Научный совет РАН по аналитической химии
Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова
Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН
Ассоциация аналитических центров (ААЦ «Аналитика»)
Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН

Тезисы

докладов, представленных на IV Съезде аналитиков России

К Юбилею академика Ю.А. Золотова

300 лет Российская Академия Наук

http://www.analystscongress.ru/iv

ISBN 978-5-905049-27-9

26-30 сентября 2022 г., Москва

Пассивные пробоотборники. Материалы, особенности, достоинства и недостатки метода

Пирогов А.В.

Московский государственный университет имени М.В. Лонососова. Химический факультет, Pirogov@analyt.chem.msu.ru

Метод пассивного отбора проб является простым малозатратным методом для оценки концентраций газообразных веществ в воздухе. По сравнению со стандартными методами мониторинга на точность измерений методом пассивного отбора проб в значительно большей степени влияют метеорологические и методические факторы. Пассивный отбор проб осуществляется за счет молекулярной диффузии загрязняющего вещества из окружающего воздуха к сорбенту (без прокачки воздуха) и последующего поглощения и накопления в растворе сорбента за счет физической или химической сорбции. Метод позволяет оценивать концентрации загрязняющих веществ, осредненные за период отбора пробы. За последние годы возможности метода удалось значительно расширить. Достоинствами метода пассивного пробоотбора являются простота использования, относительная дешевизна, компактность пробоотборных устройств, независимость от источников электроэнергии.

Традиционно материалами, применяемыми в аналитической химии для сорбции и последующего анализа летучих соединений, являются сшитые полимеры (например, сорбент Tenax-TA). Однако он имеет ряд недостатков – недостаточно полная сорбция полярных соединений, плохая сорбция из воды, рабочий диапазон температур (до 280 С) и другие. Кроме того, он импортный, что ограничивает возможности варьирования структуры, и порошкообразный, что создает неудобства в работе. Альтернативой могут являться монолитные углеродные материалы. Такие материалы могут быть синтезированы несколькими путями, или даже напечатаны на 3D-принтере. В докладе обсуждены достоинства и недостатки каждого подхода.

Использование методов пассивной сорбции в закрытых объемах приповерхностных шурфов с помощью специальных сорбционных патронов (сорберов) является очень достаточно новым направлением в современной нефтепоисковой геохимии. Одним из перспективныъ материалов является копозитныйматериал на основе карбида кремния и бутадиен-нитрильного каучука. Данный сорбент может быть подвешен в специальном контейнере над почвой и, после экспозиции, сразу помещен в стандартную трубку для ГХ-МС с термодесорбцией. Это позволяет избегать работы с порошковыми материалами и неконтролируемых потерь целевых компонентов.

В докладе будут продемонстрированы успешные примеры анализа нефтепродуктов (в диапазоне С8-С16), сорбированных с почвы полигонов, содержащих нефть, а также некоторые примеры анализа пищевых продуктов, лекарственных препаратов.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-33-90073.