

Н. И. Шепелева, ассист.; В. И. Войтов, проф., д-р техн. наук;
В.Н. Марцуль, доц., канд. техн. наук (БГТУ, г. Минск)

СОДЕРЖАНИЕ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ В ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ОБЪЕКТАХ

Невысокая эффективность очистки сточных вод от фармацевтических препаратов приводит к накоплению последних в составе отходов биологической очистки (избыточного активного ила и сырого осадка), а также к поступлению с очищенными водами в водные объекты, где они оказывают негативное влияние на локальные экосистемы и на здоровье человека.

Цель исследования заключалась в качественном и количественном определении фармацевтических препаратов и оценке их содержания в различных природных и антропогенных объектах. Отбор проб сточных вод, избыточного активного ила и сырого осадка (в период с 1.03.2016 г. по 15.06.2016 г.) осуществляли на 4 очистных сооружениях канализации в городах с численностью населения свыше 150 тыс. человек. Также в ходе исследований проводили отбор проб донного ила и воды из природных объектов – озеро Свирь (бассейн реки Страча, Свирская группа озер), озеро Еди (бассейн реки Вилия, Сарочанская группа озер) и природно-антропогенного объекта – Осиповичского водохранилища (нижнее течение реки Свислочь).

В пробах определяли содержание фармацевтических препаратов, наиболее востребованных на госпитальном и розничном рынках Республики Беларусь (лизиноприл, диклофенак, 17-бета-эстрадиол, 17-альфа-этинилэстрадиол, ампициллин, цефотаксим, ципрофлоксацин, кетопрофен, дротаверин, левофлоксацин).

Анализ проб проводили методом высокоэффективной жидкостной хроматографии, для очистки проб использовали метод твердофазной экстракции. В пробах, отобранных на очистных сооружениях, обнаружили 7 из 10 исследуемых препаратов, в наиболее высоких концентрациях присутствовали: кетопрофен, дротаверин, левофлоксацин, диклофенак, этинилэстрадиол. Выявлено, что большинство препаратов, при поступлении на очистные сооружения со сточными водами, склонны накапливаться в составе сырого осадка и избыточного активного ила.

Среди водных объектов, наибольшую нагрузку испытывает Осиповичское водохранилище (обнаружен ципрофлоксацин, дротаверин, 17-бета-эстрадиол, этинилэстрадиол). Установлено наличие антропогенной нагрузки на оз. Свирь (в пробах обнаружены дротаверин и этинилэстрадиол).