

Юрченко Валентина Александровна, д.т.н., профессор, Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет

Мельникова Оксана Григорьевна, аспирант, Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет [E-mail: mikh-oksana@yandex.ru](mailto:mikh-oksana@yandex.ru)

Т.Фишер – д-р естественных наук, профессор, руководитель центральной аналитической лаборатории Бранденбургского технологического университета

Л. С. Михайлова - канд. техн. наук, научный сотрудник Центральной аналитической лаборатории Бранденбургского технического университета

ЗГРЯЗНЕНИЕ ПРИРОДНЫХ СРЕД НЕФТЕПРОДУКТАМИ, ЭМИТИРУЕМЫМИ ОБЪЕКТАМИ ДОРОЖНО- ИНФРАСТРУКТУРНОГО КОМПЛЕКСА

Техногенная нагрузка на природные экосистемы, создаваемая эксплуатацией автомобильных дорог и дорожно-инфраструктурных комплексов (ДИК – АЗС, стоянок, шиномонтажных комплексов, парковок и др.), обусловлена интенсивной эмиссией ингредиентных и параметрических загрязнений. Ингредиентное загрязнение почвенных экосистем на территориях, прилегающих к автомобильной дороге, водоемов и грунтовых вод происходит в результате распространения выбросов автотранспорта (газообразных веществ, аэрозолей и мелкодисперсной пыли), а также смывов (поверхностных сточных вод) с автодорог и ДИК. По кратности превышения ПДК для природных почвенных и водных экосистем наибольшую экологическую опасность в этой техногенной эмиссии представляют нефтепродукты (НП) [1, 2]. Известно, что отличиями эмитирования НП от ДИК по сравнению с эмиссией НП от автодорог являются утечки ГСМ, которые носят неравномерный по площади и нерегулярный по времени характер.

Целью настоящего исследования являлась экспериментальная оценка загрязнения почв, прилегающих к территориям ДИК, и поверхностных сточных вод НП, а также идентификация индивидуальных углеводородов нефтяного загрязнения.

Объектом исследований были образцы почв, прилегающих к автомобильной дороге второй категории Р-46 Харьков–Ахтырка и расположенным на ней ДИК, а также поверхностных сточных вод, отбираемых на территории этих объектов в зимний и летний сезоны. Содержание НП в почве и в образцах снега определяли гравиметрически [3] в соответствии с методом, рекомендуемым нормативными документами и методом инфракрасной фотометрии на анализаторе нефти АН-2. Качественный и количественный состав НП в почвах придорожных территорий был установлен газо-жидкостной хроматографией (хроматограф Fisons 8065, NT8 column) с использованием масс-спектрометрического детектора (Fisons MD800). Для квантификации и идентификации общих углеводородов и n-алканов использовали соответственно коммерческое дизельное топливо и стандарт алканов Хьюлит Паккард Part. No. 18710-60170. На всех объектах определяли интенсивность транспортного потока.

При исследовании почв установлено, что концентрация НП в непосредственной близости от дорожного полотна существенно превышала ОДК - 200 мг/кг. Концентрация ПАУ – соединений 1 класса опасности, в почвах придорожного пространства в 3-128 раз превышала ПДК по этим загрязнителям, установленные в Беларуси (в Украине содержание этих соединений в почвах не нормируется). Зона максимального загрязнения почв не превышала расстояния 10 м от бровки. Наиболее экологически опасные алканы с количеством углеродов меньше 16 присутствовали в значимых количествах среди насыщенных углеводородов (>1%) только в дизельном топливе и в почве на территориях, прилегающих к АЗС. Эти объекты ДИК характеризуются более высокой удельной эмиссией НП (создаваемой одним автомобилем трафика) и удельным загрязнением почв прилегающих территорий этим поллютантом, чем автомобильные дороги. Поток НП от различных групп (городских дорог, загородных дорог, АЗС и автопарковок) на прилегающие территории коррелировал с интенсивностью движения на объектах каждой группы.

При исследовании поверхностных сточных водах, образующихся на автодороге и территориях ДИК, установлено, что содержание НП в них коррелирует с интенсивностью движения на объектах. Концентрация НП в талом снеге на 20 день экспозиции на всех исследуемых участках превышала уровень ПДК для сброса в природные водные объекты (0,05 мг/дм³) в 1650 – 3700 раз. Снежный покров не является истинным смывом с проезжей части объектов автомобильно-дорожного комплекса, но объективно отражает последствия создаваемой ими техногенной нагрузки – загрязнения почвенных и водных сред при весеннем снеготаянии. В поверхностных сточных водах зимнего сезона преобладала условно легкая фракция НП, а в поверхностных сточных водах летнего сезона – условно тяжелая. При обработке поверхностных сточных вод отстаиванием в открытой системе наблюдался активный процесс укрупнения и осаждения НП, а также рассеивания условно легких НП, что приводило к очистке воды от этих загрязнений.

Литература

1. Пшенин, В.Н. Актуальные вопросы оценки загрязнения почвенного покрова вблизи автомагистралей // Труды Всероссийского научно-практического семинара «Экологизация автомобильного транспорта» / В.Н. Пшенин, МАНЭБ. – СПб., 2003. –С. 83-88.
2. Iurchenko, V.; Mykhailova, L.; Fischer, T. 2013. Conference Proceedings, 09-10 May, 2013, Vilnius, Lithuania. <http://dx.doi.org/10.3846/transbaltica2013.016>.
3. Turlough F.G. The extraction of aged polycyclic aromatic hydrocarbon (PAH) residues from a clay soil using signification and a soxhlet procedure: a comparative study // Journal of Environmental Monitoring. – V. 001. – 1999. P. – 63-67.
4. Ю.Ю. Лурье, А.И. Рыбникова Химический анализ производственных сточных вод., Издание 4-е, перераб, М.: Химия, 1974. -336 с.