

Кнышенко А. А., студ.

Гурко А. Г., канд.техн. наук, доцент

Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ ХРОМОТОГРАФИИ В ТЕХНОГЕННЫХ СИТУАЦИЯХ

Чрезвычайная ситуация (ЧС) – нарушение нормальных условий жизни и деятельности людей на объектах или территориях, вызванных аварией, катастрофой, эпидемией, стихийным бедствием, эпизоотией, эпифитотией, большим пожаром, использованием средств поражения, что привели или могут привести к людским и материальным потерям, а также большое заражение людей и животных. Развитие интеллектуальной автоматике позволяет внедрять современные системы раннего обнаружения чрезвычайных ситуаций. Примером использования таких систем являются современные системы хроматографии.

В хроматографических сенсорах первичные информационные сигналы появляются вследствие механического перемещения молекул и соответствующих веществ относительно неподвижной основы. Хроматографические сенсоры отнесены к группе механических сенсоров, применяются в аналитической химии и в химических производствах.

Всего несколько десятилетий назад хроматографические сенсоры были громоздкими стационарными установками, пригодными для использования только в лабораториях. Процедуры подготовки и проведения на них анализов требовали много времени, а получаемые хроматограммы могли расшифровать лишь опытные специалисты. За последние десятилетия как методики, так и сами сенсоры значительно усовершенствованы. Появились интеллектуальные хроматографические сенсоры, в том числе и портативные. Один из них показан на рисунке 1 - портативный газовый хроматограф

Voyager. Размеры 39x27x15 см; масса (с аккумуляторной батареей на 9 часов непрерывной работы) – 6,8 кг. Жидкокристаллический дисплей 128x64 пикселей. Интерфейс RS232 для соединения с принтером или ПЭВМ.



Рисунок 1 - Портативный газовый хроматограф Voyager

В состав датчика входят 3 капиллярные хроматографические колонки, которые обеспечивают эффективное разделение фракций, позволяют анализировать легкие, средние и тяжелые соединения, в том числе и очень сложные смеси. Пробу вводят с помощью шприца или с использованием встроенного миниасоса. Измерение концентраций от единиц *ppb* до 100 *ppm* обеспечивают фотоионизационный и электрозахватный детекторы, установленные на выходе из капиллярных колонок.

Наличие микропроцессора обеспечивает возможность работы во многих разных режимах: автоматическое определение общего содержания углеводородов; автоматическое проведение по указанию пользователя одного из 7 запрограммированных анализов типичных смесей веществ; программирование пользователем нужных ему специфических анализов из широкого круга видов органических соединений.

На графический дисплей можно выводить не только хроматограммы. Микропроцессор может рассчитать и вывести на экран суммарное

количество компонентов в каждом из отдельных пиков (до 50), идентифицировать его принадлежность, формировать меню с целью помощи в калибровке сенсора по трем точкам с возможностью идентификации до 25 разных компонентов.

С помощью меню пользователь может модифицировать методики, записанные в памяти сенсора, и программировать собственные методики анализа. Накопленные в памяти результаты анализов могут быть выданы для распечатки через интерфейс непосредственно на принтер. Встроенный микропроцессор обеспечивает связь хроматографа *Voyager* с персональным компьютером, позволяет выдавать для дальнейшего использования всю накопленную информацию, загрузить новые программы и т.п.

Хроматограф *Voyager* рассчитан на применение в полевых условиях, обеспечивает возможность проведения свыше 750 анализов на день. Результаты могут сразу передаваться через каналы связи. Его широко применяют для экологического контроля загрязненности грунтов, атмосферы, водоемов; контроля содержимого резервуаров танкеров, автоцистерн, помещений перед их заполнением; для мониторинга стоков предприятий; для контроля состава воздуха на химических производствах, целлюлозно-бумажных комбинатах, резиновых фабриках, в больницах и т.п.

Литература:

1. Бордин И. Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления /И.Ф. Бордин.-М.: Колос,2006.-352 с.
2. Схиртладзе, А. Г. Автоматизация технологических процессов: Учебное пособие / А. Г. Схиртладзе, С. В. Бочкарев, А. Н. Лыков. - Ст. Оскол: ТНТ, 2013. - 524 с.
3. www.intuit.ru/goods_store/ebooks/8484