

Профілі порівняльної кінетики розчинення (профілів розчинення) препаратів сульфасалазину наведені на рисунку 3.

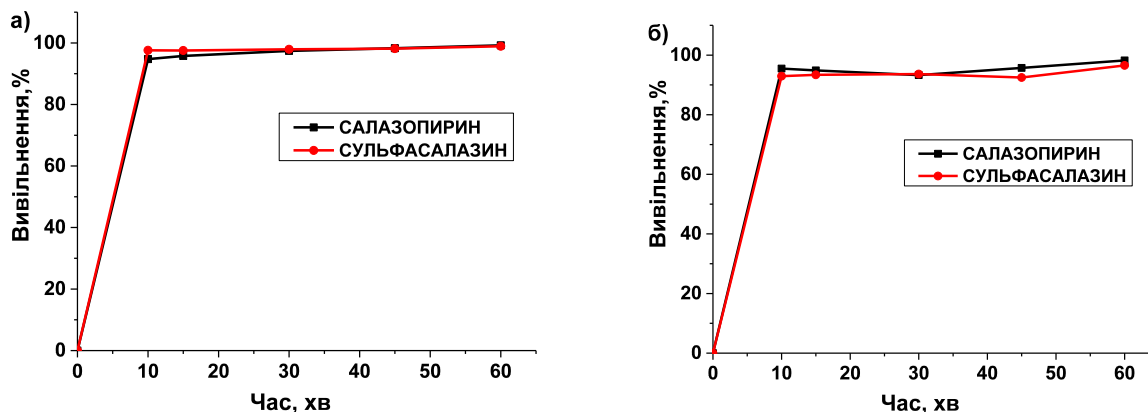


Рис. 3 Криві профілів розчинення СС для двох досліджуваних серій препарату: а - фосфатний буферний розчин рН 6,8; б - 0,05 М фосфатний буферний розчин рН 7,5 (n=12)

Розроблено методику використано для дослідження профілів розчинення, які підтверджують ідентичність референтного препарату САЛАЗОПИРИН, таблетки по 500 мг, серії 030221 (Pfizer) та препарату СУЛЬФАСАЛАЗИН, таблетки, вкриті плівковою оболонкою, по 500 мг, серії 2651021 (ОДО «ІНТЕРХІМ»). Вивільнення більше 85 % СС за 15 хвилин в усіх середовищах розчинення свідчить про подібність профілів розчинення та не потребує розрахунку фактору подібності f_2 .

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПОЛІВІНІЛПІРОЛІДОНУ НА ПОВЕРХНЕВІ ВЛАСТИВОСТІ ДОДЕЦИЛСУЛЬФАТУ НАТРІЮ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ЙОГО ФЛОТАЦІЙНОГО ВИЛУЧЕННЯ ІЗ ВОДНИХ РОЗЧИНІВ

Стрельцова О.О., Волювач О.В., Бондар О.Д.

Одеський національний університет імені І.І. Мечникова, elen.streltsova@onu.edu.ua

Токсичними органічними забруднювачами природних вод є нафтопродукти, феноли, барвники, синтетичні поверхнево-активні речовини (ПАР), що надходять у водне середовище зі стічними водами нафтовидобувної та нафтопереробної промисловості, автозаправного комплексу, хутряних фабрик, текстильних підприємств (фарбувально-оброблювальне виробництво), віскозного виробництва та іншими екологічно небезпечними стічними водами. У час епідемії корона вірусної інфекції (COVID-19) особливу увагу слід приділити синтетичним поверхнево-активним речовинам (СПАР), які в десятки разів частіше стали використовуватися, а отже неминує із господарсько-побутовими стічними водами через недосконалість очисних споруд потрапляють у природні водойми, створюючи несприятливі умови для життєдіяльності живих організмів. Тому виникає проблема пошуку найбільш ефективного і екологічно безпечного способу їх очищення, зокрема в науковому обґрунтуванні технологічних заходів по забезпеченню підвищення ефективності функціонування очисних споруд - флотаторів для вилучення ПАР із водних розчинів з використанням легкодоступних і екологічно безпечних водорозчинних реагентів (полівінілпіролідон, карбоксиметилцелюлоза, полівініловий спирт тощо). Позитивні аналогічні результати по вилученню катіонних ПАР із водних розчинів за присутності натрієвої солі карбоксиметилцелюлози отримані нами раніше [1].

Мета даної частини дослідження – дослідити особливості поведінки додецилсульфату натрію (ДДСН) з водорозчинним полімером полівінілпіролідон (ПВП) на межі поділу фаз бінарний водний розчин – повітря в залежності від різних факторів для подальшого надання

рекомендацій по оптимізації поверхневого концентрування поверхнево-активних речовин аніонного типу.

Для досягнення зазначеної мети необхідно було вирішити наступні завдання:

- вивчити особливості поведінки ДДСН та ПВП на межі поділу фаз бінарний водний розчин – повітря при різних масових співвідношеннях компонентів у розчинах в широкому діапазоні значень рН за незмінної концентрації аніонної ПАР (100 мг/л);

- запропонувати оптимальні умови проведення процесу максимального поверхневого концентрування аніонних ПАР (алкілсульфатів натрію, зокрема ДДСН) із водних розчинів за присутності дешевого, доступного і екобезпечного реагенту – ПВП.

В ході експерименту використано ПАР аніонного типу: додецилсульфат натрію (ДДСН) $M = 288,3$ г/моль ($KKM = 8,2 \cdot 10^{-3}$ моль/л) фірми "ТОР" (Україна) та полімер: полівінілпіролідон (ПВП) марки *Primellose* фірми Acros Organics (Бельгія), з $M_r = 4,0 \cdot 10^4$. Дані літератури свідчать про те, що синтетичний водорозчинний полімер ПВП завдяки сумісності із біокомпонентами живих організмів, здатності до біорозкладання та нетоксичності широко використовується у фармації та біотехнології в якості допоміжних компонентів лікарських сполук з метою детоксикації, пролонгації дії в організмі, в якості іммобілізованих ферментів тощо. Згідно з [2] ПВП в водних розчинах має слабкоосновний характер і може асоціюватися у воді з аніонними ПАР. Слід очікувати, що взаємний вплив аніонної ПАР і ПВП один на одний буде проявлятися в зміні їх поверхневих властивостей на межі поділу фаз розчин – повітря залежно від співвідношення компонентів, рН середовища.

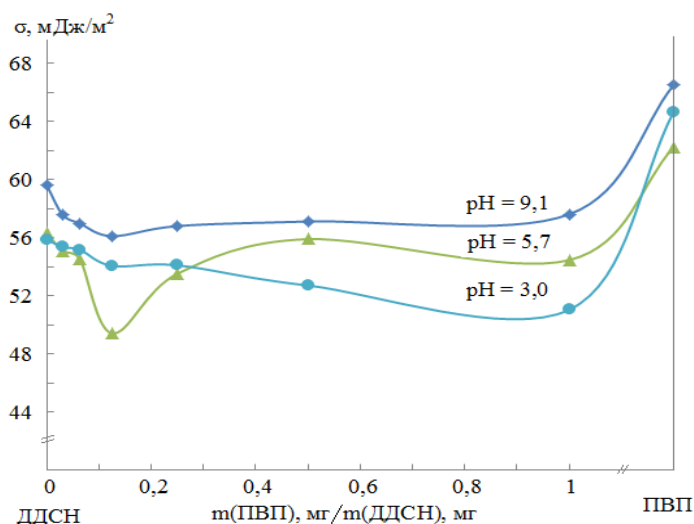


Рис. Зміна рівноважних значень поверхневого натягу (σ) змішаних водних розчинів ПВП – ДДСН в залежності від масового співвідношення компонентів при рН середовища: 3,0; 5,7; 9,1. Концентрація ДДСН – 100 мг/л ($3,5 \cdot 10^{-4}$ моль/дм³)

У системах ПВП – ДДСН рівноважне значення поверхневого натягу (σ) встановлювалось протягом 2-х годин. В слабко лужному середовищі як при малих, так і при великих витратах полімеру поверхневі властивості ДДСН були однаково поліпшеними порівняно з поверхневими властивостями водного розчину індивідуальної аніонної ПАР; в слабкокислому середовищі картина дещо змінюється – і найбільш ефективним співвідношенням компонентів, При якому спостерігається відхилення поверхневого натягу у бік менших рівноважних значень є співвідношення $m(\text{ПВП})/m(\text{ДДСН})$, мг/мг – 0,125 : 1,0. Взаємодія ПВП з ДДСН в основному відбувається за рахунок водневих зв'язків, та у кислому середовищі відбувається протонування макромолекули ПВП (на що також вказували і автори роботи [3]), і у полімеру появляются поліелектролітні властивості, які є характерними для катіонних поліелектролітів [4]), що як нами встановлено, позначається на сильному взаємному впливі компонентів, особливо при масовому співвідношенні $m(\text{ПВП})/m(\text{ДДСН})$, мг/мг – 0,5 : 0,5; 1,0 : 1,0. Виявлені оптимальні співвідношення ПВП і ДДСН в водних розчинах при певних рН є важливими для різних технологічних процесів, де вони використовуються, та в першу чергу у вирішенні екологічних питань, пов'язаних із

удосконаленням вилучення аніонних ПАР за допомогою біорозкладаємих реагентів, зокрема ПВП.

Рекомендовано для екологів та спеціалістів, що займаються проблемою очищення технологічних водних розчинів і стічних вод від аніонних ПАР, зокрема від алкілсульфатів натрію, в процесі їх флотаційної обробки для збільшення поверхневого концентрування аніонних ПАР із водних розчинів, що, зазвичай, мають слабколужне або слабкокисло середовище, вводити ПВП у масовій кількості $m(\text{ПВП}):m(\text{АСН}), \text{мг/мг} - (0,125 : 1,0)$.

1. Патент України на корисну модель № 58285. Метод очистки води від катіонних поверхнево-активних речовин / Стрельцова О.О., Волвач О.В та ін. Опубл.: 11.04.11., Бюл. № 7, 2011.

2. Холмберг К. Поверхностно-активные вещества и полимеры в водных растворах / Холмберг К., Йенссон Б., Кронберг Б., Линдман Б. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2007. – 528 с.

3. Вережников В.Н., Павленко И.В., Пояркова Т.Н., Шаталов Г.В. Взаимодействие поли-N-винилкапролактама с анионными ПАВ в кислой среде // Вестник ВГУ. Серия: Химия. Биология. Фармация. – 2004. - №1. – С. 28-31.

4. Баран А.А. Полимерсодержащие дисперсные системы / А.А. Баран. – Киев: Наукова думка, 1986. – 206 с.

ВИЯВЛЕННЯ ЗАКОНОМІРНОСТЕЙ У СКЛАДІ СРІБНИХ СПЛАВІВ МЕТОДОМ РФА (НА ПРИКЛАДІ ОКЛАДІВ ІКОН ХVІІІ – ХХ СТ.)

Третиніченко В.А.¹, Андріанова О.Б.²

¹Національний університет Києво-Могилянська академія, tretinichenko@ukma.edu.ua

²Бюро науково-технічної експертизи «АРТ-ЛАБ» Київ, Україна, andria.elena@gmail.com

Технологічна експертиза металевих виробів базується на встановленні відповідності методу виготовлення предмета дослідження оригінальній історичній технології, ідентифікації клейм та маркувань (за їхньої наявності) та порівнянні складу сплаву з відомими об'єктами, які вважаються еталонними для даного часу і місця виробництва [1, 127–132; 2, 27 та 41]. Серед фізико-хімічних методів аналізу творів мистецтва пріоритетними є неруйнівні. До таких відноситься рентгенофлуоресцентний спектральний аналіз (РФА). Він дає можливість отримувати результати швидко, дослідження проводять без відбору зразків і попередньої пробопідготовки.

На сьогодні недостатньо інформації про взаємозв'язок складу предметів декоративно-ужиткового та сакрального мистецтв, виготовлених зі сплавів срібла, із часом їхнього створення. Отже, актуальним питанням є аналіз еталонних датованих об'єктів, виявлення закономірностей змін у їхньому складі з метою наступного датування творів мистецтва невідомого часу створення.

В роботі представлено результати досліджень методом РФА (прилад ElvaxArt, Україна) 21-го окладу ікон ХVІІІ–ХХ ст., виготовлених зі сплавів срібла (час створення окладів був визначений за клеймами [3]). Авторами встановлений відсотковий вміст елементів у приповерхневих шарах окладів та проаналізовано зміни концентрації мікродомішок у сплавах в залежності від часу виготовлення окладів. Показана графічна залежність вмісту мікродомішок золота у складі сплавів окладів в залежності від часу їхнього створення.

Висновки про хронологічні межі виготовлення предметів із сплавів срібла можна робити за виявленими мікродомішками [1, 131; 4, 28–31; 5, 387–388]. Одним з датуючих елементів у срібних сплавах є золото. Мікродомішки золота є природними компонентами у складі руд, що історично використовувалися для отримання срібла [5, 387].

Згідно з ідентифікованими клеймами, всі оклади виготовлені зі срібла 84 проби за золотниковою системою, що відповідає 875 пробі у метричній системі. Проведені