

Новые датчики газа фирмы Figaro Engineering

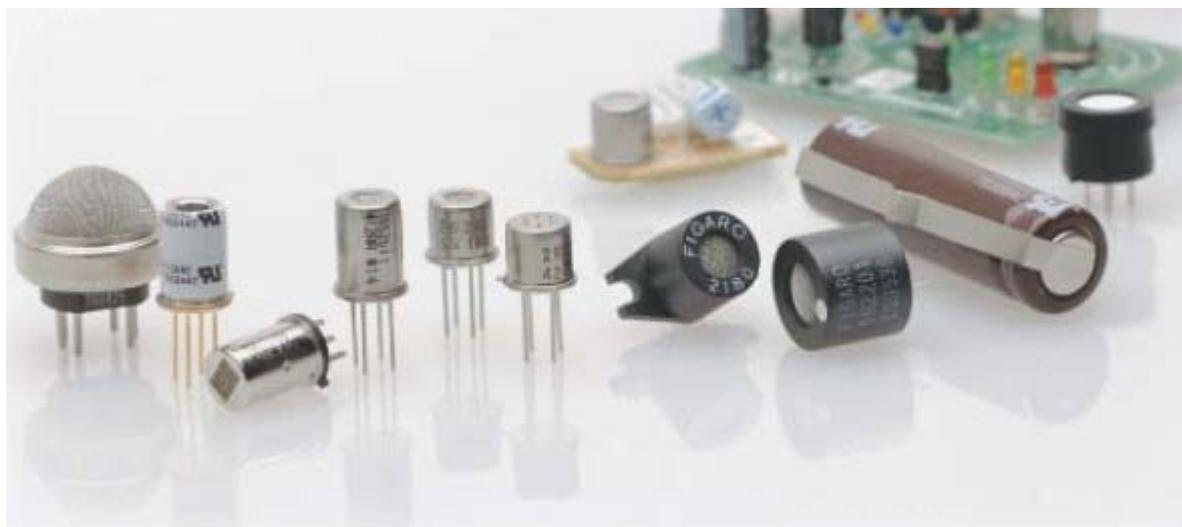
Автор статьи: Коваль Юрий Анатольевич, СЭА
e-mail: yurikov@sea.com.ua

О компании

FIGARO ENGINEERING, далее FIGARO (www.figaro.co.jp , Осака, Япония), является одним из мировых лидеров с 35-тилетним опытом производства недорогих датчиков детектирования и определения концентрации горючих, токсичных газов и газовых примесей в составе воздуха для таких применений как: пожарно-охранная безопасность, вентиляция и кондиционирование помещений, контроль качества воздуха, бытовые устройства и автомобильная индустрия.

FIGARO – это первая компания, которая сумела наладить у себя серийное производство полупроводниковых датчиков газа.

Весь производственный процесс, включающий разработку новых типов датчиков, их изготовление и тестирование, имеет международный сертификат качества ISO 9001, который гарантирует потребителям отличные технические параметры датчиков, а также их надежность и стабильность в эксплуатации. Все датчики газа изготавливаются по бессвинцовой технологии и соответствуют нормам экологической безопасности ISO14001.



Электрохимические датчики угарного газа для взрывобезопасных применений

В связи с тенденцией увеличения общемирового спроса на детекторы угарного газа (CO), более 10 миллионов штук в год, из-за увеличения случаев интоксикации человеческого организма этим газом, фирма FIGARO в соответствии с требованиями европейских (EN50291) и американских (UL2034) стандартов по точности измерения (до +20%), экономичности и другим параметрам для CO детекторов, разработала новый электрохимический датчик угарного газа с жидким электролитом - TGS5042-B00 (см. рис. 1) с двумя электродами для пайки на плату. Новый датчик выполнен в корпусе от обычной пальчиковой батарейки AA и способен долговременно работать в диапазоне температур от -40 до +70°C при линейной зависимости выходного напряжения от концентрации CO в диапазоне от 0 до 10000 ppm. Среди основных сфер применения этих датчиков можно отметить: бытовые детекторы газа и CO-мониторы для промышленных применений, управление системой вентиляции в местах парковки автотранспорта внутри гаражей и зданий, CO детекторы для речного и морского транспорта, детекторы пожара, управление заслонкой подачи наружного воздуха в салон автомобиля.

На рис. 2 изображена типовая схема включения TGS5042. С электрода WORKING датчик генерирует электрический ток, который преобразуется в выходное напряжение инвертирующим операционным усилителем (ОУ) с низким током утечки, так как большой ток утечки ОУ может



Рис. 1 Электрохимический датчик TGS5042-B00 на основе жидкого электролита

зарядить датчик TGS5042, как аккумуляторную батарею, до потенциала, который будет превышать максимальное напряжение смещение ОУ, вследствие чего выходные показания будут не верными. FIGARO рекомендует использовать такие компоненты по схеме на рис. 2:

R1 : 1MΩ
C1 : 22μF
IC : AD708

Замечание:

Когда к выводам TGS5042 прикладывается внешнее напряжение, датчик может выйти из строя. Максимальный уровень прикладываемого напряжения должен быть не более +-10 мВ. Для исключения возникновения внешнего потенциала на датчике рекомендуется параллельно его выводам включать защитный резистор или J-FET транзистор, замыкающий выводы датчика между собой, когда напряжение питания выключается.

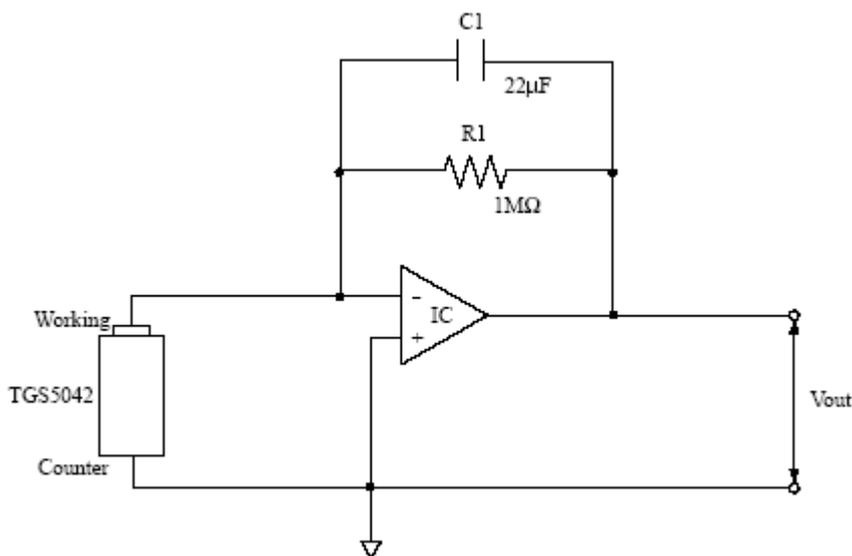


рис. 2

По сравнению с подобными сенсорами от других производителей (см. таблицу 1), TGS5042 имеет такие преимущества: используется слабощелочной раствор электролита, который удовлетворяет всем требованиям по экологической безопасности; нет риска утечки электролита из корпуса датчика; нет износа электродов и расхода химических материалов датчика в процессе работы; низкая чувствительность к интерференционным газам; невысокая стоимость; длительный срок эксплуатации; простота калибровки; возможность пайки выводов оловом к плате и др.

Таблица 1

Внешний вид датчика				
Производитель	Monox	Nemoto	Sixth sense	Figaro
Модель	Compact-S	NAP-505	Ecosure	TGS5042

Количество электродов	3	3	2	2
Детектируемый диапазон концентраций	0-5000 ppm	(0-1000 ppm	0-500ppm (максимум 1000ppm)	0-10,000ppm
Диапазон рабочих температур	-20~+50С	-20~+50С	-10~+50С (продолжительно) -20~+50С (кратковременно)	-10~+60С (продолжительно) -40~+70С (кратковременно)
Маркировка индивидуальных параметров	Нет	Нет	Да	Да
Пайка выводов	Не возможна	Возможна, при использовании разъема	Не возможна	Возможна
Размеры	30x32x13.5	15x20.2x8.2	20x16x16	49x14x8.5
Другие особенности				Не используется сильнощелочной раствор электролита. Уникальный корпус (AA батарейка)

В процессе хранения, выводы датчика TGS5042 между собой замкнуты. Перед установкой этого датчика в детекторное устройство, выводы необходимо разомкнуть между собой. На корпусе датчика TGS5042 наносится кодово-маркировочная информация, см. рис. 3 внизу, по которой можно узнать номер производственной серии, штрих-код и индивидуальный коэффициент чувствительности датчика к CO, в данном случае 1,027nA/ppm.

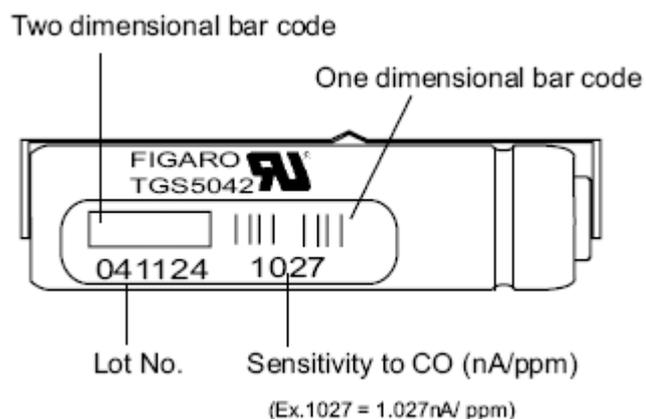


Рис. 3 Маркировка TGS5042

Новый датчик кислорода

22 мая 2007 года на выставке SENSOR+TEST в Нюрнберге (Германия), фирма FIGARO представила новый электрохимический датчик кислорода SK-25 с диапазоном измеряемой концентрации по O₂ до 30%, в котором выходные данные (пропорциональные концентрации кислорода) не зависят от ориентации этого датчика в пространстве.

Таблица 2

Модель датчика кислорода	SK-25	4OX(2)
Поставщик	Figaro	City Technology
Диапазон измеряемых концентраций	0-30%	0-25% (Макс. перегрузка: 30%)
Выходной сигнал	7±1.5mV	0.1±0.02mA в воздухе
Время отклика	≤15 сек. (90% отклика)	≤15 сек. (95% отклика)
Температурный диапазон	-10°C~50°C	-20°C~50°C
Влажность	0— 99%RH (без конденсата)	0— 99%RH (без конденсата)
Давление	1 атм ±10%	1 атм±10%
Температурная зависимость	20°C±10% выход	0.2%/°C
Зависимость выходного сигнала от давления	0.1%/mbar	<0.03%/mbar
Срок эксплуатации при 20°C	2.5 года	2 года

В сравнении со своим ближайшим конкурентом, датчиком кислорода 4OX(2) компании City Technology (см. таблицу 2), SK-25 имеет исключительно низкую чувствительность к интерференционным газам, в частности CO₂ (см. рис. 4), высокую долговременную стабильность основных параметров, таких как время отклика и выходное напряжение (см. рис. 5), а также более линейную зависимость выходного сигнала от концентрации кислорода (см. рис. 6). К недостаткам SK-25 можно отнести более сильную зависимость выходного сигнала от давления атмосферы.

Датчики SK-25, производства GS Yuasa (Япония) могут применяться в медицине (инструменты для анестезии, респираторы, обогатители кислорода), в биотехнологии (кислородные инкубаторы), в пищевой индустрии (рефрижераторы, теплицы), в системах контроля качества воздуха (кондиционеры), в охранно-безопасных устройствах (детекторы кислорода, детекторы пожара) и в системах контроля процесса эффективного сгорания топлива (теплоэнергетика).

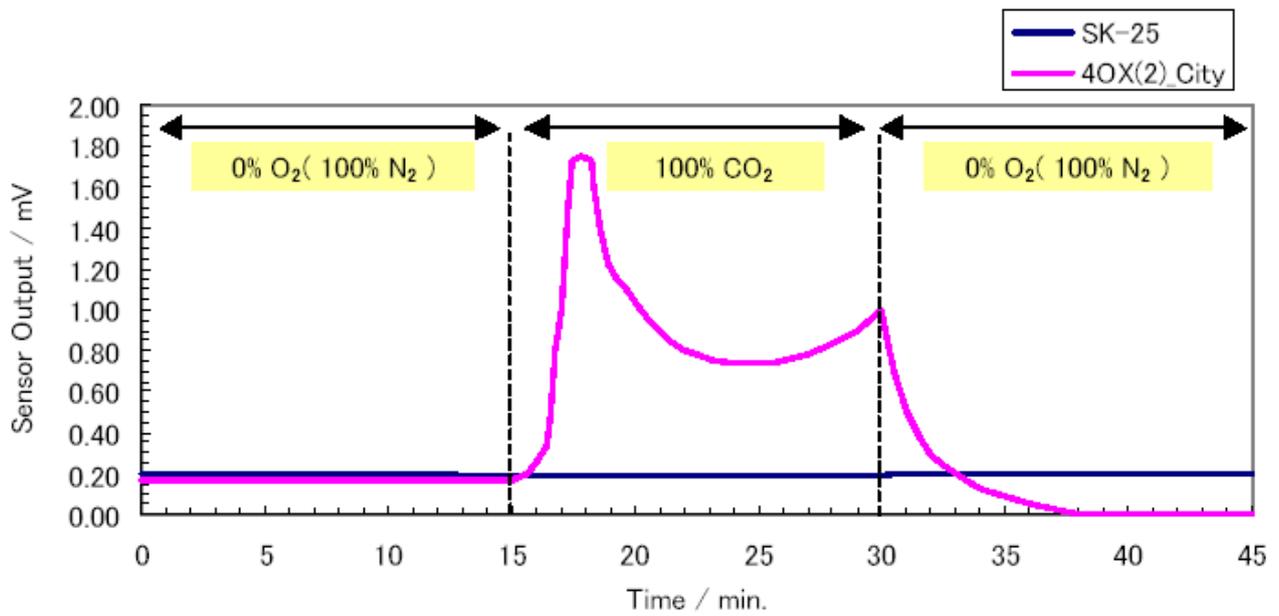


Рис.4

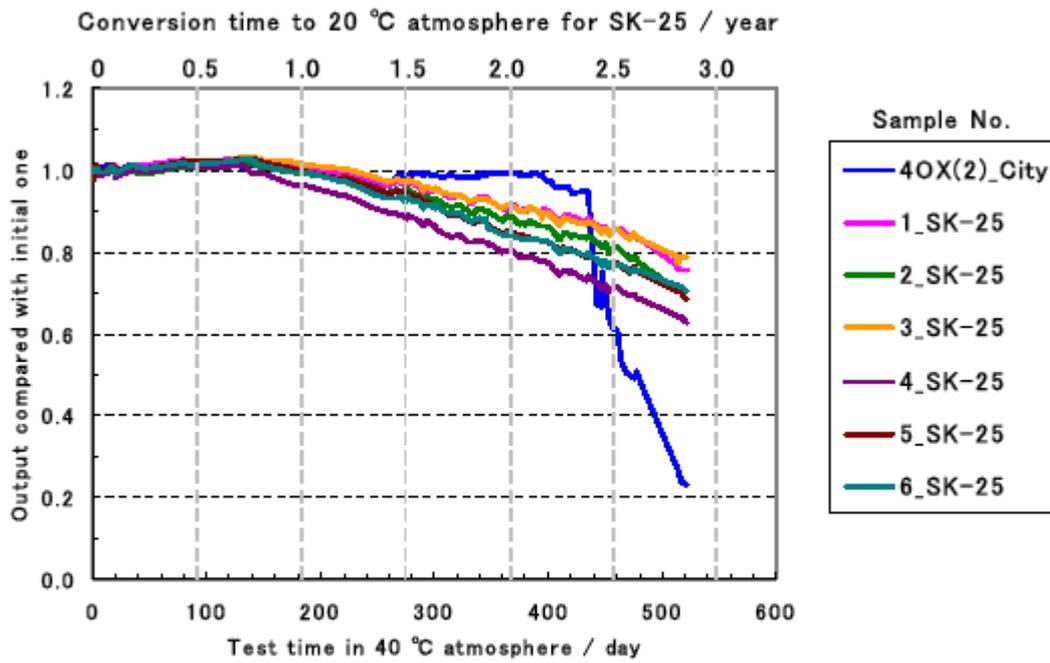


Fig. Life tests of SK-25 and City 40X(2) in 40°C atmosphere.

Рис.5

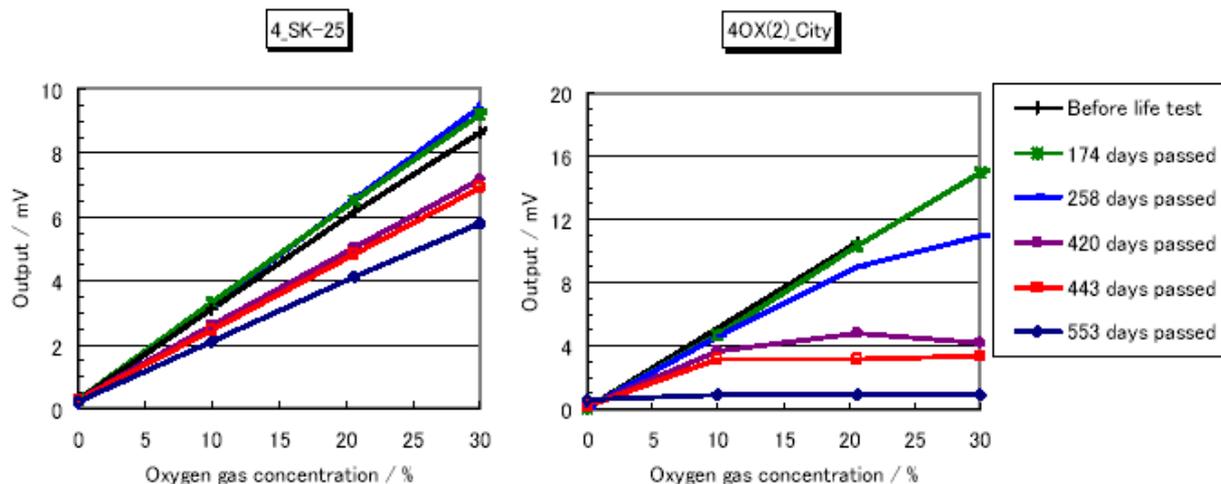


Рис. 6

Новый каталитический датчик на метан

Каталитические датчики, используют обычно для определения наличия и концентрации взрывоопасных газов, таких как метан, пропан, водород, ацетилен. В таких устройствах поверхность чувствительного элемента покрыта тонким слоем катализатора, в качестве которого может использоваться, например, платина, палладий или диоксид олова. Попадающий на слой катализатора газ окисляется кислородом воздуха и вызывает дополнительный нагрев этого слоя. Изменение температуры приводит к появлению электрического сигнала, который усиливается электронной схемой. Фирма FIGARO уже имеет большой опыт работы с технологией катализаторов. Это позволило компании Figaro создавать очень компактные каталитические датчики газа с большим сроком службы, стабильными и линейными выходными характеристиками, быстрым временем отклика, что делает их идеальными для детектирования многих взрывоопасных газов.

По сравнению с каталитическими датчиками газа других производителей (например, модель NAP-50A компании Nemoto), датчик метана TGS6810 (см. рис. 7) – содержит внутри адсорбент, поглощающий пары алкоголя, благодаря чему его кросс-чувствительность к спирту, диоксиду серы (SO₂) и водоводу будет намного меньше. Долговременная надежность и срок эксплуатации TGS6810 также заметно выше (около 10 лет при нормальных условиях эксплуатации), чем у NAP-50A. Кроме того, TGS6810 более стойкий к воздействию силиконовым компаундом, чем традиционные каталитические датчики. Датчик TGS6810 соответствует европейским нормам EN50194 для детекторов взрывоопасных газов, и могут с успехом применяться в устройствах сигнализации превышения допустимого уровня концентрации метана.



рис. 7

Новый полупроводниковый датчик на аммиак

В настоящее время фирма Figaro выпускает два типа полупроводниковых датчиков аммиака на основе оксида металла: серия 8 (TGS826) и серия 2000 (TGS2444), отличающаяся от

предыдущей более современной толстопленочной технологией изготовления, которая использует технику трафаретной печати на подложке, что позволяет производить датчики газа определенной серии с исключительно схожими характеристиками между собой. Полупроводниковые датчики являются долгоживущими (срок жизни около 10 лет, при нормальных условиях окружающей среды), так как чувствительное к газу химическое вещество, содержащийся в этих датчиках в процессе работы не расходуется. В сравнении с TGS826 новый датчик TGS2444 (см. рис. 8) имеет большую чувствительность к аммиаку, начиная с 1 ppm, меньшую кросс-чувствительность к спирту, лучшую надежность, более компактный корпус и меньшее энергопотребление. К недостаткам можно отнести большее, чем у TGS826 время отклика на изменение концентрации аммиака, но это не мешает их использованию в детекторах аммиака для рефрижераторов и в системах управления вентиляцией на птицефермах и в других аграрных учреждениях.

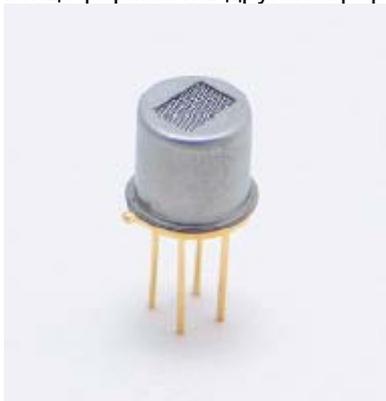


рис. 8

По вопросам заказа датчиков газа фирмы FIGARO ENGINEERING обращайтесь в офис компании СЭА, официальному дистрибьютору на территории Украины. Телефон: 296-24-00, e-mail: info@sea.com.ua.