

Современная техника раннего обнаружения пожара "состязается" в повышении чувствительности пожарных извещателей к признакам пожара – теплу, оптическому излучению пламени и концентрации дыма. Проведена огромная работа, и сейчас наиболее актуально стоит вопрос обнаружения пожара не тогда, когда он уже возник (пусть и небольшой), а до появления первых признаков горения.

Сегодня уже появились приборы, способные регистрировать не пожар, а только угрозу появления пожара. Эти приборы – газовые пожарные сенсоры. Как известно, пожар может возникнуть как при внезапной аварийной ситуации (взрыв, короткое замыкание проводов), так и при постепенном накоплении опасных факторов: скоплении горючих паров, перегреве вещества выше точки воспламенения, тлении изоляции электрокабелей от перегрузки, гниении и разогреве зерна и т.д.

Если фиксировать комплекс параметров, который может приводить к возникновению пожара, то можно, не дожидаясь появления пламени, изменить ситуацию и избежать пожара.

При получении сигнала от газового сенсора человек может принять меры к ослаблению или устранению фактора угрозы: - проветрить помещения от горючих паров и газов, при перегреве изоляции – выключить питания кабеля и перейти на использование резервной линии, при коротком замыкании на электронной плате вычислительных и управляемых машин – тушить локальный пожар и удалить неисправный блок.

Существующие средства газоанализа экологической направленности (в том числе на электрохимических, термодаталитических и других сенсорах) слишком дороги для такого использования. Внедрение в производство пожарных извещателей на основе полупроводниковых химических сенсоров, изготавливаемых по групповой технологии, позволит резко снизить стоимость газовых сенсоров.

Принцип действия полупроводниковых газовых сенсоров основан на изменении электропроводности полупроводникового газочувствительного слоя при химической адсорбции газов на его поверхности. Этот принцип позволяет эффективно использовать их в приборах пожарной сигнализации как альтернативные устройства традиционным оптическим, тепловым и дымовым сигнализаторам, в том числе содержащим радиоактивный плутоний. А высокую чувствительность (для водорода - от 0,000001 % объемного), селективность, быстродействие и дешевизну полупроводниковых газовых сенсоров следует рассматривать как основное их преимущество перед другими типами пожарных извещателей. Используемые в них физико-

химические принципы детектирования сигналов сочетаются с современными микроэлектронными технологиями, что обуславливает низкую стоимость изделий при массовом производстве и высокие технические характеристики.

Полупроводниковые газочувствительные сенсоры – это высокотехнологичные элементы с низким энергопотреблением, у которых сохраняется высокая чувствительность и увеличивается быстродействие до долей секунд.

Подход, который развивают отечественные специалисты ФГУП “НПП “Дельта” – это обработка сигнала от датчика, находящегося в динамическом режиме. При этом метод на нагреватель подается короткий и резкий импульс тока, резко нагревающий чувствительный слой. Возбуждение системы атом - полупроводник и снятие параметра от стабилизации данной системы атомов и молекул позволяют получать гораздо более подробную информацию о каждом типе адсорбированной молекулы. Сканируя по времени сигнал с хорошим разрешением, получаем "термоспектрограмму", на которой имеются следы каждой молекулы. Подобный метод позволил выделить 1 *ppm* CO в его смеси с H_2 концентрации до 1000 *ppm*. Другими методами, включая электрохимический, этого достичь не удастся. Подобная методика применяется и для исследования концентрации озона в воздухе или окислителей типа фтор, хлор, кислород и т.д.

Следует отметить, что датчики на адсорбционном принципе могут хорошо работать при низких концентрациях, когда не все адсорбционные центры заполнены, и они имеют максимальную удельную чувствительность.

Разработанные отечественные полупроводниковые сенсоры предназначены для определения концентраций как горючих газов (СГ 2111-метан, СГ 2112-пропан и бутан, СГ2110-водород) в воздухе в интервале концентрации от 0,00001 до единиц объемных процентов, так и токсичных газов (СГ 2140-CO) при концентрациях на уровне ПДК (предельно допустимой концентрации). Эти сенсоры имеют не только рекордно низкую для своего класса электрическую мощность, необходимую для нагрева (менее 200 *mWt*), но и высокую стабильность (дрейф всего 2 % в год).

Сенсоры могут применяться в сигнализаторах утечки газов и системах пожарной сигнализации (как стационарных, так и переносных).

Такие сенсоры уже используются в бытовых сигнализаторах утечки газов и системах пожарной и охранной сигнализации. В стадии разработки находятся переносные газоаналитические системы нового поколения, которые будут использоваться для повышения безопасности человека и сохранения материальных ценностей.