

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет
Шосткинський інститут Сумського державного університету
Фармацевтична компанія «Фармак»
Управління освіти Шосткинської міської ради
Виконавчий комітет Шосткинської міської ради

ОСВІТА, НАУКА ТА ВИРОБНИЦТВО: РОЗВИТОК ТА ПЕРСПЕКТИВИ

МАТЕРІАЛИ III Всеукраїнської науково-методичної конференції

(Шостка, 19 квітня 2018 року)



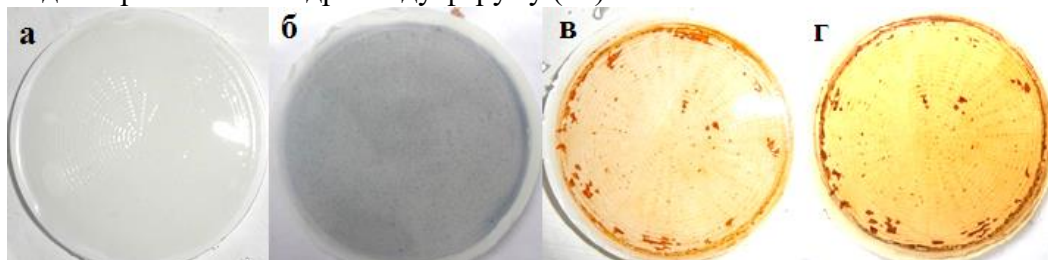
Суми
Сумський державний університет
2018

ЗАПОБІГАННЯ КОЛОЇДНОГО ФОУЛІНГУ МІКРОФІЛЬТРАЦІЙНИХ МЕМБРАН

М.І. Літинська, Р.І. Антонюк, Н.М. Толстопалова, І.М. Астрелін
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
m.litynska-2017@kpi.ua

В останні роки у сфері водоочищення все більшої популярності набуває використання мікро- та ультрафільтраційних мембран, але явище фоулінгу обмежує їх застосування. Органічні речовини, які часто наявні в великій кількості у природних водах, спричиняють колоїдний фоулінг низькотискових мембран. Молекули природних органічних речовин можуть коагулювати до форми гелю на поверхні мембрани або адсорбуватись всередині пор, зменшуючи продуктивність мембрани. Мембрана не може бути повністю очищена від сполук колоїдного фоулінгу лише за допомогою фізичного очищення (зворотна промивка та пропускання пухирців повітря) [1]. Комплексний хімічний процес очищення або стадія попереднього видалення органічних речовин є необхідними мірами для довготривалого стабільного використання мембрани. Дрібнодисперсні адсорбенти [2] та вібраційна установка [3] є новими способами запобігання фоулінгу.

Для дослідження фоулінгу здійснювали пропускання 0,00015%-го розчину крохмалю через ацетатцелюлозну мембрану з розміром пор 0,45 мкм. Після того, як зворотна промивка перестає бути ефективною, на мембрани наносився розчин йоду для візуального спостереження колоїдного фоулінгу. На рисунку наведені фотографії досліджених мембран без використання захисту від фоулінгу та з нанесенням шару дрібнодисперсного оскигідроксиду феруму (III).



а – відпрацьована мембрана; б – відпрацьована мембрана після нанесення йоду;
в – відпрацьована мембрана (з використанням адсорбенту); г - відпрацьована мембрана (з використанням адсорбенту) після нанесення йоду

Рисунок – Фотографії відпрацьованих мембран.

Як видно з рисунка, у випадку використання для захисту мембрани дрібнодисперсного оскигідроксиду феруму (III) не спостерігається посиніння після нанесення розчину йоду на відпрацьовану мембрану, а, отже, застосування цього адсорбенту запобігає колоїдному фоулінгу.

Список літературних джерел

1. Sun, W., Liu, J., Chu, H., & Dong, B. Pretreatment and membrane hydrophilic modification to reduce membrane fouling // *Membranes*. – 2013. - 3(3). – P. 226–241.
2. Litynska M., Maletskyi Z., Characterization of iron-based fine particle adsorbents // *Ukrainian-Polish Scientific Conference «Membrane and sorption processes and technologies»*, Membrane Research Center of NaUKMA, Київ (12-14 грудня 2017 року): Збірка матеріалів. – 2017. – С. 167-169.
3. Shi, W., & Benjamin, M. M. Fouling of RO membranes in a vibratory shear enhanced filtration process (VSEP) system // *Journal of Membrane Science*. – 2009. - 331(1-2). – P. 11–20.