

## АДСОРБЦІЇ ПАРАЦЕТАМОЛУ З ВОДНОГО РОЗЧИНУ ПОВЕРХНЕЮ КАЛІЙ ТИТАНАТУ

Писаренко С. В., Денисюк Р. О., Камінський О. М.,  
Євдоченко О. С., Анічкіна О. В.

*Житомирський державний університет імені Івана Франка*

*Кожухова М. М., м. Житомир, Україна*

*ТОВ фірма "Новофарм-Біосинтез"*

*м. Зв'ягель, Житомирська обл. Україна*

Використання фармацевтичних продуктів стає все більш широким через нові захворювання. Анальгетики та жарознижуючі препарати вважаються найбільш використовуваними препаратами в усьому світі. Невикористані або прострочені знеболювальні та жарознижуючі препарати викидаються у водне середовище, що може призвести до забруднення води та негативного впливу на живі організми. Процес промислового виробництва також може сприяти викидам фармацевтичних препаратів в навколишнє середовище.

Ацетамінофен, відомий також як парацетамол, є одним з найпоширеніших анальгетиків у світі. Він використовується для зменшення болю та зниження температури при різних станах. Цей препарат здебільшого доступний без рецепту і широко використовується як самолікування, що робить його популярним серед населення.

Через надмірне використання парацетамолу концентрація у стічних водах багатьох країн, таких як Іспанія, Франція, Великобританія, Китай і США досягає 0,1–300 мг/л. У країнах, що розвиваються, стічні води часто не збираються та не обробляються належним чином, що призводить до поширеності даного препарату у поверхневих водах. Від 0,4 до 71 нг/л цього препарату було виявлено в річках Іспанії та Франції, тоді як у кількох азіатських країнах було зареєстровано до 33 нг/л.

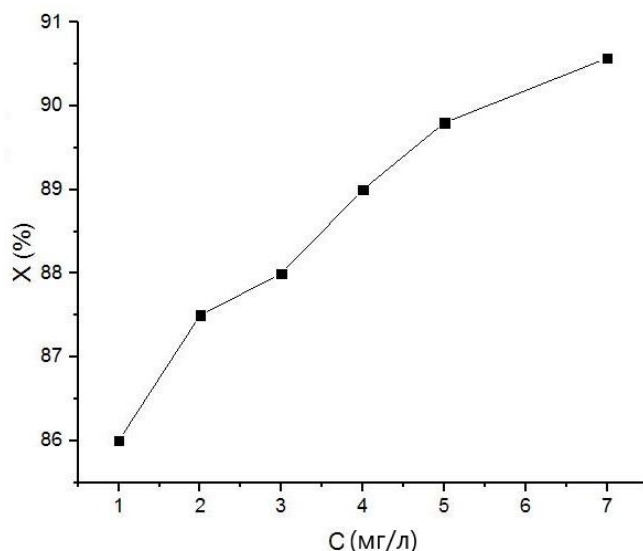
Звичайні способи обробки стічних вод фармацевтичних підприємств, включаючи біодеградацію, активний мул з адсорбцією, седиментацію, фільтрацію за допомогою мембран та фотоліз, які використовуються в очисних установках, у багатьох випадках неефективні для повного видалення ліків, залежно від їх концентрації.

Метою дослідження є визначення можливості використання синтетичного калій титанату в якості адсорбенту парацетамолу з водного розчину.

Калій титанат одержували методом лужного вилуговування з ільменіту Іршанського родовища за методикою, описаною в роботі [4].

Для дослідження адсорбційних властивостей калій титанату використали 0,1 г адсорбенту та 100 мл розчину парацетамолу, час адсорбції – 60 хв. Для цього використано розчини з початковими концентраціями 1, 2, 3, 4, 5 та 7 мг/л.

На рисунку 1 зображено залежність ступеня вилучення парацетамолу від концентрації. Встановлено, що за 60 хвилинного контакту ступінь вилучення парацетамолу лінійно зростає із збільшення вмісту парацетамолу у розчині і максимальне його значення становить 90,6%.



**Рис. 1** Залежність ступеня вилучення парацетамолу із водного розчину від концентрації парацетамолу в розчині

Експериментальні дані свідчать про перспективність подальших проведеннь досліджень для майбутнього застосування синтезованого калій титанату як хорошого адсорбенту для видалення залишків парацетамолу із стічних вод фармацевтичних підприємств.

### Список літератури

1. Petrie, B.; Barden, R.; Kasprzyk-Hordern, B. A review on emerging contaminants in wastewaters and the environment: Current knowledge, understudied areas and recommendations for future monitoring. *Water Research*. 2015, 72. p. 3–27.
2. Verlicchi, P.; Galletti, A.; Petrovic, M.; Barcelo, D. Hospital effluents as a source of emerging pollutants: An overview of micropollutants and sustainable treatment options. *Journal of Hydrology*. 2010, 389. p. 416–428.
3. Писаренко, С.В.; Черненко, В.Ю.; Чигиринець, О.Е.; Камінський О.М.; Мироняк, М.О. Лужне вилуговування титану з ільменіту Іршанського родовища. *Питання хімії та хімічної технології*. 2021, 6. с. 51–56.