

УДК 621.3.085

В.Б. Михайлов, доц., канд. физ-мат. наук.;
Д.Е. Сидорчик, асп.
(БГТУ, г. Минск)

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ИНДИКАТОР ГАЗОВЫХ ВЫБРОСОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ, АДАПТИРОВАННЫЙ С МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ АСУ ТП

В приборах для измерения пороговых значений концентраций опасных газовых выбросов на химических производствах могут использоваться пленочные оксидно-полупроводниковые датчики, полученные с использованием различных технологий [1].

Проблемой использования таких датчиков является то, что при росте измеряемой концентрации газов (таких как CO_2 , CO , NO , SO , HCl , NH_3 и др.) резко меняется и проводимость поверхностного слоя SnO_2 или $\text{In}_2\text{O}_3+\text{Sn}$. В связи с этим, вынужденной мерой было использование пропорционального дозатора исследуемого газа, это значительно удорожало прибор и требовало определенной квалификации персонала. Вторым способом устранения этого недостатка было уменьшение температуры рабочего тела датчика, что снижало скорость роста сигнала датчика, но приводило к росту времени восстановления сопротивления (проводимости) датчика [2].

Устранены эти явления созданием наноструктурированных пленочных датчиков полупроводникового типа, как тонкопленочных, так и толстопленочных с маломощным нагревателем. При напылении тонкопленочных датчиков на установке магнетронного распыления «Магна-100» осуществлялся «подпыл» наноразмерных островковых несплошных пленок Au , Pt , Pd , т.е. каталитических добавок, а при создании толстопленочных элементов в состав были введены суспензии С-фуллеренов и С-нанотрубок в контролируемой концентрации. В обоих случаях скорости обратимых реакций при сорбции – десорбции возросли в 4÷5 раз. Это позволило уменьшить температуру датчика до 200÷300 °С с достаточно быстрым восстановлением стабильного исходного состояния.

Возможность быстро менять температуру датчика появилась при новой конфигурации нагревателя, сформированного как на ситалловых, так и на кремниевых подложках. Питание нагревателя осуществлялось от частотномодулированного источника постоянного тока.

Таким образом, разработанные новые чувствительные элементы для анализа газовых сред имеют достаточную чувствительность

($1 \div 5$ ppm) и сравнительно малые времена нарастания сигнала ($2 \div 3$ с) и восстановления (до 10 с).

ЛИТЕРАТУРА

1. Михайлов В.Б. Толстопленочные интегральные газочувствительные элементы на основе SnO_2 // Труды БГТУ, Сер. Химии и технол. Неорганических веществ. 2002. Вып. X. с. 244-249.
2. Сидорчик Д. Е., Карпович Д. С.. Фильтрация данных гироскопа с помощью фильтра Калмана на микроконтроллере ATMTGA328P // материалы МНТК, 22-24 октября 2015 г. БГТУ. С. 41-45.

УДК 621.398

Д.Е. Сидорчик, асп.; В.А. Стоцкий, ассист.
(БГТУ, г. Минск)

СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ НА ОСНОВЕ НЕЙРОСЕТИ

Нейронные сети представляют большой интерес для ученых на сегодняшний день. Системы технического зрения несомненно отстают в области распознавания образов от зрительного аппарата человека вкупе с его нейронной системой. Несмотря на явные преимущества искусственных нейронных сетей, они обладают существенным рядом проблем. Например, не всегда понятно, как подойти к вопросу обучения такой сети. [1].

Нейронная сеть Хопфилда (рисунок 1) состоит из единственного слоя нейронов, число которых определяет число входов и выходов сети. При этом сеть является полностью связной - выход каждого нейрона соединен с входами остальных нейронов по принципу «со всех на все». По сути, сеть Хопфилда показывает, каким образом может быть организована память в сети из элементов, которые не являются надежными.

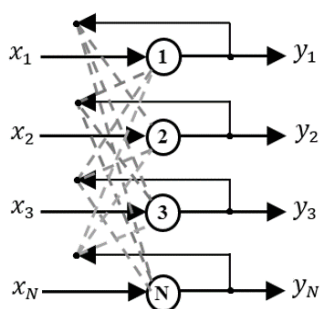


Рисунок 1 – Пример нейросети Хопфилда