

НЕПОДВИЖНЫЕ ФАЗЫ НА ОСНОВЕ ИОННЫХ ЖИДКОСТЕЙ В КАПИЛЛЯРНОЙ ГАЗОВОЙ ХРОМАТОГРАФИИ

Шашков М. В., Сидельников В.Н.

ФГБУН ФИЦ Институт катализа им. Г. К. Борескова СО РАН, Новосибирск, Россия

shashkov@catalysis.ru

DOI: 10.26902/ASFE-11_13

Традиционный способ повышения термостабильности неполярных неподвижных жидких фаз для капиллярной хроматографии основан на уменьшении подвижности гибкого полисилоканового скелета полимера путем вставки в него жестких фрагментов, уменьшающих гибкость, таких как силариленовые фрагменты или карборановые группы. Другим подходом к решению данной задачи является поперечная сшивка силоксанового полимера которая препятствует образованию полисилоксановых циклов. Что касается полярных фаз на основе полиэтиленгликоля, а также высокополярных фаз с цианопропильными или трифторпропильными группами, то повышение их термостабильности не может быть реализовано данными методами.

В качестве термостабильных высокополярных неподвижных жидких фаз в настоящее время используют *ионные жидкости* (ИЖ), которые, несмотря на низкую молекулярную массу, обладают высокими значениями вязкости, низкую летучесть и хорошую термостабильность. Другим важным преимуществом ИЖ является разнообразие их возможных структур и относительная простота их создания, что обеспечивает разнообразие их свойств, в первую очередь, селективности.

В настоящее время на коммерческом рынке неподвижных жидких фаз можно найти предложения ограниченного круга капиллярных колонок с ИЖ. В ряде случаев структуры использованных ИЖ описаны, а иногда колонки поставляются без указания структур. В настоящее время коммерчески доступны только колонки с ИЖ на основе алкил-замещенных имидазольных и фосфониевых катионов. Анионная часть представлена ионом бис-(трифторметилсульфонил)-имида (NTf_2), который отвечает за свойства гидрофобности и термостабильности. Существует также и ряд хиральных ИЖ, показывающих энантиоселективность в ГХ разделение легких молекул.

В то же время существуют другие классы ИЖ, которые показывают привлекательные свойства с точки зрения применения их в ГХ. Среди таких: пиридиниевые, пироллидиниевые, хинолиниевые, гуанидиниевые. Кроме того, показаны преимущества цианопропилзамещенных ИЖ. Показано, что в качестве анионов может использоваться не только NTf_2 , но и некоторые другие гидрофобные, такие как трифлат, тозилат, PF_6 .

Изученные ИЖ показывают полярности по Мак-Рейнольдсу от 59 до 111, а также разнообразие селективностей. Показаны преимущества применения ИЖ для задач связанных с метаболомикой, природных экстрактов и эфирных масел, нефтепродуктов, пластификаторов, диоксинов и других кислородсодержащих и ароматических соединений. ИЖ нашли применения также и в двумерной хроматографии, где их одновременно высокая полярность и термостабильность гарантирует применение для задач, которые ранее не могли быть решены двумерной хроматографией.