

# РОЗРОБКА ЗАХОДІВ З ПОПЕРЕДЖЕННЯ БІОЛОГІЧНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ТРАНСКОРДОННИХ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ БАЛАСТНИМИ ВОДАМИ З ВИКОРИСТАННЯМ НАНОМАТЕРІАЛІВ

О. В. Бабіч<sup>1,2</sup>, канд. техн. наук, О. В. Саввова<sup>3</sup>, д-р техн. наук, професор,  
І. В. Зінченко<sup>1</sup>, завідувач лабораторії, О. І. Тюріна<sup>3</sup>, студентка, А. В. Короткий<sup>3</sup>, студент

<sup>1</sup>Науково-дослідна установа «Український науково-дослідний інститут екологічних проблем»,  
61166, Харків, вул. Бакуліна, 6;

<sup>2</sup>Луганський Національний Аграрний Університет,  
92703, Старобільськ, вул. Слобожанська, 68

<sup>3</sup>Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова,  
61002, Харків, вул. Маршала Бажанова, 17  
e-mail: savvova\_oksana@ukr.net

Впровадження екологічно-безпечних невагісних технологій на основі технологічних наноматеріалів дозволить забезпечити стабільність екологічної безпеки водних об'єктів України. Вдосконалення технологічних процесів в системах очистки баласних вод дозволить суттєво знизити техногенне навантаження на навколишнє середовище.

На сьогодні фотокаталітичні технології очищення води набувають широкого практичного використання. Безперечними перевагами їх застосування є простота, економічність, можливість використання сонячного світла. Все це обумовлює перспективність їх застосування в аспекті вирішення питань ресурсо- та енергозбереження в технології очищення води.

Однак при використанні процесів гетерогенного фото каталізу за участю  $\text{TiO}_2$  тривалість повного окиснення органічних домішок складає кілька годин, що частково пов'язано з істотно більш повільною дифузією органічних молекул у воді, ніж на повітрі. Типовий коефіцієнт дифузії у воді складає близько  $10^{-5}$  см<sup>2</sup>/с. З цієї причини проточні реактори із застосуванням  $\text{TiO}_2$  при очищенні води малоефективні. Саме тому актуальною задачею при виборі ефективних методів очистки водних об'єктів від патогенних мікроорганізмів є впровадження нових фотокаталітичних матеріалів з високою реакційною здатністю.

Було синтезовано нанодисперсні порошки методом хімічного осадження та розроблено параметри їх синтезу. Встановлено, що введення 1 мас. % нанодисперсних порошоків фосфатів цинку та міді, до складу скло емалевих покриттів дозволяє забезпечити значну бактерицидну дія відносно *E. Coli* та *P. Aeruginosa*. Встановлено особливості зміни динаміки біоцидності склопокриттів з вмістом  $\text{Zn}_2\text{TiO}_4$ ,  $\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2$ ,  $\text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2$  в умовах дії мікроорганізмів, яка полягає в зниженні приросту показнику кількості патогенних мікроорганізмів зі збільшенням їх концентрації та часу експозиції на 90 % і визначається як відмінний бактерицидний ефект.

Результати роботи будуть використовуватися під час експлуатації суден та в інших закладах для контролю або моніторингу поведження з баласними водами.