

ГУМУСОВЫЕ ВЕЩЕСТВА ПРИРОДНЫХ ВОД. СТРУКТУРА И СПОСОБ ВЫДЕЛЕНИЯ

Януга Ю.Г., Монич Г.С., Алейникова В.Н., Першай Н.С., Абрамец А.М.
Институт природопользования НАН Беларуси

Гумусовые вещества (ГВ) – сложные природные органические образования, представляющие собой смесь высокомолекулярных органических кислот. В природных водах они представлены фульвокислотами (ФК) и гуминовыми кислотами (ГК), растворимыми в кислой и нейтральной среде. Известные в настоящее время методы определения ГВ в воде можно разделить на прямые и косвенные. Использование косвенных методов дает лишь общее представление как о содержании ГВ, так и их компонентов. Более точны и представительны прямые методы, однако для их использования требуется построение калибровочных графиков, что в свою очередь предполагает выделение ГВ с наименьшим изменением их свойств. В данной работе исследованы разные способы выделения ГВ: химическое осаждение с использованием солей бария, выделение с использованием диэтиламиноэтилцеллюлозы в ОН-форме, концентрирование образцов вымораживанием, концентрирование с использованием мембран целлофановой природы.

Установлено, что использование целлофановой мембраны не позволяет концентрировать ГВ из природных вод. Одновременно использование химического осаждения их катионами бария при определенных условиях позволяет превратить ГВ в труднорастворимые комплексы, однако последующее выделение их из осадка возможно лишь для ФК, т.е. метод может быть использован для разделения ГВ на ГК и ФК.

Выделение с использованием анионообменного материала позволяет извлечь ГВ из природных вод с низкой их концентрацией (единицы цветности по платино-кобальтовой шкале). Последующее извлечение ГВ из комплекса при различных условиях (извлечение с использованием щелочных, кислотных методов, физическое и физико-химическое воздействие) позволяет извлечь до 90 % уловленных компонентов.

Концентрирование образцов вымораживанием по известной методике позволяет выделить ГВ с минимальными их потерями. Однако метод, весьма трудоемок, и не предусмотрен для наработки ГВ из низкоконцентрированных природных вод.

На основании проведенных исследований нами разработан метод и определены оптимальные условия проведения процесса выделения ГВ, позволяющие выделять ГВ из низкоконцентрированных вод, снизить продолжительность и трансформацию структуры при выделении.