

ПОЛЯРИЗАЦИОННО-ОПТИЧЕСКИЙ МЕТОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ГОРЮЧИХ КОМПОНЕНТОВ В МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ ГАЗОВЫХ СРЕДАХ

В. В. Тютюнник, Ю. В. Луценко, С. А. Тюрин

Академия пожарной безопасности Украины

Обоснована целесообразность использования поляризационно-оптического метода для идентификации горючих компонентов в многокомпонентной производственной газовой среде. Даны рекомендации по его возможной инструментальной реализации.

Статистические данные [1] о пожарах и взрывах на нефтеперерабатывающих и химических предприятиях свидетельствуют о том, что большинство из них можно было бы предотвратить, имея оперативную информацию об участках аварийного выделения горючих веществ и времени возможного образования горючих сред. Причем идентификация в многокомпонентной газовой производственной среде горючих компонент желательна осуществлять в самом начале их появления (еще в области безопасных концентраций), устанавливая при этом скорость изменения их содержания.

Анализ основных технических характеристик существующих приборов контроля горючих газовых сред (таблица) показал, что порог обнаружения этих устройств определяется нижним концентрационным пределом распространения пламени (НКПРП) исследуемой горючей компоненты: 5 – 10 % × НКПРП, при этом время срабатывания газоанализаторов находится в пределах 10 – 40 с [2 – 4]. Дан-

ное обстоятельство указывает на ограниченность времени для принятия решения по предупреждению взрывопожароопасных ситуаций на охраняемом объекте. Кроме того, использование приборов, реализующих термохимический и пламенно-ионизационный методы анализа, для контроля горючих многокомпонентных смесей существенно ограничено по числу анализируемых компонент, а в некоторых случаях — необходимостью операции пробоподготовки. Данные, приведенные в табл., указывают также на высокую погрешность измерений (порядка 10 – 25, %) и низкую разрешающую способность этих анализаторов.

Вместе с тем, известные результаты теоретических и экспериментальных исследований [5] газовых сред устройствами, реализующими методы молекулярной оптики, указывают на их высокие эксплуатационные и метрологические характеристики.

Одним из эффектов, лежащих в основе методов молекулярной оптики, является эффект электриче-

Таблица. Газового контроля пожароопасных сред

Тип прибора	Метод анализа	Технические характеристики			
		анализируемые вещества	предел обнаружения	погрешность срабатывания	время срабатывания
1	Термохимический	Горючие газы, пары и их смеси	0,8 – 1,2 % (об.)	± 0,2 % (абсолютная)	До 10 с
2	Термохимический		5 – 50 % НКПРП	± 5 % НКПРП	До 10 с
3	Термохимический		5 – 50 % НКПРП	± 7,5 % НКПРП	До 12 с
4	Термохимический		5 – 75 % НКПРП	± 15 % НКПРП	До 12 с
5	Пламенно-ионизационный		Более 14,2 % НКПРП	+ 25,8 % – 9,2 % НКПРП	До 20 с
6	Искровой пневматический		Сигнальная точка — 20 % НКПРП	± 10 % НКПРП	До 30 с
7	Изменение электропроводности полупроводникового слоя чувствительного элемента		5 – 1500 мг/см ³	± 20 %	До 30 с