

формы. По разнице между содержанием Pb в вытяжке смешанного реагента и ААБ определялось количество комплексных соединений. Количество специфически сорбированных соединений находили по разнице между содержанием металла в вытяжке HCl и ААБ. Содержание Pb в вытяжках определяли методом атомно-абсорбционной спектрометрии (ААС). Прободготовка осуществлялась 2 способами. В первом случае почву пропускали через сито с диаметром ячеек 1 мм (общая прободготовка), во втором - через сито с диаметром ячеек 0,25 мм (специальная прободготовка). Навеска почвы и в том, и в другом случае составляла 5 г.

Распределение Pb по формам соединений не зависит от процесса прободготовки и имеет сходную закономерность как в незагрязненной, так и загрязненной почве: общая прободготовка (незагрязненная почва; загрязненная ацетатом Pb в дозе 300 и 2000 мг/кг): специфически сорбированные ($16,1 \pm 1,4$; $198,9 \pm 18,3$ и $215,5 \pm 17,4$) > комплексные ($5,9 \pm 0,4$; $89,5 \pm 9,7$ и $100,4 \pm 8,9$) > обменные ($1,2 \pm 0,1$; $18,6 \pm 2,1$ и $22,3 \pm 1,9$). Специальная прободготовка: специфически сорбированные ($18,0 \pm 2,3$; $201,7 \pm 19,6$ и $863,8 \pm 35,7$) > комплексные ($7,3 \pm 0,9$; $90,4 \pm 10,2$ и $360,2 \pm 20,6$) > обменные ($2,6 \pm 0,3$; $20,6 \pm 1,8$ и $149,9 \pm 12,1$). Значительное влияние на подвижность Pb оказывает состояние анализируемого образца. По мере увеличения дисперсности почвенных частиц происходит возрастание содержания металла во всех трех подвижных формах. В незагрязненной почве, пропущенной через сито с диаметром ячеек 0,25 мм, экстрагируемость Pb выше в 1,1-2,2 раза; в загрязненной – в 1,1-6,7 раза соответственно.

Следовательно, на подвижность Pb в почве оказывает влияние процесс прободготовки.

Работа поддержана грантом РФФИ № 14-05-00586 А.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ПАУ В ПОЧВАХ ТЕХНОГЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ НОВОЧЕРКАССКОЙ ГРЭС МЕТОДОМ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОЙ ЖИДКОСТНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ

Болотова О.В., Сушкова С.Н., Минкина Т.М.

ФГАОУ ВПО Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Россия

Изучение содержания полициклических ароматических углеводородов (ПАУ) в почвах, подверженных техногенному загрязнению со стороны предприятий энергетической отрасли, является актуальной задачей за счет их канцерогенности и мутагенности. Одним из основных методов определения ПАУ в почвах является высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ). Цель работы: подобрать оптимальные условия измерения ПАУ в почвенных образцах.

Для выполнения поставленной цели подбирались образцы почв с высоким содержанием ПАУ. В качестве объектов исследования изучались почвы территорий, прилегающие к филиалу ОАО «ОГК-2» Новочеркасской ГРЭС (НчГРЭС). НчГРЭС (предприятие I класса опасности) – одна из крупнейших тепловых электростанций России. Содержание бенз(а)пирена в почвах данной территории варьирует от 15 до 350 нг/г (Сушкова и др., 2014).

Извлечение ПАУ из почв исследуемых объектов проводилось методом омыления (Ярошук и др., 2003). Для извлечения ПАУ из почвы использовали 2%-ный раствор КОН в 96% этиловом спирте для кипячения пробы в течение 3 часов для достижения полноты щелочного гидролиза. Эффективность извлечения ПАУ из исследуемого объекта оценивали методом ВЭЖХ по массовому содержанию в образце на жидкостном хроматографе («Люмахром» со спектрофлуориметрическим детектором, компания Люмэкс, Санкт-Петербург, 2008) с учётом требований, установленных международным стандартом ИСО 13877 (ИСО 13877, 2005). Анализ осуществляют в условиях изократического элюирования подвижной фазой, состоящей из ацетонитрила и воды в соотношении 4:1, при скорости потока 200 мкл/мин, температуре колонки 28°C, детектирование осуществлялось при длинах волн испускания и поглощения, заданных для каждого ПАУ индивидуально.

Путем измерения спектров ацетонитрильных растворов каждого индивидуального ПАУ были получены значения длин волн испускания и длин волн поглощения, при которых пик определяемого компонента имеет наибольшую интенсивность на хроматограмме, что значительно увеличивает чувствительность прибора и позволяет определять присутствующие вещества в самых минимальных количествах для всего ряда определяемых ПАУ. Определены наиболее оптимальные условия для хроматографирования 16 приоритетных ПАУ: длина волны