СОРБЦІЙНО-СПЕКТРОСКОПІЧНЕ ВИЗНАЧЕННЯ КАТІОННИХ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН У ФОРМІ ІОННИХ АСОЦІАТІВ З БРОМФЕНОЛОВИМ СИНІМ

Шевченко В.В., Доленко С.О.,** Запорожець О.А.**

*Київський національний університет імені Тараса Шевченка, zaporozh@profit.net.ua

**Інститут колоїдної хімії та хімії води НАН України, м. Київ

Для визначення катіонних поверхнево-активних речовин (КПАР) запропоновано хроматографічні, електрохімічні та екстракційно-фотометричні методи. Останні виявились найбільш ефективними при аналізі природних та стічних вод. Втім їхніми істотними недоліками є: необхідність використання токсичних органічних розчинників, тривалість і трудомісткість аналізу, а також недостатньо висока чутливість визначення (0,5 мг/дм^3). Одним із шляхів усунення цих недоліків є заміна екстракційного концентрування екологічно безпечним сорбційним. Застосування сорбентів, зокрема на основі кремнеземів, дає змогу не лише підвищити чутливість визначення, а й отримати концентрат безпосередньо на місці відбору проби, уникнувши концентраційних втрат під час транспортування проби до лабораторії, що є дуже актуальним для поверхнево-активних речовин.

В даній роботі вивчено сорбцію КПАР алкілпіридинієвого та алкілтриметіламонієвого рядів у формі їхніх іонних асоціатів (ІА) з бромфеноловим синім (БФС) на силікагелі Л 5/40 ("Chemapol"). Сорбцію ІА досліджували за статичних умов залежно від pH розчину, тривалості контакту фаз, наважки сорбенту та концентрації барвника. Встановлено, що однозарядні аніони барвника добре сорбуються як за відсутності, так і у присутності КПАР. Ступінь вилучення двозарядної форми БФС порівняно із ефективністю сорбції ІА незначна. Встановлено, що оптимальним є pH=8-9. За цих умов сорбційна рівновага встановлюється практично миттєво (при змішуванні фаз), оптимальне співвідношення маси сорбенту до об'єму розчину становить ≤1000. Ізотерми сорбції ІА на силікагелі можуть бути віднесені до S-типу, що свідчить про вилучення КПАР у формі полімолекулярних агрегатів. Встановлено, що при pH >8.0 КПАР сорбуються у формі ІА складу КПАР: БФС= 1:1, 1:2, а також сольватованих агрегатів із співвідношенням компонентів 1:3 і вище.

На основі проведених досліджень розроблено сорбційно-спектрофотометричну методику визначення КПАР різної природи та гідрофобності, з межею виявлення коротколанцюгових КПАР (n=10) на рівні 0.06 мг/дм^3 та КПАР з довжиною вуглеводневого радикалу (n=12-18) на рівні 0.02 мг/дм^3 (при об'ємі проби 250 см^3). Метрологічні характеристики методики перевірені при аналізі природних вод. Розроблена методика за простотою виконання, чутливістю та вибірковістю переважає відомі методики з використанням органічних розчинників.