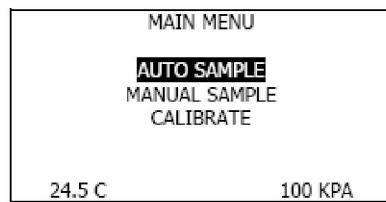


Четыре (4) кнопки, расположенные на фронтальной стороне трансмиттера, управляют работой микропроцессора:

- зеленая ВХОД (выбор)
- желтая СТРЕЛКА ВВЕРХ
- желтая СТРЕЛКА ВНИЗ
- синяя МЕНЮ (выход)

Основное Меню:

Войдите в ОСНОВНОЕ МЕНЮ (MAIN MENU) нажатием кнопки МЕНЮ (MENU):



Выбор Диапазона:

Трансмиттер GPR оборудован пятью (5) стандартными диапазонами измерения (см. спецификации) и предоставляет пользователям возможность выбора режима пробоотбора. Войдя в ОСНОВНОЕ МЕНЮ (MAIN MENU), пользователь может выбрать либо режим АВТО ПРОБООТБОР (AUTO SAMPLING) (смена диапазонов), либо режим ПРОБООТБОР ВРУЧНУЮ (MANUAL SAMPLING) (с закреплением одного диапазона).



Advanced Instruments Inc.

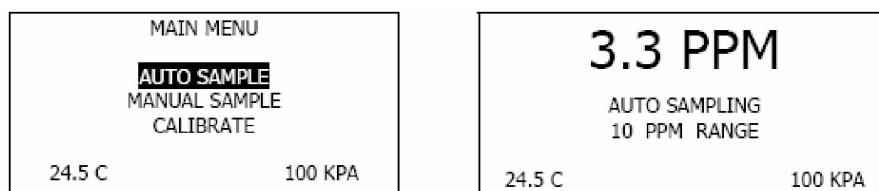


Advanced Instruments Inc.

Примечание: Для проведения калибровки рекомендуется воспользоваться режимом АВТО ПРОБООТБОРА. Однако, пользователь может выбрать для проведения калибровки полномасштабный ДИАПАЗОН ПРОБООТБОРА ВРУЧНУЮ (MANUAL SAMPLE RANGE), если это диктуется требуемой точностью анализа – например, калибровочный газ с содержанием кислорода 80 ppm в смеси с азотом потребует для калибровки выбора полномасштабного диапазона 0-100 ppm, а диапазона измерения 0-10 ppm.

Процедура – Авто Пробоотбор:

1. Войдите в ОСНОВНОЕ МЕНЮ (MAIN MENU) нажатием кнопки МЕНЮ (MENU).
2. Переместите курсор с помощью кнопки СТРЕЛКА (ARROW) до пометки АВТО ПРОБООТБОР (AUTO SAMPLE).
3. Нажмите кнопку ВХОД (ENTER), чтобы выбрать помеченную опцию меню.
4. Дисплей вернется в режим пробоотбора:



5. Когда считывание содержания кислорода (выходной сигнал датчика) превысит верхний предел текущего диапазона 99.9%, дисплей переключится на следующий, более высокий диапазон. Дисплей переключится на следующий, более низкий диапазон, когда считывание содержания кислорода упадет до 85% верхнего предела этого более низкого диапазона.

6. Например, если трансмиттер считывает 1% в диапазоне 0-10% и происходит повышение концентрации, дисплей переключится на диапазон 0-25%, когда считывание содержания кислорода превысит 9.9%. Наоборот, как только установится прежняя концентрация, дисплей переключится обратно на диапазон 0-10%, когда считывание упадет до 8.5%.

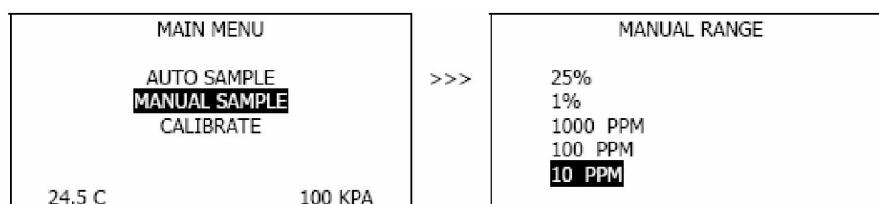
Процедура – Пробоотбор Вручную:

Войдите в ОСНОВНОЕ МЕНЮ (MAIN MENU) нажатием кнопки МЕНЮ (MENU).

Переместите курсор с помощью кнопки СТРЕЛКА (ARROW) до пометки ПРОБООТБОР ВРУЧНУЮ (MANUAL SAMPLE).

Нажмите кнопку ВХОД (ENTER), чтобы выбрать помеченную опцию меню.

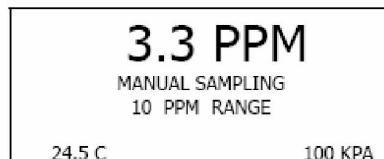
На дисплее выветится следующее:



Переместите курсор с помощью кнопки СТРЕЛКА (ARROW) до пометки нужного ДИАПАЗОНА (RANGE).

Нажмите кнопку ВХОД (ENTER), чтобы выбрать помеченную опцию меню.

На дисплее выветится выбранный диапазон и концентрация кислорода в газовой пробе:

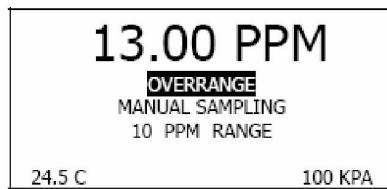


Advanced Instruments Inc.



Advanced Instruments Inc.

Дисплей не будет переключаться автоматически. Вместо этого, когда считывание содержания кислорода (выходной сигнал датчика) превысит 110% верхнего предела текущего диапазона, высветится предупреждение о ПРЕВЫШЕНИИ ДИАПАЗОНА (OVER RANGE).



После того, как высветится предупреждение о превышении диапазона (OVER RANGE), пользователь должен переключить трансмиттер на следующий, более высокий диапазон, с помощью меню и кнопок. Нажмите МЕНЮ (MENU), выберите ПРОБООТБОР ВРУЧНУЮ (MANUAL SAMPLING), нажмите ВХОД (ENTER), выберите нужный ДИАПАЗОН ВРУЧНУЮ (MANUAL RANGE) и снова нажмите ВХОД (ENTER).

Примечание: Для улучшения обзора дисплея, все анализаторы и трансмиттеры снабжены жидкокристаллическим экраном с подсветкой. Из-за ограничений электроэнергии серии трансмиттеров GPR-1500/1500DC двухпроводной цепью электропитания, свойство подсветки жидкокристаллического экрана не работает, если выходной сигнал меньше 10mA.

Запуск завершен . . . переходите к Калибровке

Калибровка Нуля

Теоретически, датчик кислорода не производит выходной сигнал при анализе газа, не содержащего кислород. Однако, трансмиттер покажет считывание содержания кислорода при анализе газа, не содержащего кислород, в результате:

- Загрязнения или низкого качества нулевого газа
- Микроутечек в местах соединений пробоотборных линий
- Остатка кислорода, растворенного в электролите датчика
- Допусков электронных компонентов

Рекомендация: Калибровка нуля рекомендуется только для измерения концентраций ниже 1 ppm в диапазоне 10 ppm, и не практикуется для более высоких диапазонов, как описано ниже.

Процедура:

Калибровка нуля должна предшествовать калибровке диапазона, и, однажды проведенную, ее не нужно повторять при следующих калибровках диапазона. Обычно калибровка нуля проводится при установке нового датчика или изменениях в соединениях системы пробоотбора.

Для ознакомления с детальной процедурой см. ниже раздел Калибровка Диапазона. Различия представлены ниже на иллюстрации дисплеев, калибровочный газ замените на подходящий нулевой газ, и оставьте трансмиттер на 24 часа с протекающим через него нулевым газом для определения отклонений нуля (свидетельством стабильного считывания является горизонтальная линия на внешнем записывающем устройстве) системы до проведения калибровки нуля.

Примечание: 24 часа требуется датчику для того, чтобы собрать внутри себя кислород, растворенный в электролите (пока он был помещен в воздух или содержал кислород газ).

Таким образом, по вышеуказанным причинам, калибровка нуля трансмиттера не практикуется. Определение отклонений нуля не всегда является необходимым, в частности, в случае приложений, требующих измерения более высоких уровней содержания кислорода, низкое значение отклонения, обычно составляющее < 0.1 ppm, не влияет на точность измерения более высоких концентраций.

Примечание: Преждевременная установка нуля трансмиттера может вызвать негативные считывания в обоих режимах НУЛЯ и ПРОБЫ (ZERO и SAMPLE).

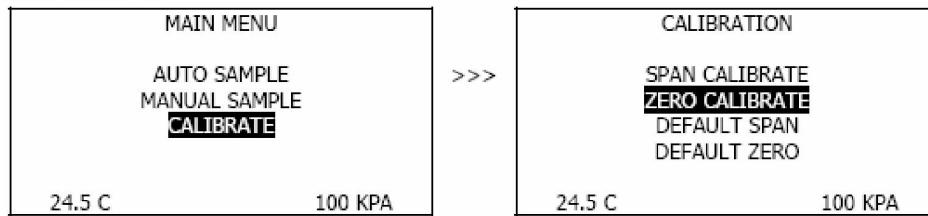
1. Войдите в ОСНОВНОЕ МЕНЮ (MAIN MENU) нажатием кнопки МЕНЮ (MENU).
2. Переместите курсор с помощью кнопки СТРЕЛКА (ARROW) до пометки КАЛИБРОВКА (CALIBRATE).
3. Нажмите кнопку ВХОД (ENTER), чтобы выбрать помеченную опцию меню.
4. Повторите выбор КАЛИБРОВКА НУЛЯ (ZERO CALIBRATE).
5. На дисплее высветится следующее:



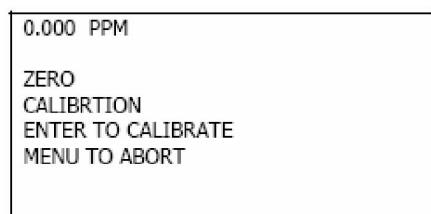
Advanced Instruments Inc.



Advanced Instruments Inc.

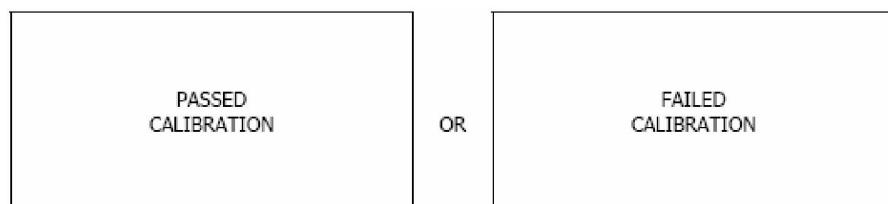


Нажмите кнопку ВХОД (ENTER) для проведения калибровки, или кнопку МЕНЮ (MENU) для возврата в режим ПРОБООТБОРА (SAMPLING).



Дайте процессу калибровки продлиться приблизительно 30 секунд, чтобы процессор определил, стабилизировались ли выходной сигнал или считывания в пределах 60% низкого полномасштабного диапазона.

При выполнении функций как Калибровки Нуля, так и Калибровки Диапазона, на экране вы wyświetлется следующее:



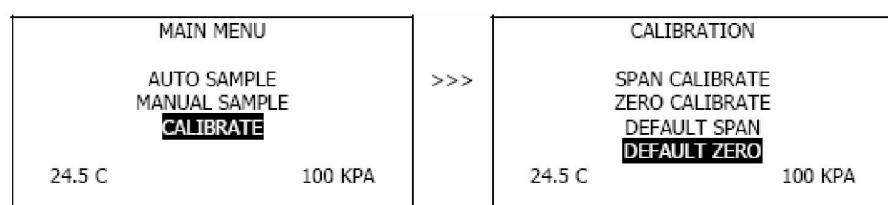
Удовостерить пользователей в том, что отклонение нуля достаточно приемлемо для их приложения, можно значительно быстрее. Если нулевой газ не загрязнен, и в местах соединений системы пробоотбора нет заметных утечек, трансмиттер должен показывать менее 100 ppm кислорода после помещения его в нулевой газ.

Допустимое максимальное отклонение нуля составляет 60% от имеющегося в наличии самого низкого полномасштабного диапазона, который обычно равен 10 ppm.

Таким образом, максимальное отклонение нуля составляет 6 ppm кислорода. Соответственно, НУЛЬ трансмиттера не налаживается до поставки, так как заводские условия отличаются от условий приложения, установленного пользователем.

Заводская Установка Нуля:

Программное обеспечение исключает любую прежнюю калибровку нуля и отражает реальный выходной сигнал датчика при определенной концентрации кислорода. Например, предполагая, что введен нулевой газ, дисплей отразит считывание содержания кислорода, показывающее базовое отклонение нуля, как показано выше. Это свойство позволяет пользователю протестировать выходной сигнал датчика, не вынимая его из корпуса.



Advanced Instruments Inc.



Калибровка Диапазона

Максимальный сдвиг при отклонении температуры измерения от температуры калибровки составляет приблизительно 0.11% от считывания на °C. Трансмиттер откалиброван на заводе. Тем не менее, для получения надежных данных трансмиттер необходимо откалибровать при запуске и периодически после этого. Рекомендуемый максимальный интервал между калибровками равен приблизительно 3 месяца, или может быть определен в соответствии с приложением пользователя.

Калибровка включает наладку электроники трансмиттера на выходной сигнал датчика при данном стандартном содержании кислорода, а именно для оптимальной точности рекомендуется сертифицированный калибровочный газ с содержанием кислорода (в смеси с азотом) приблизительно 80% от следующего после измеряемого более высокого полномасштабного диапазона, см. раздел Калибровка и Точность. Калибровка воздухом окружающей среды или техническим (20.9% или 209,000 ppm) рекомендуется при установке нового датчика или при отсутствии сертифицированного газа.

Заводская Установка Диапазона

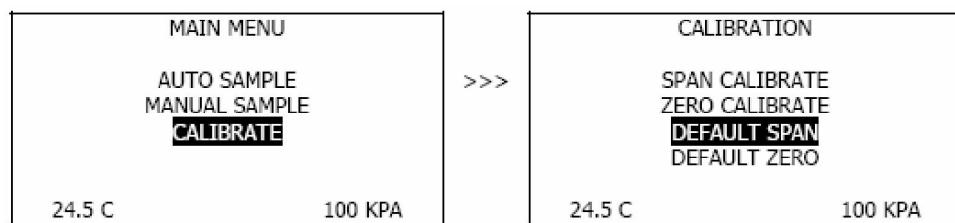
Программное обеспечение произведет наладку ДИАПАЗОНА (SPAN) на основании среднего считывания содержания кислорода (выходного сигнала датчика) при определенной концентрации кислорода. Например, при введении калибровочного газа микропроцессор покажет считывание содержания кислорода в пределах +50% от его концентрации в калибровочном газе. Это свойство позволяет пользователю протестировать выходной сигнал датчика, не вынимая его из корпуса.

Войдите в ОСНОВНОЕ МЕНЮ (MAIN MENU) нажатием кнопки МЕНЮ (MENU).

Переместите курсор с помощью кнопки СТРЕЛКА (ARROW) до пометки ПРОБООТБОР ВРУЧНУЮ (MANUAL SAMPLE).

Нажмите кнопку ВХОД (ENTER), чтобы выбрать помеченную опцию меню.

На дисплее высветится следующее:



Пользователь должен убедиться, что считывание содержания кислорода (выходной сигнал датчика) достигло стабильного значения в пределах введенных ограничений, до введения диапазона. Сбой в данном случае приведет к неверным считываниям. Вводя значение диапазона следуйте меню в Приложении А.

Подготовка – Необходимые компоненты: См. выше раздел Установка Калибровочного Газа.

- Сертифицированный баллон калибровочного газа с содержанием кислорода в смеси с азотом приблизительно 80% от следующего после измеряемого более высокого полномасштабного диапазона.
 - Регулятор для понижения давления до диапазона от 5 до 30 psig.
 - Расходомер для установления потока в пределах 1-5 SCFH,
 - 2 отрезка металлической трубы диаметром 1/8" длиной 4-6 футов
 - Подходящие фитинги и металлическая труба диаметром 1/8" для подсоединения регулятора на вход расходомера
 - Подходящие фитинги и металлическая труба диаметром 1/8" для подсоединения к выходу расходомера
- Фитинг-адаптер NPT с наружной резьбой диаметром 1/8" для соединения металлической трубы диаметром 1/8" с выходом расходомера к фитингу быстрого отсоединения с наружной резьбой, поставляемому с GPR.

Процедура:

Данная процедура подразумевает, что калибровочный газ находится под давлением, и рекомендуется для трансмиттера без опционального пробоотборного насоса, который устанавливается на выходе датчика, установленного в позицию OFF и отсоединен так, что выход в процессе калибровки не ограничен. Для точной калибровки температура и давление калибровочного газа должны быть максимально приближенными к условиям анализа пробы.

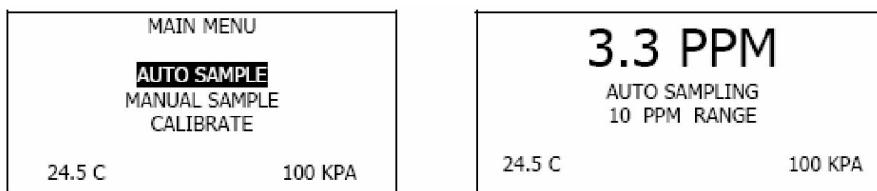




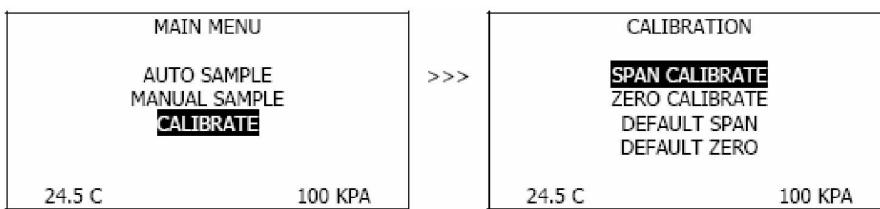
Advanced Instruments Inc.

Для проведения калибровки рекомендуется воспользоваться режимом АВТО ПРОБООТБОРА. Однако, пользователь может выбрать для проведения калибровки полномасштабный ДИАПАЗОН ПРОБООТБОРА ВРУЧНУЮ (MANUAL SAMPLE RANGE), если это диктуется требуемой точностью анализа – например, калибровочный газ с содержанием кислорода 80 ppm в смеси с азотом потребует для калибровки выбора полномасштабного диапазона 0-100 ppm, а диапазона измерения 0-10 ppm. Выберите, как описано выше.

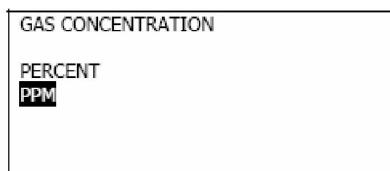
1. Войдите в ОСНОВНОЕ МЕНЮ (MAIN MENU) нажатием кнопки МЕНЮ (MENU).
2. Переместите курсор с помощью кнопки СТРЕЛКА (ARROW) до пометки АВТО ПРОБООТБОР (AUTO SAMPLE).
3. Нажмите кнопку ВХОД (ENTER), чтобы выбрать помеченную опцию меню.
4. На дисплее высветится следующее:



5. Вернитесь в ОСНОВНОЕ МЕНЮ (MAIN MENU) нажатием кнопки МЕНЮ (MENU).
6. Переместите курсор с помощью кнопки СТРЕЛКА (ARROW) до пометки КАЛИБРОВКА (CALIBRATE).
7. Нажмите кнопку ВХОД (ENTER), чтобы выбрать помеченную опцию меню.
8. Повторите выбор КАЛИБРОВКА ДИАПАЗОНА (SPAN CALIBRATE).
9. На дисплее высветится следующее:



10. Убедитесь в отсутствии ограничений на выходе.
11. Отрегулируйте давление и проконтролируйте скорость потока, как описано выше, на 5-30 psig и 2 SCFH.
12. Оставьте калибровочный газ протекать в течение 1-2 минут для продувки воздуха, оставшегося в линии калибровочного газа.
13. Отсоедините линию газовой пробы и установите продутую линию калибровочного газа.
14. **Осторожно: До проведения калибровки оставьте открытой подачу калибровочного газа и подождите, пока считывания не стабилизируются.**
Время ожидания будет разным в зависимости от количества кислорода, попавшего в датчик при переключении газовых линий.
15. Нажмите кнопку ВХОД (ENTER), чтобы выбрать помеченную опцию КАЛИБРОВКА ДИАПАЗОНА (SPAN CALIBRATE).
16. **Примечание:** Калибровочный газ с концентрацией свыше 1000 ppm требует выбора опции ПРОЦЕНТЫ (PERCENT).
17. Переместите курсор с помощью кнопки СТРЕЛКА (ARROW) до пометки нужной КОНЦЕНТРАЦИИ ГАЗА.
18. Нажмите кнопку ВХОД (ENTER), чтобы выбрать помеченную опцию меню.



19. На дисплее высветится следующее:

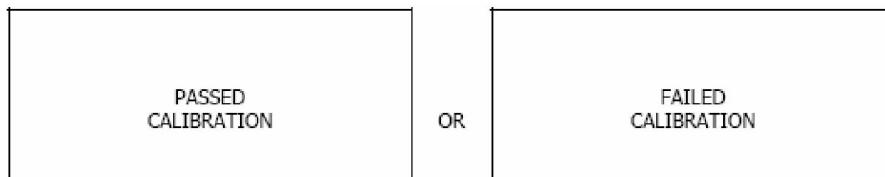




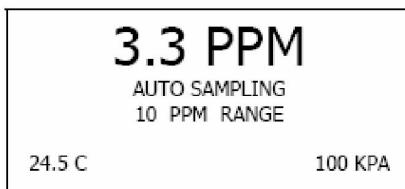
Advanced Instruments Inc.

000.00 PPM PRESS UP OR DOWN TO CHANGE VALUE SELECT TO SAVE ESC TO RETURN	>>>	80.00 PPM SPAN CALIBRATION ENTER TO CALIBRATE MENU TO ABORT
------------------------------------------------------------------------------------------	-----	-----------------------------------------------------------------------------

20. Нажмите СТРЕЛКИ ВВЕРХ/ВНИЗ (UP/ DOWN ARROWS) для ввода первой цифры диапазона.
 21. Нажмите кнопку ВХОД (ENTER), чтобы продвинуть курсор вправо ко второй цифре диапазона. Нажмите кнопку МЕНЮ (MENU), чтобы продвинуть курсор влево к предыдущей цифре.
 22. Нажмите СТРЕЛКИ ВВЕРХ/ВНИЗ (UP/ DOWN ARROWS) для ввода второй цифры диапазона.
 23. Повторяйте шаги 21 и 22 до полного ввода значения диапазона.
24. Дайте процессу калибровки продолжиться приблизительно 60 секунд, чтобы процессор определил, стабилизировались ли выходной сигнал или считывания в пределах 60% низкого полномасштабного диапазона.
- При выполнении функций как Калибровки Нуля, так и Калибровки Диапазона, на экране вы wyświetлитсѧ следующее:



Если калибровка проведена успешно, трансмиттер вернется в режим ПРОБООТБОРА через 30 секунд.



25. Если произошел сбой калибровки, вернитесь в режим ПРОБООТБОРА, оставив калибровочный газ протекать через трансмиттер, убедитесь, что считывания стабилизировались и повторите калибровку, прежде чем сделать вывод о дефекте оборудования.
26. До отсоединения линии калибровочного газа и подсоединения линии газовой пробы, заново подайте поток газовой пробы, если нужно, и оставьте на 1-2 минуты для продувки воздуха, находящегося в линии.
27. Отсоедините линию калибровочного газа и замените ее продутой линией газовой пробы.
28. Подождите 10-15 минут, чтобы убедиться, что считывание стабильно, и перейдите к анализу пробы.



Advanced Instruments Inc.



Advanced Instruments Inc.

Анализ Пробы

Трансмиттер Кислорода GPR требует положительного давления для подачи газовой пробы на датчик и измерения в ней концентрации кислород. При его отсутствии см. раздел Давление и Поток.

Примечание: Преждевременная установка нуля трансмиттера может вызвать негативные считываания в обоих режимах НУЛЯ и ПРОБЫ (ZERO и SAMPLE).

Процедура:

1. После калибровки трансмиттера вернитесь в режим ПРОБА (SAMPLE) через 30 секунд.
2. Выберите нужный режим пробоотбора – авто или вручную, а также диапазон, который обеспечит максимальное разрешение – как описано выше.
3. Для подачи газовой пробы на трансмиттер воспользуйтесь металлической трубой.
4. Уделите особое внимание исключению утечки воздуха, которая может повлиять на измерение содержания кислорода в воздухе окружающей среды и показать значение выше или ниже 20.9%. Убедитесь, что трубные соединения линии подачи газовой пробы плотно затянуты на трубный адаптер NPT с наружной резьбой диаметром 1/8", а конец NPT обмотан лентой и надежно затянут на фитинг быстрого соединения с наружной резьбой, который в свою очередь соединен с фитингами с внутренней резьбой трансмиттера.
5. Убедитесь в отсутствии препятствий на линии пробы.
6. Для газовых проб под давлением пользователь должен обеспечить средства контроля давления на входе в пределах 5-30 psig и проследить, чтобы скорость потока газовой пробы находилась в пределах 1-5 SCFH, рекомендуемая скорость потока составляет 2 SCFH.
7. Для газовых проб под атмосферным или слегка пониженным давлением для подачи пробы на трансмиттер рекомендуется опционный пробоотборный насос. Обычно здесь не требуется прибора для регулирования давления или контроля скорости потока.
8. **Осторожно:** Если трансмиттер оборудован опционным пробоотборным насосом и предполагается его использование в приложениях как с повышенным, так и с атмосферным или слегка пониженным давлением, где применяется клапан для измерения расхода, при работе пробоотборного насоса убедитесь, что клапан полностью открыт. См. раздел Давление и Поток выше.
9. Убедитесь, что выход пробы адекватен оптимальному отклику и восстановлению, а также безопасности.
10. Дайте время считывающим содержания кислорода стабилизироваться в течение приблизительно 10 минут для каждого измеряемого значения.

Для предотвращения погрешностей считываания содержания кислорода и повреждения датчика:

- Не прикрывайте пальцем отверстие (это создает избыточное давление датчика) для проверки поточного индикатора, когда на датчик подается газ. После отнятия пальца на датчике создается вакуум, что может привести к его повреждению (лишняя его гарантия).
- Убедитесь в отсутствии препятствий на линиях пробы и выходных отверстиях
- Избегайте образования вакуума, превышающего 14" водяного столба – если это происходит не постепенно
- Избегайте избыточной скорости потока более 5 SCFH, создающей противодавление на датчике.
- Избегайте внезапного создания противодавления, это может привести к серьезным повреждениям датчика.
- Избегайте скапливания на датчике пыли, жидкости или конденсата, это может заблокировать диффузию кислорода в датчик.

Если трансмиттер оборудован опционным насосом для пробы (расположенным на выходе датчика) и измерительным клапаном контроля скорости потока (расположенным на входе датчика), для предотвращения образования вакуума на датчике и недопустимой нагрузки на насос полностью откройте измерительный клапан.

Прочее

- Трансмиттер не имеет особых требований к хранению.
- Датчик должен оставаться подсоединенными во время хранения.
- Храните трансмиттер с отключенной электроэнергией.
- Если период хранения длительный, зарядите устройство до работы.



Advanced Instruments Inc.



Advanced Instruments Inc.

5 Обслуживание

Обычно пределом обслуживания для данного трансмиттера является зачистка электрических контактов или замена элементов фильтра.

Замена Датчика

Периодически датчик кислорода требует замены. Срок его службы определяется рядом факторов, на которые оказывает влияние пользователь, и которые вследствие этого трудно предсказать. В разделе Свойства и Спецификации определены нормальные рабочие условия и ожидаемый срок службы стандартного датчика, используемого с трансмиттером GPR. Ожидаемый срок службы датчика обратно пропорционален изменениям концентрации кислорода, давления и температуры.

Потребность в обслуживании: Кроме замены датчиков кислорода трансмиттер не имеет деталей, нуждающихся в обслуживании оператором. Проводить обслуживание должен только обученный персонал, получивший право доступа.

Осторожно: НЕ открывайте датчик кислорода. Датчик содержит коррозийный жидкий электролит, который может быть опасным при соприкосновении, см. Свод Данных Эксплуатационной Безопасности в приложении к Руководству Пользователя. Избегайте контакта с любой жидкостью или порошком кристаллического типа внутри датчика или вокруг него или его корпуса, так как они могут представлять собой электролит. Сенсоры с утечкой должны быть ликвидированы в соответствии с локальными требованиями.

Процедура:

1. Отвинтите четыре (4) болта, закрепляющие подвешенную на петлях фронтальную панель трансмиттера, и поднимите ее на 180° до упора.
2. Осторожно: Не удаляйте и не смешайте прокладки с корпуса. Если не удастся установить их обратно, это приведет к потере классификации NEMA.
3. Пользуясь поставляемым гаечным ключом 5/16, ослабьте, но не отвинчивайте полностью болт, расположенный под корпусом датчика.
4. Поверните верхнюю часть корпуса датчика на 90°, чтобы освободить ее от крепления.
5. Удалите верхнюю часть, потянув ее вверх, и поместите на гладкую поверхность.
6. Снимите старый датчик кислорода с нижней части корпуса.
7. Выньте из упаковки новый датчик кислорода и снимите красную отмычку (включая золотистую ленту) с PCB, расположенного на задней стороне датчика. Минимизируйте время нахождения датчика в окружающей атмосфере.
8. Поместите датчик на ровную поверхность, расположенную в окружающей атмосфере.
9. Немедленно установите на датчик верхнюю часть его корпуса.
10. Как только считывания стабилизировались, откалибруйте трансмиттер воздухом окружающей среды 20.9%, как описано в разделе 5 Калибровка Рабочего Диапазона.
11. Сразу после калибровки поместите датчик на основание его корпуса с PCB сверху.
12. Незамедлительно отверните верхнюю часть вниз, поверните на 90° до закрепления и аккуратно надавите.
13. Затяните болт от руки, затем на один оборот гаечного ключа 5/16 до закрепления уплотнительного кольца.
14. Анализатор на короткое время покажет OVER RANGE, эта надпись будет выведена на графическом жидкокристаллическом дисплее.
15. Подсоедините линию нулевого газа или газовой пробы с низким содержанием кислорода для продувки датчика.



Advanced Instruments Inc.



6 Устранение Неисправностей

Неисправность	Возможная Причина	Рекомендуемые Действия
Медленное Восстановление	Установлен датчик с дефектом	Замените датчик, если степень восстановления неприемлема, или считывание O ₂ не достигает 10% самого низкого диапазона
	Утечка воздуха в соединениях системы пробоотбора	Протестируйте на утечку всю систему: Измените скорость потока, изменение считывания O ₂ обратно пропорционально изменениям скорости потока показывает наличие утечки воздуха – устраните источник утечки
	Некачественный нулевой газ	Замените нулевой газ на качественный (с помощью портативного трансмиттера)
	Ошибки обслуживания – длительное нахождение на воздухе, утечка электролита	Замените Датчик
	Срок службы датчика почти Закончен	Замените Датчик
Повышенные считывания O ₂ после установки или замены датчика	Трансмиттер откалиброван до стабилизации датчика вызваны: 1) Длительным нахождением в воздухе окружающей среды, хуже, если датчик не был раскорочен 2) Утечка воздуха в соединениях системы пробоотбора 3) Некачественный нулевой газ	Дайте считываниям O ₂ стабилизироваться до проведения калибровки/ наладки диапазона Долго продувайте нулевым газом Протестируйте на утечку всю систему (см. выше) Замените нулевой газ на качественный (с помощью портативного трансмиттера)
Повышенные считывания O ₂ во время анализа пробы	Запредельная скорость потока Датчик под давлением Неправильный выбор датчика Некачественный газ	Отрегулируйте давление и скорость потока Устранитите препятствия на выходе или полностью откройте клапан Замените датчик GPR/PSR на XLT при наличии CO ₂ или кислых газов Замените газ на качественный (с помощью портативного трансмиттера)
Замедленное время отклика	Утечка воздуха, «мертвая» зона, расстояние до линии пробы, низкая скорость потока, вместимость выбранных фильтров и газопропывателей	Проведите тестирование на утечку (см. выше), сократите «мертвую» зону или повысьте скорость потока
Считывания O ₂ не соответствуют ожидаемым значениям O ₂	Давление и температура пробы отличны от соответствующих параметров калибровочного газа	Откалибруйте трансмиттер (при давлении и температуре пробы)





Некачественный газ

Замените газ на качественный (с помощью портативного трансмиттера)

Неисправность	Возможная Причина	Рекомендуемые Действия
Ошибочные считывания O ₂ или их отсутствие	Test sensor independent from transmitter	Выньте датчик из корпуса. С помощью вольтметра установите выход uA; соедините провод (+) к наружному кольцу PCB датчика, а провод (-) – к центральному контуру, чтобы получить выходной сигнал датчика в воздухе. Проинформируйте завод о результатах. Для датчиков без PCB устанавливают mV.
	Изменение давления пробы	Откалибруйте трансмиттер (при давлении и температуре пробы)
	Грязные электрические контакты в верхней части корпуса датчика	Очистите контакты спиртом (минимизируйте время нахождения MS датчика в воздухе окружающей среды до возможной степени)
	Коррозия припоеv на PCB датчика от коррозийной пробы, или утечка электролита из датчика	Замените датчик и верните его на завод для определения гарантии
	Коррозия подпружиненного контакта в верхней части корпуса датчика, или утечка электролита из датчика	Для верхней части корпуса: очистите контакты спиртом, подайте пробу или нулевой газ в течение 2-3 часов для продувки системы и корпуса датчика. Для датчика: Замените в случае утечки верните его на завод для определения гарантии
	Чувствительная зона покрыта жидкостью	Протрите спиртом и осушите чистым полотенцем, или подайте пробу или нулевой газ в течение 2-3 часов для продувки
	Неправильный выбор датчика	Замените датчик GPR/PSR на XLT при наличии CO ₂ или кислых газов
	Наличие газовых помех	Проконсультируйтесь с заводом
	Наличие серосодержащих газов	Замените датчик и установите газопромыватель
	Ненадлежащее обслуживание	Замените датчик, проведите надлежащее обслуживание
	Конец срока службы датчика	Замените датчик
Ошибочные или отрицательные считывания O ₂ . Отсутствие считываний O ₂ , возможно, сопровождающееся утечкой электролита	Создание давления на датчик подачей на него газа при наличии преграды на выходе, или отключенный клапан, создающий вакуум на датчике более 4" водяного столба, или какая-то другая сильная помеха. Фронтальная чувствительная мембрана имеет толщину .000625, нагревание заблокировало датчик и при внезапном образовании вакуума произошел разрыв.	Установите нуль трансмиттера, если это не привело к успеху, замените датчик Избегайте образования вакуума на датчике





7 MSDS – Свод Данных Эксплуатационной Безопасности

Идентификация Продукции

Наименование Продукции

Датчик Кислорода Серии - PSR, GPR, AII, XLT

Синонимы

Электрохимический Датчик, Гальванический Элемент

Производитель

Analytical Industries Inc., 2855 Metropolitan Place, Pomona, CA 91767 USA

Телефон экстренной службы

909-392-6900

Дата изготовления / Проверки

1 Января, 1995

Примечания

Датчики кислорода запечатаны, имеют защитное покрытие и не представляют опасности в нормальных условиях. Информация относится также к электролиту, если нет отдельных замечаний.

Ингредиенты Особого Рода

Канцерогены > 0.1%

Нет

Другие вещества > 1.0%

Гидроксид Калия или Уксусная Кислота, Свинец

Номер CAS

Гидроксид Калия = KOH 1310-58-3 или Уксусная Кислота = 64-19-7, Олово = Pb 7439-92-1

Химикат (Синоним) или Семейство

Гидроксид Калия (KOH) – Основания или Уксусная Кислота (CH₃CO₂H) – Кислоты, Олово (Pb) – Металл

Общие Требования

Применены

Гидроксид Калия или Уксусная Кислота – электролит, Олово - анод

Обслуживание

Резиновые или латексные перчатки, защитные очки

Хранение

Без указаний

Физические Свойства

Диапазон температур кипения

KOH = 100 - 115° C или Уксусная Кислота = 100 - 117° C

Диапазон температур плавления

KOH -10 - 0° C или Уксусная Кислота – NA, Олово 327° C

Температура замерзания

KOH = -40 - -10° C или Уксусная Кислота = -40 - -10° C

Молекулярный вес

KOH = 56 или Уксусная Кислота – NA, Олово = 207

Удельный вес

KOH = 1.09 @ 20° C, или Уксусная Кислота = 1.05 @ 20° C

Давление паров

KOH = NA или Уксусная Кислота = 11.4 @ 20° C

Плотность паров

KOH – NA или Уксусная Кислота = 2.07

pH

KOH > 14 или Уксусная Кислота = 2-3

Растворимость в H₂O

Полная

Летучесть в % по объему

Нет

Степень испарения

Аналогична воде

Вид и запах

KOH = Бесцветный, не имеющий запаха водный раствор. Уксусная Кислота = Бесцветный, с запахом укуса водный раствор

Данные по Возгоранию и Взрывоопасности

Температуры вспышки и возгорания

Не применяются

Пределы возгорания

Не горючи

Метод тушения

Не применяется

Особые процедуры борьбы с огнем

Не применяются

Нетипичная опасность по возгоранию

Не применяется

И взрывоопасности

Данные Реактивности

Стабильность

Стабилен

Условия, приводящие к нестабильности

Нет

Несовместимость

KOH = Избегайте контакта с сильными кислотами, для Уксусной Кислоты = Избегайте

Контакта с сильными основаниями

Kontakta s sil'nyimi osnovaniyami

Опасные продукты разложения

KOH = Нет, для Уксусной Кислоты = при нагревании испускает токсичные пары

Условия предотвращения

KOH = Нет, для Уксусной Кислоты = Нагревание





Advanced Instruments Inc.

Разбрзгивание или Утечка

Процедуры в случае утечки

Датчик упакован в запечатанный пластиковый пакет, проверьте, нет ли внутри утечки электролита. Если обнаружена утечка внутри пластикового пакета или внутри корпуса датчика, не удаляйте ее без резиновых или латексных перчаток и защитных очков, а также источника воды. Промойте или протрите все поверхности немедленно водой или влажной хлопчатобумажной тканью (каждый раз свежей).

Способ Уничтожения Отходов

В соответствии с государственными или локальными правилами по уничтожению бытовых батарей.

Информация об Опасности для Здоровья

Первичный Способ Попадания

Через пищевой тракт, контакт глаз и кожи
Гидроксид Калия - ACGIH TLV 2 мг/куб. метр, или Уксусная Кислота - ACGIH TLV / OSHA PEL 10 ppm (TWA), Олово - OSHA PEL .05 мг/куб. метр

Пищевой тракт

В случае проглатывания электролит опасен или фатален. KOH = Oral LD50 (RAT) = 2433 мг/кг, или Уксусная Кислота = Oral LD50 (RAT) = 6620 мг/кг

Глаза

Электролит коррозийный, и контакт его с глазами может привести к полной потере зрения.
Кожа

Вдыхание

Электролит коррозийный, и контакт его с кожей может привести к химическому ожогу.

Симптомы

Вдыхание жидкости нежелательно.

Усиленные Медицинские Показания

Контакт с глазами – ощущение жжения, контакт с кожей – мыльное ощущение.

Данные Канцерогенности

Нет

Другое

KOH и Уксусная Кислота = NTP Годовой Отчет по Канцерогенам – не представлены; LARC Монографии – не представлены; OSHA – не представлены
Олово представлено в списке химикатов Штата Калифорния, вызывающих врожденные дефекты или другой вред процесса reproduction.

Информация по Особой Защите

Требования к вентиляции

Нет

Руки

Резиновые или латексные перчатки

Тип Респиратора

Не применяется

Другое защитное оборудование

Нет

Особые Меры Предосторожности

Предупреждение

Не удаляйте Тефлоновые и PCB защитные покрытия датчика.

Не касайтесь датчика острыми объектами.

Тщательно мойте руки после обслуживания.

Избегайте контакта с глазами, кожей и одеждой.

Пустой корпус датчика может содержать опасный осадок.

Транспортировка

Нет показаний



За дополнительной информацией и по всем вопросам, связанным с приобретением, обращайтесь:

ООО «НПП БЕЛЭНЕРГОКИП»

г. Минск, 1-ый Измайловский переулок, д. 51/6

Телефон: +375 17 377-50-30, +375 17 375-50-31, +375 17 375-50-32

Мобильный телефон: +375 44 707-06-40

Электронная почта: marketing@belenergokip.by

Адрес в интернете: belenergokip.by