

**МОДИФІКУВАННЯ ПОЛІТЕРСУЛЬФОНОВИХ МЕМБРАН
ПОЛІЕЛЕКТРОЛІТНИМИ КОМПЛЕКСАМИ, ФУНКЦІОНАЛІЗОВАНИМИ
НАНОЧАСТИНКАМИ SnO₂**

Колесник І. С., Джоджик О. Я., Коновалова В. В., Бурбан А. Ф.

Національний університет «Кієво-Могилянська академія»

i.kolesnyk@ukma.edu.ua

Мембрани з фотокаталітичними властивостями набувають поширення у процесах очищення стічних вод, так як вони дозволяють не тільки концентрувати, а і розкласти токсичні речовини. Також іммобілізація фотокаталітиків на поверхні мембран пригнічує явище концентраційної поляризації у процесах ультра- і нанофільтрації за рахунок фотодеструкції речовин у примембранному шарі. Основним недоліком таких процесів є використання УФ-опромінення, яке не завжди можливо застосувати при використанні полімерних мембран. Тому важливо розробити системи, які проявляють фотоактивність у видимому діапазоні світла.

Нами запропоновано іммобілізацію наночастинок оксиду стануму на поліетерсульфонові мембрани, вкриті поліелектролітними комплексами (ПЕК). Такі системи проявляють активність у розкладанні білків, жирів і полісахаридів при денному освітленні. Встановлено, що найвища активність досягається при застосуванні комплексів слабких поліелектролітів, таких як поліетиленімін-карбоксиметилцелюлоза та поліетиленімін-альгінат.

Для модифікування використовували поліетерсульфонові мембрани з cut-off 20 кДа (Microdyn Nadir, Germany). Поліелектролітні шари наносили методом почергової адсорбції протилежно заряджених поліелектролітів. Наночастинок SnO₂ адсорбували як останній шар. Їхню наявність на поверхні мембрани підтверджували методами СЕМ та АСМ (Рис.).

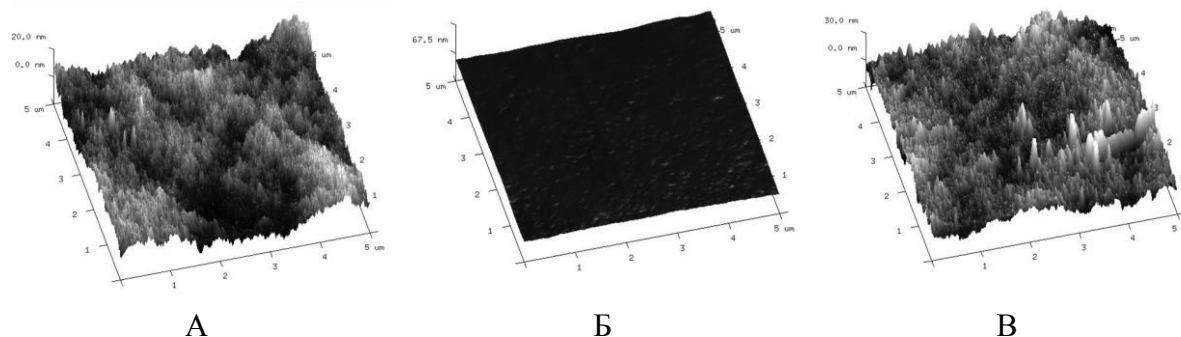


Рис. АСМ-зображення поверхні мембран: А – немодифікована мембрана; Б – мембрана, модифікована лише ПЕК; В – мембрана з адсорбованими ПЕК і наночастинами SnO₂

Встановлено, що при адсорбції наночастинок SnO₂ шорсткість поверхні збільшується вдвічі. Так, фактор шорсткості поверхні немодифікованої мембрани становить 6 нм, а модифікованої – 12 нм.

Дослідження фотокаталітичних властивостей мембран проводили у процесі фільтрації молока, якість концентрування якого оцінювали за такими параметрами як загальний вміст лактози, білків, казеїну, сухий залишок та час коагуляції у концентраті. Показано, що іммобілізація наночастинок SnO₂ дозволяє пригнічувати явище концентраційної поляризації та отримувати концентрати молока з покращеною здатністю до сиротворення.