

ОСТЕОПЛАСТИЧНІ НАПОВНЕНІ ПОРИСТІ КОМПОЗИЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ, ЩО МІСТЯТЬ НАНОЧАСТИНКИ СРІБЛА

Уляна Костів, Наталія Семенюк, Галина Дудок, Ярослав Нечай, Володимир

Скорохода

Кафедра хімічної технології переробки пластмас
Національний університет “Львівська політехніка”
email: natsemenyuk@yahoo.com

Досліджено закономірності формування пористих композиційних матеріалів на основі кополімерів метакрилових естерів з полівінілпіролідом з мінеральним та органічним наповнювачем. Встановлено вплив природи та кількості наповнювача, аргентуму нітрату, складу полімер-мономерної композиції на швидкість полімеризації та властивості композиційних матеріалів.

Відновлення функції пошкодженої кісткової тканини за допомогою нових технологій і матеріалів є актуальною проблемою в медицині та біотехнології. Зумовлено це високим рівнем травм опорно-рухового апарату і поширеністю стоматологічних та інших захворювань кісткової тканини. Тому створення нових регенераційних полімерних матеріалів для таких цілей, зокрема пористих полімер-мінеральних композитів на основі кальцій-фосфатних матеріалів, які за своїм складом наближені до складу кістки, і біосумісної полімерної матриці є перспективним.

Досліджені закономірності одержання та властивості наповнених гідроксіапатитом (ГА) та гемохоріальним органічним наповнювачем пористих гідрогелевих матеріалів на основі (ко)полімерів 2-гідроксіетилметакрилату (ГЕМА) з полімерними матрицями, зокрема полівінілпіролідом (ПВП), полівініловим спиртом (ПВС) та поліетиленгліколем (ПЕГ) різної молекулярної маси. Наночастинки срібла в таких композитах отримували відновленням з його солей полівінілпіролідом. Як стабілізатори піни були використані желатин, ПВС та гліцерин.

Із метою встановлення технологічних режимів синтезу пористих кополімерів ГЕМА з ПВП, вивчення впливу наповнювача та солей аргентуму на ці параметри здійснювали дослідження кінетики полімеризації композицій. Розраховані залежності приведеної швидкості полімеризації для композицій різного складу. Після додавання до композиції солі аргентуму швидкість полімеризації, особливо на середніх стадіях, зменшується, це добре узгоджується з кінетичними дослідженнями гомогенної полімеризації в блоці і в розчині композицій ГЕМА-ПВП у присутності солей аргентуму.

При отвердженні композицій без ГА отримати матеріал із розвинутою пористою структурою не вдалося навіть за оптимальної кількості пороутворювача. Найоднорідніший за пористістю матеріал з найменшою умовною густиною і найкращими механічними властивостями сформували за вмісту ГА у композиції 70 мас.%. Заміна частини ГА на органічний наповнювач загалом зменшує пористість і сприяє формуванню матеріалу з ширшим розподіленням пор за розмірами. Під час проведення синтезу з більшим вмістом ПВП були отримані полімерні матеріали із більшою кількістю пор і меншою полідисперсності. За вмісту стабілізатора піни 20 мас. % найбільша пористість спостерігається у випадку желатину, найменша – ПВС. Виконані дослідження дали змогу встановити вплив природи та співвідношення основних компонентів композиції на властивості пористих композитів.