

ВЫСОКОЭФФЕКТИВНАЯ ЖИДКОСТНАЯ ХРОМАТОГРАФИЯ В АНАЛИЗЕ СТОЙКИХ ОРГАНИЧЕСКИХ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ

Цуприк Л. Н., ст. преподаватель каф. «Инженерная экология»
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

Стойкие органические загрязнители (СОЗ) попадают в окружающую среду при высокотемпературных процессах в промышленности, сжигании топлива, транспортных выхлопах, применении хлорорганических пестицидов в сельском хозяйстве. СОЗ обладают высокой биологической активностью: вызывают канцерогенный, мутагенный и синергический эффекты. Интегральный показатель опасности воздействия и накопление СОЗ в живых организмах ставит задачу изучения степени распространения диоксинов, полиароматических углеводородов (ПАУ) и их аналогов в пищевых продуктах, воздухе, воде, почве [1].

Квалификация СОЗ как супертоксикантов по воздействию на живые организмы требует определять следы органических загрязнителей. Международные нормативы содержания диоксинов в атмосферном воздухе составляют фемтограммы/м³ и пикограммы/дм³ в питьевой воде и почве. Для Беларуси имеются только расчетные данные концентраций в атмосферном воздухе и почве. В рамках выполнения Стокгольмской конвенции о СОЗ в Республике Беларусь проводится мониторинг СОЗ в компонентах природной среды и введение в действие гигиенических нормативов содержания в питьевой воде, рыбе, рыбной продукции и методик аналитического выполнения.

Наиболее широко применяемый при определении СОЗ метод аналитической химии – метод высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ). Большинство хлорпроизводных пестицидов, ПАУ, фенолов могут быть определены с помощью ВЭЖХ из-за большого выбора полярных адсорбентов, создания обращено-фазовых адсорбентов с мономолекулярным слоем пришитых алкильных групп, с поверхностным полимерным слоем, с объемно-

модифицированным слоем. Модифицирование адсорбента повышает селективность неподвижной фазы по отношению к ароматическим соединениям, прочность удерживания разделяемых компонентов. Преимуществом таких фаз является то, что они не уносятся потоком растворителя. Выбор подвижной фазы основывается на эмпирическом подборе индивидуальных растворителей с учетом их элюирующей способности. Варьирование состава смешанных растворителей дает возможность повысить селективность разделения.

При количественном определении СОЗ в объектах окружающей среды и в биологических образцах методики выполнения измерений должны обеспечивать высокую чувствительность, селективность, избирательность и воспроизводимость результатов. Метрологические характеристики в ВЭЖХ достигаются выбором флуоресцентного детектора и измерении испускания света веществами при возбуждении. Оптимальные условия детектирования подбираются для каждого отдельного вещества. Предел обнаружения ПАУ при флуориметрическом детектировании низкий: на уровне следовых количеств полиароматических соединений. Для идентификации и количественного анализа низких концентраций пестицидов, фенолов и других СОЗ незаменим спектрофотометрический детектор с фотодиодной линейкой, регистрирующий спектры поглощения в ультрафиолетовом и видимом спектральном диапазоне. Применение масс-спектрометрического детектора в ВЭЖХ затруднено из-за необходимости специального интерфейса. Достоверность качественного и количественного анализа определяется выбором аналитической техники и основных характеристик применяемых систем [2].

Список литературы

1. Майстренко, В. Н. Эколого-аналитический мониторинг стойких органических загрязнителей / В. Н. Майстренко, Н. А. Клюев. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. – 323 с.
2. Садек, П. Растворители для ВЭЖХ / П. Садек; Пер. с англ. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. – 640 с.