



Анализ и измерения Кислород и Другие Газы

Защита производства, снижение затрат, сохранение качества

Кислород и бинарные газы Измерения и Анализ

Анализаторы качества от экспертов в области контрольно-измерительного оборудования



Точные измерения содержания кислорода и других газов имеют решающее значение во многих отраслях промышленности, начиная от чистоты технических газов и выявления утечек в перчаточных камерах, до контроля дымовых газов для оптимальной эффективности сгорания. Различные условия применения диктуют различные требования, поэтому Michell предлагает широкий выбор анализаторов, из которых Вы можете выбрать лучшее для конкретных условий.

Почему Michell?

С анализаторами Michell Instruments Вы получаете:

- Технологию измерения, которая более всего подходит для Ваших условий, будь то циркониевая технология (MSRS, MIPS), термопарамагнетик, или электрохимия.
- Контроль над безопасностью тех. процессов, качество и соответствие нормам
- Минимальные затраты на содержание – анализаторы не требуют дорогостоящего обслуживания
- Поддержку по всему миру, благодаря сервисной сети квалифицированных инженеров поддержки в сервисных центрах в 9 странах и дистрибьюторов в более чем в 50 странах.
- Возможность работы с другими газами – благодаря датчикам по теплопроводности или инфракрасным сенсорам
- Уверенность в компании, которая работает в области контрольно-измерительной техники более 40 лет

Типичные области применения

- Инертный газ в реакторах или сосудах
- Чистота аргона, гелия или азота
- Мониторинг природного или биогаза
- Регулирование процессов горения в бойлерах и печах
- Заполнение баллонов
- Водородное охлаждение генераторов
- Морские генераторы инертного газа
- Контроль чистоты двуокиси углерода на пивоварнях
- Печи для отжига

Клиенты

Клиентская база Michell по анализаторам кислорода включает ведущие компании в различных областях промышленности от химической и энергетической, до нефтегазопереработки и производства сжатого воздуха.

Индивидуальный подход

Michell также работает с небольшими предприятиями, которые полагаются на наш опыт. Мы, в свою очередь, обладаем достаточными возможностями для кастомизации продукции под конкретные нужды таких пользователей.

Кислород и Бинарные Газы

Измерения и Анализ

Промышленное Применение



Фармацевтика

Анализаторы кислорода играют важную роль в безопасности фармацевтического производства. Использование различных химикатов и растворителей ведет к риску взрыва. Отсутствие кислорода предотвращает этот риск. Для этого применяют вытесняющий газ (азот) вместо воздуха. Анализаторы кислорода измеряют чистоту этого газа.

- Реакторы
- Центрифуги
- Окружающие условия
- Лабораторные измерения



Энергетика

Угольные и газовые электростанции вырабатывают электроэнергию за счет сжигания топлива. Анализаторы контроля процессов горения позволяют регулировать этот процесс и повысить эффективность, экономия топлива и снижая выбросы. Некоторые генераторы охлаждаются водородом, где также требуется соответствующий контроль.

- Управление процессами для экономической выгоды
- Измерения H_2 & CO_2 в генераторах
- Управление бойлером



Нефтехимия

В нефтехимической промышленности азот также применяется в качестве вытесняющего газа. К примеру, резервуары содержат большое количество взрывоопасных паров над поверхностью жидкости, которые могут взорваться от источника тепла или статического разряда. Чтобы избежать этого следует поддерживать концентрацию кислорода ниже нижнего взрывоопасного предела (LEL).

- Резервуары для нефтепродуктов
- Удаление паров
- Генераторы азота



Металлургия

В металлургических процессах важно состояние атмосферы, при которой происходит выплавка, для исключения вредных или получения полезных эффектов. Мониторинг уровня кислорода увеличивает эффективность работы печи и показывает окисляющий потенциал внутренней атмосферы.

- Печи для отжига, спекания и пайки
- Котлы и промышленные нагреватели
- Печи Белла

Технологии

Спектр технологий, уникальных для каждого инструмента – Максимальный диапазон измерений и применений

Термопарамагнитный сенсор

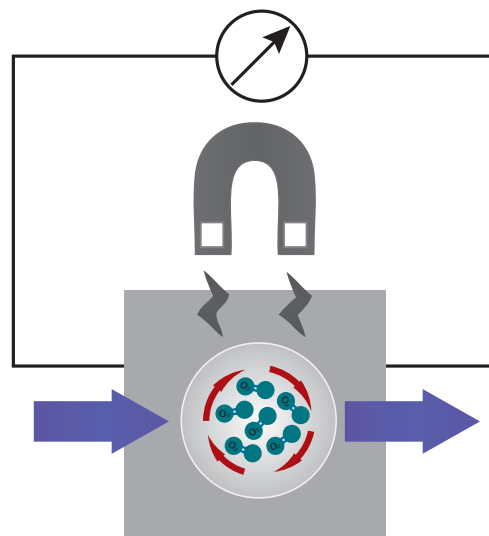
Термопарамагнитный сенсор совмещает два метода – теплопроводный и парамагнитный, для точного измерения содержания кислорода в потоке газа.

Кислород является парамагнетиком, это значит, что его молекулы притягиваются магнитным полем. Именно это свойство используется для определения содержания кислорода во многих газах. Магнитная восприимчивость кислорода убывает с ростом температуры. В термопарамагнитных анализаторах Michell применяется измерительная камера с регулируемой температурой, в которой посредством магнитного поля создается движение анализируемого газа (называемое «магнитный ветер») между двумя термисторами. Этот «магнитный ветер» смещает температурное равновесие между термисторами. В результате этого изменяется сопротивление между ними и возникает сигнал, который пропорционален содержанию кислорода в пробе газа.

Преимущества термопарамагнитного датчика:

- Датчик не имеет подвижных частей и расходных материалов, что существенно снижает затраты при использовании
- Анализатор калибруется с максимальной точностью в требуемом диапазоне измерений
- Устойчив к коррозионным газам
- Стабильность измерений
- Хорошее соотношение цены и качества
- Компактная конструкция (особенно для взрывоопасных зон)

Анализатор: ХТР601



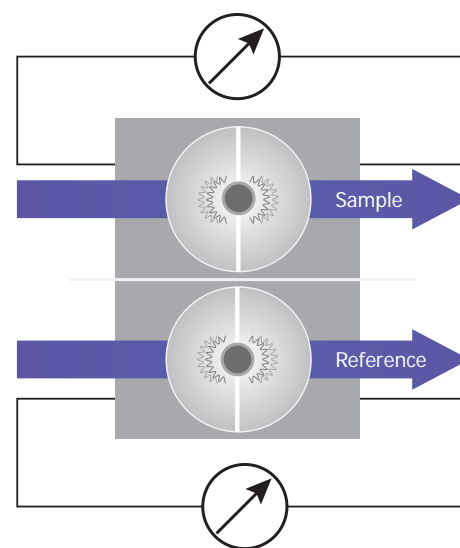
Датчик теплопроводности

Теплопроводность – свойство всех газов. Все газы имеют различную теплопроводность, и это используется для определения содержания одного из газов в бинарной или псевдобинарной смеси. Воздух – хороший пример псевдобинарной смеси, так как имеет фиксированную долю азота и кислорода (оба с очень близким значением теплопроводности).

Преимущества датчика теплопроводности:

- Стабильность нуля 0.5% в месяц, что позволяет реже проводить калибровки
- Отсутствуют подвижные части и расходные материалы
- Стабильные и точные измерения благодаря симметричной ячейке
- Экономически выгоден, особенно для взрывоопасных зон
- Гибкая технология, позволяющая измерять различные газы

Анализатор: ХТС601



Технологии

Спектр технологий, уникальных для каждого инструмента – Максимальный диапазон измерений и применений

Инфракрасный сенсор

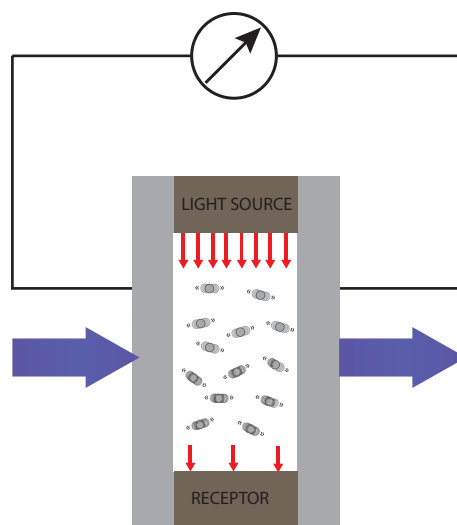
Два основных газа в нашей атмосфере азот (~78%) и кислород (~21%) имеют двухатомную молекулу и не поглощают инфракрасное излучение. Большинство других газов имеют ассиметричные или сложные связи и поглощают инфракрасное излучение на определенной длине волны.

Основная часть ИК-анализатора - трубка с инфракрасным источником на одном конце и детектором на другой. Оптические фильтры и линзы создают и фокусируют пучок ИК-света с определенной длиной волны. При прохождении сквозь слой газа его интенсивность падает (поглощается) и величина поглощения пропорциональна концентрации измеряемого газа.

Преимущества инфракрасного сенсора:

- Длительный срок службы (нет изнашиваемых частей)
- Не потребляет и не изменяет пробу
- Простота использования и калибровки
- Возможна калибровка для конкретного применения (различные диапазоны и фоновые газы)

Анализатор: XGA301



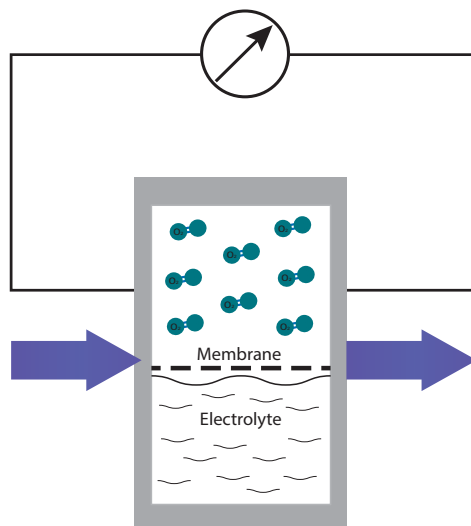
Гальванический электрохимический датчик

Гальванические сенсоры состоят из 4-х элементов – мембрана, электролит, свинцовый анод и катод. Кислород реагирует с электролитом, проникая через мембрану, и возникает электрический ток. Чем больше кислорода вступает в реакцию, тем больше тока вырабатывается и тем сильнее сигнал. Чем больше кислорода, тем быстрее истощается датчик, как обычная батарейка.

Преимущества электрохимического датчика:

- Экономическая выгода
- Малые размеры и энергопотребление
- Простота использования и калибровки
- Способен измерять малые концентрации кислорода в углеводородных и взрывоопасных газах, таких как водород

Анализатор: XGA301



Датчики на основе Оксида Циркония

Работа циркониевых датчиков основана на принципе твердотельного электрохимического элемента. Слой стабилизированного иттрием оксида циркония нагревается до температуры от $+600^{\circ}\text{C}$ до $+700^{\circ}\text{C}$, что позволяет ионам кислорода проникать через него из областей с высокой концентрацией в области с более низкой. Движение ионов вызывает ЭДС, величина которой используется для определения концентрации кислорода. Чем больше разница в концентрациях кислорода между сторонами, тем выше создаваемое напряжение, что позволяет проводить измерения от одной части на миллион до 100%

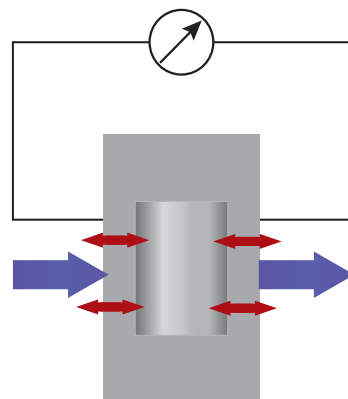
Датчик с герметизированным образцом (Metallic Sealed Reference Sensor)

Датчик кислорода Michell имеет внутренний герметизированный образец кислорода, поэтому для его работы не требуется эталонный воздух. Данная технология разработана для проведения измерений в экстремальных условиях, поэтому датчик имеет высокую прочность и стойкость, что обеспечивает его работу в агрессивных газах при температуре до $+1300^{\circ}\text{C}$, например, в дымовых газах, позволяя экономить топливо и снижать выбросы.

Преимущества MSRS:

- Способность работы в различных условиях
- Устойчивость к загрязнениям (для газов в дымовых трубах)
- Отсутствие дрейфа в газах с малой концентрацией кислорода
- Стабильные измерения, особенно, по сравнению с электрохимическими датчиками
- Для калибровки требуется только один газ

Анализаторы серии: XZR400 и XZR500



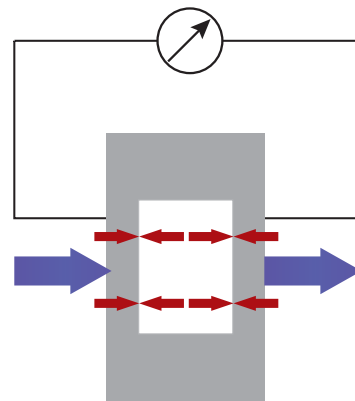
Датчик с ионным микронасосом (Micro Ion Pump Sensor)

Компактные и экономичные датчики, работающие по технологии MIPS, созданы для температур пробы до $+400^{\circ}\text{C}$. В этих датчиках применен другой подход (по сравнению с MSRS) к методике измерений. Его суть состоит в «прокачке» ионов кислорода в закрытой камере из окружающей пробы с последующим возвратом пробы. В период цикла определяется содержание кислорода, с использованием, описанного выше, свойства оксида циркония нагретого до $+700^{\circ}\text{C}$.

Преимущества MIPS:

- Простой в использовании, экономичный преобразователь
- Функция полуавтоматической калибровки (воздух или калиб. газ)
- Быстрый прогрев, по сравнению с другими циркониевыми датчиками

Анализатор: XZR200



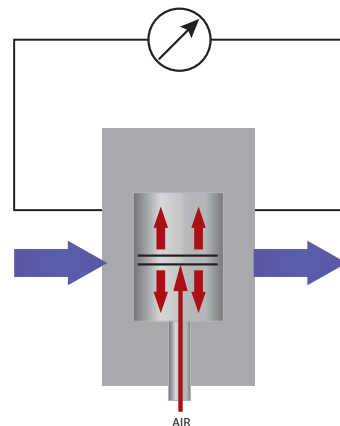
Циркониевый датчик с эталонным воздухом

Большинство циркониевых датчиков используют окружающий или сжатый воздух в качестве сравнительного (эталонного) образца. Идеально для лабораторий и работы с чистыми газами.

Преимущества датчика с эталонным воздухом:

- Быстрый отклик
- Широкий спектр применений
- Экономическая эффективность
- Простота калибровки

Анализатор: XGA301



Системы Подготовки

Для большинства анализаторов кислорода требуется специальная система доставки пробы газа для проведения измерений. MICHELL Instruments может предложить стандартные и индивидуальные решения для систем доставки и подготовки пробы, чтобы его работа была эффективной, а затраты минимальны.



Базовая система PS601 на открытой панели. Оснащена фильтром частиц, регулятором давления, расходомером и манометром. Два входа – для пробы и калибровочного газа.

Применение:

Вытесняющие газы с избыточным давлением или генераторы O_2/N_2 .



PS601 на открытой панели, (как предыдущая), но с дополнительным сигнализатором расхода и байпасом, для уменьшения времени реагирования системы. На панели также расположены клеммные коробки, обеспечивающие удобство монтажа, чтобы не открывать анализатор при установке.

Применение:

Идеально для контроля резервуаров и безопасности (утечки или превышение допустимого уровня).



PS601 в термостатированном шкафу из нержавеющей стали для наружной установки. Оснащена охлаждающим змеевиком, отводом для слива жидкости, коалесцентным фильтром, расходомером и регулятором расхода.

Применение:

Биогаз и биометан, а также другие процессы с возможным появлением конденсата.



PS601 в шкафу с прозрачным окном.

Применение:

Любые условия, когда важно наблюдать показания анализатора без открывания двери. Например: холодные/жаркие внешние условия, или возможное попадание воды – дождь или водные струи, как в пищевой промышленности



Описание продукции

Промышленные Анализаторы серии 601

Michell создал единую платформу интерфейса и корпуса, используемую в анализаторах серии 601. Такой подход обеспечивает компактность и простоту работы оператора с уже знакомым интерфейсом.

Анализатор кислорода ХТР601

Технология: Термопарамагнитная

Промышленный анализатор кислорода ХТР601 поможет обеспечить безопасность и повысить качество. Используемая термопарамагнитная технология дает точность измерений, обеспечивая надежность и прочность. Типичные применения – нефтяные танки, вытесняющие газы, технологические процессы, контроль качества биометана или генераторов азота.

- Доступные диапазоны: от 0-1% до 0-50% или от 20-100% до 90-100%
- Ошибка: лучше 1% от диапазона (0.2% O₂ для диапазонов с подавлением нуля)
- Стабильность нуля (за месяц): лучше 0.25% от диапазона

ХТС601 – Анализатор Бинарных газов

Технология: Теплопроводность

ХТС601 – анализатор бинарных газов, использующий анализ по теплопроводности для точного измерения содержания одного из компонентов в бинарной смеси. Анализатор обладает высокой стабильностью, это дает уверенность в результатах измерений, что особенно важно в системах безопасности, таких как контроль CO₂/H₂ мембран. Анализатор поставляется с фиксированной или плавающей настройкой сравнения.

- Точность лучше ±2% шкалы
- Диапазоны от 0-1% до 0-100% или от 50-100% до 90-100%
- Многофазное исполнение для генераторов, охлаждаемых водородом

Общие особенности серии

- Сертификация взрывозащиты ATEX, IECEx, TC TP и CCSAUS
- Отсутствие движущихся частей
- Интерфейс с сенсорным управлением позволяет легко выполнять основные настройки и калибровку.
- Защита паролем от несанкционированного доступа
- Светодиодный индикатор состояния по стандарту NAMUR (опция)
- Два выхода 4-20 мА (один из них настраиваемый)
- Влажно- или взрывозащищенный (EExd) корпус соответствует IP66





Описание продукции

XZR400 Анализатор малых концентраций



Анализаторы серии XZR400 определяют следы (малые концентрации) кислорода в чистых газах и применяются в производстве промышленных газов, в лабораториях, при проведении сварочных работ и при наполнении баллонов. Основное применение – определение концентраций менее 4 ppm O₂ в азоте, аргоне, гелии, диоксиде углерода и других инертных и чистых газах. Быстрый отклик, обеспеченный применением технологии MSRS, позволяет быстро выявить утечки и предотвратить загрязнения при производстве кремниевых пластин, а малый расход пробы (1-3 Нл/ч) идеально подходит для измерений в дорогостоящих газах, таких как криптон и ксенон.

XZR400 исполнение для монтажа в стойку

Технология: MSRS

Данное исполнение XZR400 монтируется в 19" стойку высотой 3U. Имеет 2 выхода 4-20 мА и ModBus RS485. Возможна внутренняя установка Easidew.

XZR400 исполнение для настенного монтажа

Технология: MSRS

Такая установка применяется при необходимости измерений, как можно ближе к месту отбора, например, при заполнении баллонов.

Настольный XZR400

Технология: MSRS

С ручкой для переноски и резиновыми ножками, для использования в лабораториях и местах с несколькими точками измерений.

XZR400 мобильный

Технология: MSRS

Исполнение в специальном корпусе, обеспечивающим защиту при перевозке различными видами транспорта между объектами.

Общие особенности серии

- Простота и легкость работы, благодаря сенсорному интерфейсу HMI
- Быстрый отклик (<2с для датчика)
- Высокая точность и встроенная компенсация атмосферного давления
- Стабильный датчик с повторяемостью $\pm 0.1\%$ от показаний
- Выход 4-20мА
- Сигналы предупреждений по концентрации, расходу и ошибок
- Универсальный блок питания





Описание продукции



XZR200

Анализатор кислорода

Технология: MIPS

XZR200 экономически выгодный, компактный преобразователь кислорода, созданный для использования в бойлерах и других низкотемпературных процессах горения. Использование нашей технологии MIPS позволяет легко интегрировать датчик в компактный преобразователь, в возможность быстро провести калибровку по окружающему воздуху делает эксплуатацию XZR200 легким и экономичным.

- Температура пробы +250°C или +400°C
- Алюминиевый корпус IP65 с зондом из нержавеющей стали
- Выбор выходного сигнала 4-20 мА и 0-10В DC или RS232
- 3.3В DC соединение для диагностических целей

XZR500

Анализатор процессов горения

Технология: MSRS

Анализатор кислорода XZR500 разработан для определения количества подаваемого воздуха и оптимизации процессов горения. В анализаторе используется технология MSRS, от Michell, для измерения уровня кислорода в тяжелых условиях, таких как котлы, мусоросжигательные заводы, печи. Установка прибора довольно проста, так как датчик и блок управления уже соединены. Пользователю остается только подать питание и получать сигналы.

- Возможность выбора материала зонда для различных условий
- Нет необходимости в нагнетании пробы и воздухе сравнения
- Надежные и повторяемые измерения
- Простое обслуживание, легкая калибровка
- Прочность конструкции



Описание продукции



XGA301 Один датчик



XGA301 Два датчика



XGA301 Три датчика

Серия XGA

Промышленный анализатор газа

Технологии: циркониевая, электрохимическая, инфракрасная или импеданс

XGA301 – промышленный анализатор, предоставляющий основу для измерения точки росы, концентрации кислорода и других газов, таких как CO₂, CO и CH₄. Основное применение данного анализатора – лабораторный анализ, однако, он может применяться и в промышленности, например, сварочные газы и резинотехническая промышленность.

- Помпа с регулируемой скоростью (опция)
- Устройство очистки циркониевого датчика, может быть использовано в любое время
- Два полностью программируемых сигнала предупреждения
- два выхода по напряжению и два по току
- Программное обеспечение с возможностью построения «живых» графиков и сохранением в Excel совместимом формате
- До трех датчиков в одном корпусе
- Возможность применения выносного датчика O₂, H₂O, давления или температуры (опция)

Продукция Michell успешно применяется в следующих областях:

- Осушка сжатого воздуха
- Фармацевтика
- Эталонные лаборатории и Метрология
- Полупроводники
- Природный газ и Нефтехимия
- Производство технических газов (разделение воздуха)
- Энергетика

Наша Продукция

Преобразователи точки росы

Michell предлагает широчайший выбор датчиков и преобразователей точки росы на рынке. Вся продукция, от промышленного двухпроводного преобразователя Easidew, до взрывозащищенного Easidew PRO I.S. прослеживается к национальным эталонам.

Переносное оборудование

Весь спектр переносного оборудования Michell обеспечивает быстрое, точное и стабильное измерение точки росы, относительной влажности и влагосодержания. Оно разработано, чтобы соответствовать самым сложным условиям применения и является уникальным продуктом на рынке, благодаря быстрому отклику, даже на низких точках росы.

Оборудование на базе охлаждаемого (конденсационного) зеркала

Конденсационный метод является одним фундаментальных, обеспечивая исключительную точность, надежность и повторяемость измерений как при низком, так при высоком содержании влаги. Michell предлагает широкий выбор инструментов оснащенных надежными датчиками, которые подходят, как для эксплуатации в тяжелых условиях, так и для точных, эталонных измерений в Национальных Эталонных Лабораториях.

Промышленные Анализаторы

Все промышленные анализаторы Michell разработаны специально для надежной работы в автоматическом (онлайн) режиме в различных технологических процессах, таких как измерение точки росы по воде и углеводородам в природном газе. Мы применяем три технологии: Керамический датчик импеданса, для измерений в газовой и жидкой фазах; Кварцевые микровесы для определения следов влаги в газах; Лазерная Адсорбционная спектроскопия для определения влагосодержания в природном газе и конденсационное зеркало – Dark Spot (темное пятно) для точки росы по углеводородам.

Калибровочное оборудование

Michell предлагает широкий выбор калибровочного оборудования, для проверок по точке росы, содержанию влаги и относительной влажности. Мы применяем модульную концепцию, а это означает, что наши инженеры помогут создать систему под Ваши нужды. Компонировка системы может включать воздушный компрессор и осушитель, генератор влажности для низких или высоких значений влажности, простое место для установки датчиков или изолированную камеру с регулируемыми климатическими условиями. И наконец, выполнение контрольных измерений с помощью эталонного гигрометра Michell, прослеживаемого к Национальному эталону.

Относительная влажность

Собственная технология датчиков относительной влажности Michell обеспечивает прекрасную разрешающую способность, долговременную стабильность и высокую скорость реакции. Мы предлагаем богатый ассортимент датчиков измеряющих влажность и температуру, включая преобразователи относительной влажности, влагосодержания и температуры, а так же карманные индикаторы. А в ассортимент генераторов влажности включает в себя наиболее стабильные из имеющихся на рынке.



Другая продукция

Переносное оборудование | **Преобразователи точки росы** | **Промышленные анализаторы**

Калибровочное оборудование | **Относительная влажность** | **Конденсационные гигрометры**

Michell Instruments 48 Lancaster Way Business Park, Ely, Cambridgeshire, CB6 3NW

Tel: +44 (0) 1353 658000, Fax: +44 (0) 1353 658199, Email: uk.info@michell.com, Web: www.michell.com/uk

Michell Instruments ведет непрерывную программу развития, которая, иногда приводит к изменениям в спецификации без дополнительных уведомлений. Для получения последней версии свяжитесь с нами. Данная версия: Oxygen Analyzers_97301_V4_RU_1216