

ШМЕЛЬОВА Є.П.

Національний технічний університет України  
"Київський політехнічний інститут", м. Київ

## ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗЧИННОСТІ КОМПОЗИЦІЙНОЇ СИСТЕМИ В НЕОРГАНІЧНОМУ МОДЕЛЬНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Метою є створення остеоапатитного композиційного матеріалу на основі біогенного гідроксиапатиту, легованого наномагнетитом. У роботі приведено попередні результати по визначенню біорозчинності зазначеного композиту залежно від кількості легуючої добавки.

Целью является создание остеоапатитного композиционного материала на основе биогенного гидроксипапатита, легированного наномагнетитом. В работе приведены предварительные результаты по установлению биорастворимости указанного композита в зависимости от количества легирующей добавки.

The aim of this work is to create an osteoapatite composite material based on biogenic hydroxyapatite doped with nanomagnetite. The previous results on identification of bio-solubility of the mentioned composite depending on an amount of alloying addition were given in a work.

**Ключові слова:** біогенний гідроксиапатит, наномагнетит, біорозчинність, модельне середовище

Швидке та ефективне лікування кісткових травм та пошкоджень є однією з найбільших проблем сучасної медицини. При цьому пересадка ауто-чи аллоімплантів далеко не завжди повністю вирішує проблему, зважаючи на ряд біологічних та медичних показань [1,2]. У зв'язку з цим виникає необхідність створення нових чи вдосконалення вже створених біосумісних композиційних матеріалів. До останніх можна віднести і гідроксиапатит (ГА), як головний мінеральний компонент кісткової тканини.

Вихідним матеріалом для досліджень був біогенний гідроксиапатит із розміром зерен 160 мкм [3] та наномагнетит ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ). Композитна система була отримана шляхом механічного змішування компонентів з подальшим просушуванням при 100 °С протягом 1 год. Біорозчинність досліджували шляхом поміщення порошків у неорганічне модельне середовище (0,9-ий розчин NaCl) у співвідношенні 1:30. Отримані зразки протягом 2 та 7 діб перебували в термостатичних умовах за температури 36,5 — 37 С [4].

Величина біорозчинності для матеріалу з 1 мл феромагнітної домішки зменшилась від 0,85 %мас./добу до 0,37 %мас./добу за 2 та 7 діб відповідно. Зразок же, що вмещував 2 мл наномагнетиту за перші дві доби показав

розчинність на рівні 0,70 % мас./добу, тоді як на 7 добу вказана величина становила вже 0,41 %мас./добу.

Отже, кількість легуючої домішки можна вважати фактором, який змінює швидкість біорезорбції композитної системи в невеликому інтервалі значень. Отримані дані свідчать про перспективність подальших досліджень вказаних матеріалів на предмет регулювання кількості наномагнетиту з метою встановлення їх нових властивостей.

### **Список використаних джерел**

1. *Отиченко О. М.* Вплив фазового складу та дисперсності на біохімічні властивості легованого наномагнетитом гідроксиапатиту / О. М. Отиченко, О. Р. Пархомей, І. В. Уварова. // Наноструктурное материаловедение. – 2015. – С. 86–92.
2. *Отиченко О. М., Пінчук Н. Д., Пархомей О. Р. та ін.* //Нанострукт. Материаловед. 2014. №2. С. 45.
3. *Отиченко О. М.* Остеоапатитний біоматеріал з магнітними властивостями / О. М. Отиченко, Н. Д. Пінчук, О. Р. Пархомей // YOUNG NANOTECH — 2014. Молодіжний форум з нанобіотехнологій: тези доповідей наук.-практ. конф. з міжнародною участю (Київ, 21-22 травня 2014 р.) - Київ, 2014. - С. 66.
4. *Отиченко О. М.* Вплив попередньої магнітної обробки на динаміку розчинності композиційного гідроксиапатитного матеріалу / О. М. Отиченко, Н. Д. Пінчук, О. Р. Пархомей та ін. // Наноструктурное материаловедение. - 2014. - №2. - С. 45-52.