

# КОНЦЕНТРАЦІЙНИЙ РОЗПОДІЛ ІОНІВ $\text{Ca}^{2+}$ , $\text{P}^{5+}$ ТА $\text{Si}^{4+}$ В ПОВЕРХНЕВИХ ШАРАХ СКЛОКРИСТАЛІЧНИХ БІОМАТЕРІАЛІВ

Бабіч О.В., Саввова О.В., Брагіна Л.Л.

*Національний технічний університет*

*«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

З позицій фізико-хімії механізм утворення зв'язку біоматеріалу з кісткою полягає в реалізації комплексу наступних поверхневих явищ і процесів: розчинення матеріалу; осадження на поверхні матеріалу компонентів середовища; гетерогенного зародкоутворення кристалів апатиту та структурних перетворень в поверхневих шарах матеріалу.

Метою даної роботи було дослідження гідратованого поверхневого шару кальційсилікофосфатних склокристалічних матеріалів (КСМ) після витримки їх у альбуміні. Зміну мас. ч. ( $\omega$ )  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{P}^{5+}$  та  $\text{Si}^{4+}$  у % було встановлено з використанням енергодисперсійного рентгенофлуоресцентного аналізу на аналізаторі елементарного складу EXPERT 3L та спектрометрі «СПРУТ» за зміною інтенсивності ( $I$ ) в імп. /сек.

За результатами проведених досліджень було встановлено, що показники  $\omega$  та  $I$  іонів  $\text{Ca}^{2+}$  та  $\text{P}^{5+}$  в поверхневому шарі КСМ зростають пропорційно їх вмісту в складі дослідних стекел (БС). Найвищими показниками характеризуються стекла БС-10, БС-11 та БС-12 з вмістом  $\text{CaO}$  20 мол. %. Для стекел з вмістом 15 мол. %  $\text{CaO}$   $\omega$  та  $I$  визначається інтенсивністю кристалізації фосфатів кальцію. Так, для скла БС-1 дані показники є вищими, аніж для стекел БС-2, БС-5, БС-6 внаслідок інтенсивної кристалізації гідроксіапатиту. В стеклах БС-10, БС-11 та БС-12, які містять 5 мол. %  $\text{P}_2\text{O}_5$  дані показники для  $\text{P}^{5+}$  є найменшими і складають відповідно від 5 до 7 мас.% та 25 імп. / сек. відповідно. Підвищення вмісту  $\text{P}_2\text{O}_5$  до 10 мол. % для стекел БС-1, БС-5 позначається на зростанні показників  $\omega$  та  $I$  іонів  $\text{P}^{5+}$  до 25 мас.% та 100 імп. / сек. відповідно. Вміст іонів  $\text{Si}^{4+}$  в поверхневому шарі дослідних стекел визначається ступенем зв'язаності кремнекисневого каркасу скла. Для скла БС-2, яке знаходиться в низькокремнеземній області дослідної системи характерними є найвищі показники значень  $\omega$  та  $I$  відповідно 35 мас. % та 270 імп. / сек. В стеклах БС-10, БС-11 та БС-12 також спостерігаються досить високі значення даних показників, що пояснюється деяким підвищенням розчинності за рахунок зниження вмісту  $\text{Na}_2\text{O}$  в дослідних кальційсилікофосфатних стеклах.

Отже, концентраційний розподіл іонів  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{P}^{5+}$  та  $\text{Si}^{4+}$  в поверхневих шарах біоматеріалів визначається їх хімічним складом та співвідношенням основних фазоутворюючих компонентів.