

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛИЦИКЛИЧЕСКИХ АРОМАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ В ВЫХЛОПНЫХ ГАЗАХ МЕТОДОМ ТВЕРДОФАЗНОЙ МИКРОЭКСТРАКЦИИ И ГХ-МС

Елюбаева Д.К., Байматова Н.Х.

Научный руководитель: к.х.н., ассоц. проф. Кенесов Б.Н.

Казахский Национальный Университет им. аль-Фараби
dikosh_51@mail.ru

Полициклические ароматические углеводороды (ПАУ) — органические соединения, являющиеся сильными химическими канцерогенами, мутагенами и тератогенами. Основными источниками эмиссий техногенных ПАУ в окружающую природную среду являются предприятия энергетического комплекса, автомобильный транспорт, химическая и нефтеперерабатывающая промышленность. В городе Алматы главным источником ПАУ в атмосферном воздухе является автомобильный транспорт, численность которого растет с каждым годом. Объемы выбросов ПАУ различными видами автотранспорта в воздух г.Алматы не установлены, что не позволяет разработать эффективные меры по снижению их концентраций в окружающей среде.

Определение ПАУ в выхлопных газах автотранспорта – весьма сложная и дорогостоящая процедура, основанная на пропускании газов через адсорбционные трубки с последующими термодесорбцией и определением методом газовой хроматографии (ГХ) с масс-спектрометрическим (МС) либо пламенно-ионизационным детектированием. Целью данной работы было разработать и апробировать более доступный метод для определения средневзвешенной концентрации (СВК) ПАУ в выхлопных газах автотранспорта.

В качестве альтернативы нами был предложен метод твердофазной микроэкстракции (ТФМЭ), позволяющий с минимальными затратами определять органические загрязнители в объектах окружающей среды. Метод основан на экстракции ПАУ микрополимерным покрытием с последующей десорбцией в испарителе ГХ. Для уменьшения влияния скорости потока выхлопных газов и предотвращения перегрузки покрытия, экстракцию было решено проводить в защитной игле.

Методик была оптимизирована на автомобиле Toyota Windom 1998 года выпуска. По результатам апробации в выхлопных газах автомобиля были обнаружены 13 ПАУ, включая наиболее опасный из них – бензо[а]пирен.

Было установлено оптимальное экстракционное покрытие – 100 мкм полидиметилсилоксан, которое обладает более высокой селективностью к анализам при высокой емкости по сравнению с другими изученными покрытиями: 65 мкм полидиметилсилоксан/дивинилбензол и 65 мкм Карбоксен/полидиметилсилоксан/дивинилбензол.