

Определение концентрации фенолов в газовых матрицах методом газовой хроматографии с микроэкстракцией

Волков С.М.¹, Черновец А.Н.¹, Лещев С.М.², Калечёнок Д.И.¹.

¹Научно-производственное Общество с дополнительной ответственностью «ЛюкЭп» Минск, Долгиновский тракт, 39, Республика Беларусь

²Белорусский государственный университет, г. Минск
lexchernovez@gmail.com

Фенолы – токсичные вещества с потенциальным канцерогенным действием. Проблемы экологического мониторинга обуславливают необходимость разработки надежного метода определения фенолов в газовых выбросах. Решение задачи включает предварительное концентрирование фенолов, поскольку присутствие в окружающей среде на уровне следов делает невозможным их прямое определение. Целью работы является замена стадии экстракции жидким органическим растворителем на стадию капиллярной твердофазной микроэкстракции.

В предлагаемой работе описана методика определения фенолов, основанная на использовании метода предварительного сорбционного микроконцентрирования. Газовоздушные выбросы пропускаются через водный щелочной поглотитель, определяемые фенолы извлекаются из равновесной газовой фазы над подкисленным водным раствором методом твердофазной микроэкстракции с использованием капиллярного микроконцентрата [1].

Методика обеспечивает измерение содержания анализируемых компонентов в промышленных выбросах с расширенной неопределенностью около 20% в диапазоне концентраций от 0,1 мг/м³ до 100 мг/м³ при отборе пробы воздуха объемом от 1 дм³ до 30 дм³.

На стадии градуировки стандартное отклонение не превышало 9%, а коэффициент корреляции не опускался ниже 0,98 для линейной зависимости типа $y=ax$ по каждому компоненту. Линейная зависимость указанного типа сохранялась во всем диапазоне концентраций градуировочных растворов. Минимальные определяемые концентрации для фенола, гваякола, п-тимолола, 2,4-ксиленолола, м-крезола составляют 0.32, 0.35, 0.42, 0.29, 0.49 мкг/дм³ соответственно.

При определении количественного содержания фенолов в водных растворах использовали метод абсолютной калибровки. Концентрацию указанных веществ в воздухе (С, мг/м³) определяли исходя из объема пропущенного воздуха через водно-щелочной поглотитель.

В ходе исследований была разработана и аттестована в Республике Беларусь методика количественного газохроматографического определения фенолов (фенол, гваякол, п-тимол, 2,4-ксиленол, м-крезол) в промышленных выбросах (МВИ.МН 1822 - 2002)

2. С. М. Волков, А. Н. Черновец // Сорбционные и хроматографические процессы. – 2011 - Т. 11, Вып. 3. С. 361-371.