

City Technology – новый игрок на рынке газовых сенсоров Российской Федерации



Газовые сенсоры (детекторы или газосигнализаторы) – это устройства, которые позволяют измерять концентрацию или определять наличие отдельных компонентов газовых смесей, в том числе паров жидких веществ. Учитывая, что такие газы часто не имеют запаха, требуют точного определения и бывают смертельны даже микроскопической концентрации такой датчик должен быть чувствительным и надежным. Соответственно выбор сенсора или завершенного датчика требует и должного подхода, и надежного поставщика. Одним из таких поставщиков является компания City Technology, которая в настоящее время является частью группы компаний Honeywell, но в отличие от нее, мало известна и незаслуженно мало представлена на рынке Российской Федерации.

Введение

Газовые сенсоры – это основа многих систем безопасности разного назначения. Например, в быту они используются для обнаружения продуктов горения (дыма) и бытового газа. Если бы наши, еще советской постройки, да и не только, дома, имели такие датчики то сколько бы это спасло жизней от взрывов воздушно-газовой смеси и, не имеющего цвета и запаха, но крайне опасного угарного газа. Газовые сенсоры также являются критически важным, причем начальным, элементом систем контроля управления и безопасности технологическими и производственными процессами, связанными с зачастую ядовитыми или огне- и взрывоопасными газообразными веществами.

Если для иллюстрации использовать аналогию, то идя в горы и приобретя надежный страховочный трос, купите ли вы к нему на рынке неизвестно кем, неизвестно из чего, и неизвестно на каком оборудовании сделанный карабин, от которого, в итоге, может зависеть ваша жизнь? Конечно же нет. Так и в случае газовых сенсоров – здесь лучше не гоняться за дешевизной и покупать их у тех, кто предлагает проверенные решения и может гарантировать их должное функционирование и долговременную надежность.

История компании City Technology

Компания City Technology была основана в 1977 году группой из четырех ученых Лондонского университета Сити (City, University of London, также известного как Лондонский Городской университет - государственный исследовательский университет, расположенный в Лондоне). Они, сейчас бы их назвали стартапом, работали в университете над задачей использования новой технологии измерения кислорода, разработанную Университетским институтом электрохимических технологий им. Вольфсона. Технические достижения компании в разработке этих металлических кислородных датчиков были признаны в 1982 году наградой королевы за технологические достижения. В течение следующих 10 лет City Technology разработала электрохимический датчик токсичных газов и пеллисторы (каталитические датчики) для обнаружения горючих газов и добавила их в ассортимент своей продукции. Линейка сенсоров токсичных газов City Technology также получила награду королевы за технологии в 1985 году. Благодаря растущему успеху в продажах компания City Technology получила еще две награды за достижения в области экспорта в 1988 и 1992 годах. К 1990 году City Technology в специально построенный объект в Портсмуте на южном побережье Англии, развитие компании позволило ей расшириться и в 1996 году разместить свои акции на Лондонской фондовой бирже в июне 1996 года.

Но, как это часто бывает с набирающими силу успешными бывшими стартапами, компании City Technology было сделано предложение, от которого они не могли отказаться, и в апреле 2000 года компания была сначала приобретена, базирующейся в Великобритании международной группой First Technology plc, а в марте 2006 года уже в составе First Technology plc. была приобретена известной диверсифицированной технологической компанией Honeywell с оборотом на тот момент в 26 млрд. долларов США [2]. Так стартап, основанная группой ученых в кампусе Лондонского университета

Сити стал частью и ведущим брендом Honeywell для газовых датчиков.

Спустя год был поглощен известный немецкий производитель Sensorik, а в 2007 году была создана новая структура под брендом City Technology, куда вошли Sensorik и Sixthsens (компания, ведущая свою историю с 1950 года). Сейчас обновленная таким образом компания City Technology ежегодно поставляет 3 миллиона датчиков (для всех видов продукции) и имеет в своем портфеле более 300 различных датчиков, обнаруживающих 28 газов, в том числе и так называемых экзотических токсичных. 80% годового производства компании экспортируется и продается клиентам в 48 странах мира [2].

В 2015 году Компания Honeywell объявила о создании Honeywell Industrial Safety, входящей в состав Honeywell Automation Automation Solutions и решений по управлению безопасностью, в состав которой входят компании Honeywell Safety Products: Honeywell Safety Products, Honeywell Аналитика, Honeywell Specialty Safety и City Technology [3]. Новое бизнес-подразделение Honeywell было собрано вместе, чтобы предложить организациям связанные решения безопасности и интеллектуальные функции в реальном времени, которые им необходимы для реагирования на угрозы безопасности, управления рисками для их бизнеса и повышения производительности.

Включение в эту группу компании бывшего стартапа из университетского кампуса говорит о высокой ответственности и надежности предлагаемых компания City Technology продуктов. А благодаря такому объединению опыта компаний по производству продуктов для обеспечения безопасности с капиталом такого гиганта, как Honeywell, стало возможным с помощью связанного подхода более полно удовлетворить потребности по обеспечению безопасности, что дает людям возможность быстро и уверенно реагировать на угрозы на рабочем месте, а также обеспечит построенному на газовых сенсорах бизнесу повышение производительности, эффективности и прибыльности.

Цели компании City Technology

Компания City Technology в составе группы Honeywell лидирует на мировом рынке в области разработки и производства инновационных и надежных газовых датчиков для использования в личных и стационарных системах безопасности жизнедеятельности. Каждый день миллионы людей во всем мире доверяют ее датчикам безопасности и защите от опасных газов от компании. Причем это касается не только работающие в жестких и опасных условиях индустриальной среды, но и на транспорте, дома, на обычных предприятиях и офисах, даже в больницах. Именно поэтому один из слоганов компании City Technology (Рисунок 1), которая уже на протяжении более 40 лет занимает свою нишу на этом непростом рынке, звучит буквально так – «Основа для обнаружения газа», а второй - «Правильный датчик может спасти жизнь» [1].



At the Heart of Gas Detection

The right sensor can save a life

Рисунок 1. Современный товарный знак и слоганы компании City Technology.

Как ведущий производитель электрохимических газовых датчиков, используемых для обеспечения безопасности и защиты окружающей среды, компаний City Technology признает, что ее продукты и процессы должны сводить к минимуму любое воздействие на окружающую среду. С этой целью системы экологического менеджмента компании сертифицированы по ISO14001.

Продукты компании City Technology

Токсичные газы включают гидриды, фтористый водород, цианистый водород, хлористый водород, фтор, озон, гидразин и многие другие. Хотя эти газы по своей природе крайне опасны, они используются во многих высокотехнологичных производственных процессах. Они также играют важную роль в горнодобывающей, нефтехимической и энергетической промышленности. Сенсорные датчики должны не только надежно реагировать на токсичные газы, которые могут быть ядовитыми, взрывоопасными, легковоспламеняющимися или обладают всеми тремя характеристиками, но они также должны эффективно функционировать в жестких условиях среды эксплуатации. Обеспечение надежного и быстрого измерения утечек низкого уровня или чрезмерно высоких концентраций таких газов имеет решающее значение для бесперебойной промышленной эксплуатации и защиты жизни и имущества.

Компания City Technology, предлагающая более 300 продуктов для обнаружения 28 различных газов для все большего числа предприятий в Европе, США и Азиатско-Тихоокеанском регионе, для которых является выбором номер один в части сенсорных технологий. Они позволяют измерять критически важные для производства токсичные газы, в том числе для обнаружения трудно измеряемых газов, используемых в разных сферах индустрии, очистке выбросов и другие приложения в системах обеззараживания и рециркуляции. Перечень определяемых, которые способны обнаруживать датчики газов компании City Technology и их основные характеристики приведены в Таблице 1.

Таблица 1. Перечень газов с которыми используются датчики компании City Technology.

Газ / Тип сенсора	Наименование		Характеристика / опасность
	Международное	Русское	
AsH ₃ 2E	Arsine	Арсин, Мышьяковистый водород	Очень токсичный бесцветный газ. Абсолютно химически чистый арсин запаха не имеет, но продукты окисления придают ему чесночный запах.
Cl ₂	Chlorine	Хлор	Токсичный удушающий газ, сильный раздражитель, при попадании в легкие вызывает ожог и удушье. использовался как боевое отравляющее вещество.
ClO ₂	Chlorine Dioxide	Диоксид хлора	Малоустойчив, взрывается на свету, при контактах с восстановителями и при нагревании.
CO ₂	Carbon Dioxide	Диоксид углерода, углекислый газ	Парниковый газ, при избытке может быстро привести к потере сознания без возникновения ощущения нехватки воздуха
CO 2E / 3E 300	Carbon Monoxide	Монооксид углерода, угарный газ	Бесцветный чрезвычайно токсичный газ без вкуса и запаха, легче воздуха. Оказывает незаметное удушающее действие. Вызывает изменения состава крови, уменьшая содержание гемоглобина. При длительном вдыхании приводит к летальному исходу.
CO 3E 500 S			
	Combustible Gases	Горючие газы	Включают природный газ, метан, бутан, пропан – огнеопасны и взрывоопасны при превышении НПВ*
B ₂ H ₆	Diborane	Диборан	Бесцветный газ со сладковатым запахом, очень ядовитый бороводород. При соприкосновении с воздухом может самопроизвольно воспламениться.
C ₂ H ₄ O	Ethylene Oxide	Окись этилена	Смесь паров вещества с воздухом является чрезвычайно огне- и взрывоопасной. Также является медленно действующим сильным ядом для теплокровных животных и человека, проявляя канцерогенное, мутагенное, раздражающее и наркотическое действие.
	Exhaust Gases	Выхлопные газы	Наибольшую опасность представляют оксиды азота, примерно в 10 раз более опасные, чем угарный газ. Непредельные углеводороды в присутствии диоксида азота фотохимически окисляются, образуя ядовитые кислородсодержащие соединения.
COCl ₂	Phosgene	Фосген	Бесцветный чрезвычайно токсичный и удушливый газ. Обладает удушающим действием. Боевое отравляющее вещество.
PH ₃	Phosphine	Фосфин	Очень ядовит. Поражает в первую очередь нервную систему, нарушает обмен веществ; также действует на кровеносные сосуды, органы дыхания, печень, почки. Длительное вдыхание при концентрации 10 мг/м ³ может привести к летальному исходу.
F ₂	Fluorine	Фтор	Чрезвычайно агрессивное ядовитое вещество. Раздражающие свойства в несколько раз сильнее, чем у фтороводорода. Контакт кожи с газом в течение 2 секунд вызывает термический ожог II

			степени.
H ₂	Hydrogen	Водород	Горюч, в смеси с кислородом воздуха взрывоопасен.
H ₂ S кислота	Hydrogen Sulfide	Серовоород	Очень токсичен. Вдыхание воздуха с небольшим содержанием сероводорода вызывает головокружение, головную боль, тошноту, а в значительной концентрации приводит к коме, судорогам, отеку легких и даже к летальному исходу. При высокой концентрации однократное вдыхание может вызвать мгновенную смерть. Кислота образуется при растворении в воде.
H ₂ S газ			
HCl	Hydrochloric Acid	Соляная кислота	При попадании на кожу вызывает сильные химические ожоги. Особенно опасно попадание в глаза. При открывании сосудов с концентрированной соляной кислотой пары, образуют туман, раздражающий глаза и дыхательные пути человека. В РФ оборот соляной кислоты концентрации 15 % и более - ограничен.
HCN	Hydrogen Cyanide	Синильная кислота	Сильнейший яд общетоксического действия, блокирует клеточную цитохромоксидазу, в результате чего возникает выраженная тканевая гипоксия.
HF	Hydrogen Fluoride	Фтористый водород	Бесцветный токсичный (очень ядовитый) газ, сильно разъедает стенки дыхательных путей.
CH ₄	Methane	Метан	Третий по значимости парниковый газ в атмосфере Земли, при хроническом воздействии малых концентраций в воздухе неблагоприятно влияет на центральную нервную систему, горюч, взрывоопасен.
Гидриды	Arsine	Арсин AsH ₃	Является мощнейшим ядом среди неорганических ядов. Среди соединений мышьяка наиболее токсичен. Оказывает кроворазрушающее действие. Канцерогенен.
	Silane	Моносилан SiH ₄	Бесцветный газ с неприятным запахом, самовоспламеняется на воздухе, реагирует с водой, ядовит.
SO ₂	Sulphur Dioxide	Сернистый ангидрид	Бесцветный газ с характерным резким запахом. Очень токсичен. С водой образует сернистую кислоту, при высокой концентрации вызывает удушье, расстройство речи, затруднение глотания, рвота, возможен острый отек легких. Образует кислотные дожди и смог.
N ₂ H ₄	Hydrazine	Гибразин	Компонент ракетного топлива. Крайне токсичен. Небольшие концентрации гидразина вызывают раздражение глаз, дыхательных путей. При повышении концентрации головокружение, головная боль и тошнота. Далее - судороги, отек легких, кома и смерть.
NH ₃	Ammonia	Аммиак	Аммиак токсичен. По физиологическому действию на организм относится к группе веществ удушающего и нейротропного действия, способных при ингаляционном поражении вызвать токсический отек легких и тяжелое поражение нервной системы.
NO	Nitrogen Monoxide	Оксид азота (II)	Очень реакционное соединение, при обычной температуре NO соединяется с кислородом с образованием NO ₂ . Ядовит.
NO ₂	Nitrogen Dioxide	Оксид азота (IV)	Способен вызывать кислотные дожди, а также является токсичным веществом, вызывающими раздражение слизистых оболочек. Поражает дыхательные пути и легкие, вызывает изменения состава крови, в частности, уменьшает содержание в крови гемоглобина.
O ₂	Oxygen	Кислород	Окислитель, поддерживает горение с приводит к самовоспламенению. В смеси с рядом газов и контакте с некоторыми веществами - взрывоопасен.
O ₃	Ozone	Озон	Сильный окислитель, образование свободных радикалов кислорода определяют его высокую токсичность. Воздействие озона на организм является общетоксическим, канцерогенным и мутагенным, а также может приводить к преждевременной смерти.
ТНТ	Tetrahydrothiophene	Тетрагидротиофен	Пожароопасен
ТВМ	Mercaptane	Меркаптан	Сернистое соединение, добавляется к газу, используемому в домах и в котельных, для обнаружения утечки, второй класс опасности

Примечание: НПВ газа - нижний предел взрываемости, предел концентрации газо-воздушной смеси, ниже которой газо-воздушная смесь не может воспламениться, а источник возгорания вызвать взрыв.

Дополнительная информация по доступным для анализа химических газов доступен через меню Sensor Selector (вкладка Sensor) на домашней странице компании по ссылке [4]. Для удобства пользователей датчики, в зависимости от анализируемого химического вещества, имеют буквенную кодировку [6].

Варианты исполнения газовых датчиков компании City Technology

В части конструктивного исполнения и форм-факторов для клиентов компании доступны следующие серии [5].

3 Series

Это оригинальная линейка газовых датчиков компании City Technology (Рисунок 2) ранней разработки. В этом форм-факторе доступно большое разнообразие датчиков, которые могут поставляться с платами, имеющих интерфейс в виде стандартной токовой петли 4-20 мА или передачей в данных о концентрации в милливольтках. Более современной заменой продуктов этой серии является 7 Series.

Основные особенности и области применения:

- Индустриальное оборудование
- Контроль выбросов дымовых газов
- Мониторинг атмосферного воздуха
- Медицинское оборудование.



Рисунок 2. Датчик газа компании City Technology 3 Series.

4 Series

Газовые датчики этой серии (Рисунок 3) являются отраслевым стандартом для портативных детекторов газа. Ассортимент включает датчики, которые обнаруживают кислород и токсичные газы, а также инфракрасную версию для углекислого газа и углеводородов и полностью сертифицированные пеллисторы для обнаружения горючих газов. В этой серии имеется продукт под торговой маркой ECOSURE, который предназначен для обнаружения монооксида углерода (угарного газа, CO) в жилых и коммерческих помещениях.

Основные особенности и области применения:

- Кислород и токсичные газы
- ИК версия для углекислого газа и метана
- Полностью сертифицированные пеллисторы для обнаружения горючих газов.



Рисунок 3. Датчики газа компании City Technology 4 Series.

5 Series

Этот ассортимент датчиков газа (Рисунок 4) был разработан компанией City Technology для обеспечения оптимальной производительности в жестких условиях эксплуатации для анализаторов дымовых газов и контроля эффективности сгорания. В этой серии имеются датчики для кислорода, монооксида углерода, оксида азота, диоксида азота и диоксида серы, а также датчик для оксида углерода с компенсацией водорода.

Основные особенности и области применения:

- Анализаторы дымовых газов
- Мониторы эффективности сгорания
- Контроль кислород, окись углерода, окись азота, двуокись азота, двуокись серы, окись углерода с компенсацией водорода.



Рисунок 4. Датчик газа компании City Technology 5 Series.

7 Series

Эта серия датчиков (Рисунок 5) подходит для общих задач обнаружения газов, включая кислород и токсичные газы. Датчики подходят для использования в портативных или стационарных детекторах газа и для в применениях медицинских приложениях.

Основные особенности и области применения:

- Общие приложения обнаружения газа
- Кислород и многочисленные токсичные газы
- Использование в портативных или стационарных детекторах газа
- Медицинское оборудование.



Рисунок 5. Датчик газа компании City Technology 7 Series.

Sensoric

Эти сенсорные датчики токсичных газов (Рисунок 6) [7] за последние 20 лет получил мировое признание за отличные характеристики, особенно для обнаружения экзотических газов. Датчики доступны в небольшом «мини-корпусе», но могут поставляться с адаптерами, подходящими для форм-фактора серий 4 и 7. Сенсорные датчики также доступны с платами передатчиков интерфейса для стандартной токовой петли 4-20 мА.

Центром передового опыта в области разработки и производства электрохимических датчиков токсичных газов семейства Sensoric, которые с момента их первоначальной разработки стали синонимом узкоспециализированной технологии, решающей сложные эксплуатационные проблемы, по-прежнему является ее британский завод компании, расположенный в Портмуте, но в настоящее время они также производятся на заводе в Германии. Для удобства пользователей датчики имеют не только буквенную, но и цветовую маркировку [10].

Основные особенности и области применения:

- Электрохимические датчики токсичных газов
- Отличная производительность при обнаружении 20 различных газов
- Самое широкое предложение на рынке датчиков экзотических токсичных газов
- Исполнения и форм-факторы: мини, обычный, интеллектуальный, 4 и 7 серии
- Может поставляться с платами передатчика токовой петли 4-20 мА.



Рисунок 6. Датчик газа Sensoric компании City Technology 7 Series.

MICRO

MICROceL® и MICROpeL® - самые маленькие и компактные датчики City Technology. Ассортимент включает датчики угарного газа, сероводорода MICROceL и полностью сертифицированные датчики горючих газов - пеллисторы MICROpeL (Рисунок 7).



Рисунок 7. Пеллисторы MICROpeL компании City Technology.

Датчики медицинского назначения

Датчики медицинского назначения MOX (Рисунок 8) включают измерение концентрации кислорода и ряд других газов, они специально разработаны для использования в дыхательных и анестезиологических приложениях. Здесь доступны несколько серий.



Рисунок 8. Датчик медицинского назначения MOX компании City Technology.

1 Series

Газовые датчики предназначены для работы в широком диапазоне параметров среды и жестких условиях эксплуатации. Основанная на электрохимической технологии, эта серия датчиков (Рисунок 9) отличается большим количеством инноваций в части корпусирования и была создана для применения в небольших измерительных приборах, таких как Honeywell HAAP и система RAE [8].



Рисунок 9. Датчик газа компании City Technology 1 Series.

Пример поставляемой к некоторым сенсорам платы контроллера приведен на Рисунке 10.



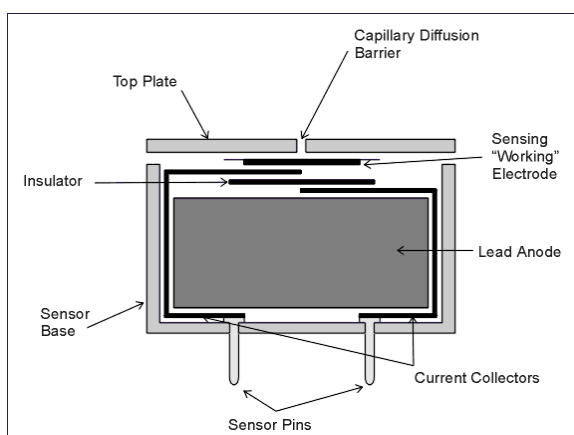
Рисунок 10. Пример платы с микроконтроллером для сопряжения сенсоров компании City Technology с газоаналитическим оборудованием.

Технологии, используемые компанией City Technology для обнаружения газов

Основной функцией газового сенсора является преобразование концентрации анализируемого вещества в электрический или какой-либо другой сигнал, позволяющий регистрацию и визуализацию этого сигнала. Наиболее распространенными являются полупроводниковые, электрохимические и оптические (инфракрасные) сенсоры. В сенсорах первых двух типов за счет адсорбции компонента смеси происходит изменение электрических свойств сенсора, в третьем случае фиксируется изменение оптической плотности анализируемой смеси газов при определенной длине волны. Наиболее важными характеристиками газовых сенсоров являются селективность по отдельному компоненту, концентрационные пределы определения компонента и время отклика (реакции сенсора на изменение концентрации компонента).

Компания City Technology в своих сенсорах использует датчики на основе следующих технологий:

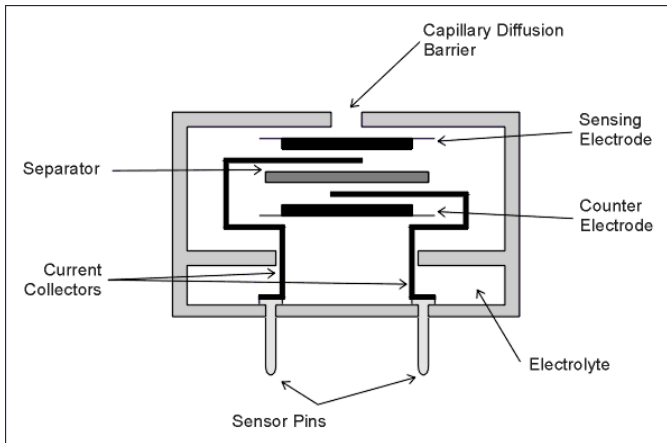
- *Электрохимические датчики для обнаружения кислорода.* Датчики кислорода представляют собой батарею типа «металл-воздух», содержащую анод, электролит и воздушный катод (пример, см. Рисунок 11).
- *Электрохимические датчики для обнаружения токсичных газов.* Датчики представляют собой микротопливные элементы (Рисунок 12), которые не требуют технического обслуживания и стабильны в течение длительного времени. Они имеют прямую реакцию на объемную концентрацию газа, а не парциальное давление.
- *Пеллисторы.* Этот тип датчиков использует каталитическое сгорание для измерения горючих газов или паров в воздухе вплоть до нижнего предела взрываемости (НПВ). Стандартный датчик состоит из согласованной пары элементов, обычно называемых детектором и компенсатором (эталонный элемент). Детектор содержит катушку из платиновой проволоки, встроенную в шарик каталитического материала, измерение производится через изменение баланса мост Уитстона (Рисунок 13) [11].
- *Датчики на основе поглощения инфракрасного излучения.* Основные принципы работы инфракрасных газовых датчиков основаны на использовании явления поглощения инфракрасного излучения и используют тот факт, что для любого материала сила поглощения (поглощение) изменяется в зависимости от длины волны (его спектра поглощения), а разные материалы имеют разные спектры поглощения (Рисунок 14). Применяется для таких газов, как угарный газ (монооксид углерода, CO), пропан (C₃H₈), н-Гексан (C₆H₁₄) и углекислый газ (диоксид углерода, CO₂).



Надписи:

Sensor Base	Основание датчика
Top Plate	Верхняя пластина
Capillary Diffusion Barrier	Капиллярный диффузионный барьер
Sensing — "Working" Electrode	Чувствительный «рабочий» электрод
Lead Anode	Свинцовый анод
Current Collectors	Коллектор
Insulator	Изолятор
Sensor Pins	Выводы датчика

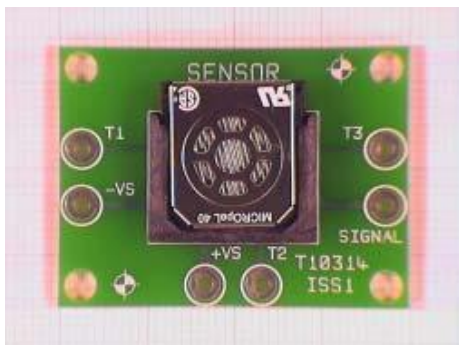
Рисунок 11. Внутренне строение датчика кислорода.



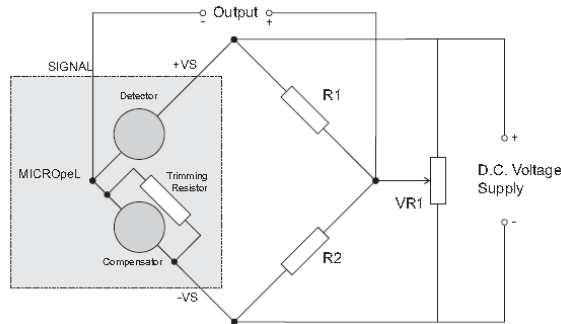
Надписи:

Capillary Diffusion Barrier	Капиллярный диффузный барьер
Separator	Сепаратор
Sensing Electrode	Чувствительный электрод
Current Collectors	Коллектор
Counter Electrode	Счетный электрод
Electrolyte	Электролит
Sensor Pins	Выводы датчика

Рисунок 12. Внутренне строение датчика токсичных газов.



а)

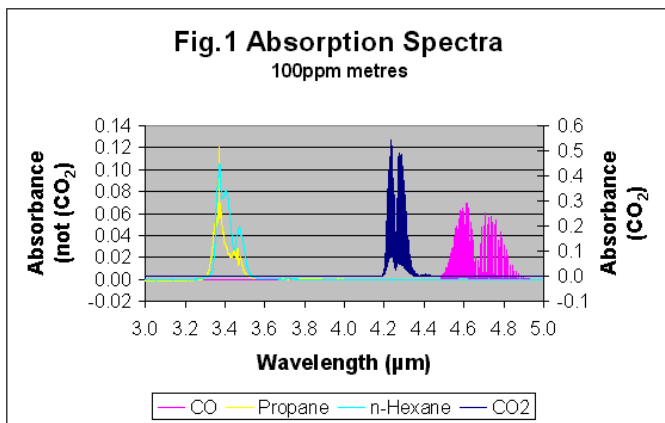


б)

Надписи :

MICROpeL	MICROpeL
SIGNAL	СИГНАЛ
Detector	Детектор
Output	Выход
Trimming Resistor	Подстроечный резистор
Compensator	Компенсатор
D.C. Voltage Supply	Напряжение питания

Рисунок 13. Пеллисторы: образец макета печатной платы (а); Схема измерительного моста (б).



Надписи:

Fig.1 Absorption Spectra	Спектры поглощения
100 ppm metres	100×10^{-6} метров
Wavelength (μm)	Длина волны, мкм
CO	СО
Propane	Пропан
n-Hexane	Н-Гексан
CO ₂	СО ₂
Absorbance (CO ₂)	Абсорбция (СО ₂)
Absorbance (not (CO ₂))	Абсорбция (не СО ₂)

Рисунок 14. Принцип детектирования газов на основе поглощения инфракрасного излучения.

Описание технологий детектирования не входит в цели этой ознакомительной статьи представляющей компанию City Technology. Для получения полной информации подробный перечень используемых компанией технологий для анализа газов доступен через меню Technology и меню Support (Application Note) на ее домашней странице по ссылке [4].

Заключение

Корпоративная цель компании – это стремление поднять качество продукции своего направления на новый уровень и установить стандарт производительности газовых датчиков, что позволяет производителям приборов во всем мире предлагать самые точные и надежные решения для обнаружения газа.

За последние 20 лет сенсорные технологии не только изменили динамику мировой полупроводниковой промышленности, но и сыграли большую роль в электронной революции, которая трансформирует социальные и промышленные аспекты развитого и развивающегося мира. В этом направлении разработки компании City Technology заложили основу для устойчивого роста спроса на ее продукты на узкоспециализированном рынке датчиков токсичных газов.

Системы менеджмента качества компании сертифицированы по ISO9001 и ISO13485, а система экологического менеджмента, как уж было отмечено ранее, - по ISO14001. Продукты компании City Technology имеют все необходимые сертификаты, включая Директивы WEEE, RoHS и REACH (подробная информация доступна через меню Quality на ее домашней странице по ссылке [4]). Датчики компании спроектированы для экономии времени и усилий на их внедрение со стороны производителей и конечных пользователей благодаря конструктивным особенностям продукта, которые обеспечивают устойчивость к переходным процессам и уменьшают ложные срабатывания, сокращая время анализа и затраты на калибровку.

Благодаря гибкости, глобальному охвату и постоянной работе над совершенствованием газочувствительных технологиям, компаний City Technology в состоянии быстро реагировать на потребности клиентов. Компаний гарантирует:

- Качественную продукцию, изготовленную по самым высоким техническим стандартам.

- Гибкие услуги с учетом индивидуальных требований клиентов.
- Технические решения, отражающие текущие коммерческие реалии рынка.
- Постоянные улучшения в дизайне продукции и сенсорных технологиях.
- Самый широкий ассортимент газочувствительных решений для аналитических приборов, производителей контрольного оборудования и поставщиков систем обеспечения безопасности.

Клиенты впервые применившие, предлагаемые компанией City Technology датчики, остаются их основными пользователями даже спустя годы и это подтвержденный факт, поскольку тесные рабочие партнерские отношения с клиентами и всесторонняя техническая помощь являются центральной частью философии этой компании.

Литература:

1. City Technology 2014 | Personal Protection | Honeywell // <https://www.youtube.com/watch?v=Z1sr5W8vPjg>
2. https://www.citytech.com/en-gb/loader/frame_loader.asp?page=https://www.citytech.com/en-gb/company/history.asp
3. Honeywell Forms New Industrial Safety Business Unit // <https://www.honeywell.com/en-us/newsroom/pressreleases/2015/11/honeywell-forms-new-industrial-safety-business-unit>
4. <https://www.citytech.com/en-gb/>
5. Corporate Brochure // <https://www.citytech.com/en-gb/pdf/CityTech-Brochure.pdf?v=270614>
6. Toxic Gas Sensor Codes // <https://www.citytech.com/en-gb/content/appnote17.pdf>
7. Sensoric Product Range—Typical Applications // https://www.citytech.com/en-gb/content/Product_Range_Sensors.pdf
8. <https://www.citytech.com/en-gb/>
9. NH3 3E 100 SE Gas Sensor Module Ammonia // <https://www.citytech.com/en-gb/PDF-Datasheets/nh33e100se.pdf>
10. Colour Coding // https://www.citytech.com/en-gb/content/sensoric_appnote4.pdf
11. MICROpeL™, Application Note, January 2007, City Technology // <https://www.citytech.com/en-gb/content/appnote18.pdf>