

Celem projektu będzie otrzymanie nowego typu supramolekularnej sieci polimerowej powstającej z makroczystek zawierających w strukturze układ „klipsa” molekularnego wykazującego wysokie powinowactwo do selektywnego oddziaływania z identycznym indywiduum chemicznym.

Podjęte badania dotyczą wytwarzania nowego typu sieci polimerowych wynikających z szerokiego zastosowania usieciowanych materiałów polimerowych w różnych dziedzinach życia, od niewielkich cząsteczek w elektronice, po cząstki samolotowe. Trwale usieciowane żywice epoksydowe stanowią materiał powszechnie stosowany. Ich wada, jednak, polega na braku możliwości ich przetwarzania oraz niemożności dokonania nawet nieznacznej zmiany kształtu. W efekcie, dochodzi do wzrostu ilości uszkodzonych, bezużytecznych elementów na stanowiskach.

Obecnie, ogromnie pożytecznym przedsięwzięciem jest podejmowanie badań mających na celu wyrażenie redukcji niepotrzebnych, nieprzetwarzanych materiałów. Można to osiągnąć poprzez projektowanie tak usieciowanych materiałów, których możliwość byłaby łatwa przetwarzalność, przy jednoczesnym utrzymaniu właściwości materiału pierwotnego (przede wszystkim podobna wytrzymałość mechaniczna). Stale poszukuje się materiałów, których charakterystyka przypominałaby właściwości usieciowanych żywic epoksydowych. Wytwarza się sieci polimerowe powstające wskutek tworzenia odwracalnych wiązań kowalencyjnych, jak również oddziaływań supramolekularnych (tj. wiązań wodorowych, oddziaływań π - π , oddziaływań jonowych). Dotychczas, jednak, nikt nie podjął próby wykorzystania „klipsa” molekularnego do tworzenia supramolekularnej sieci polimerowej. Dokonując zmiany strukturalnej w budowie chemicznej „klipsa” możemy sterować siłą tworzenia homodimerów „klipsa”-„klipsa”. Wyjątkowo natury „klipsów” molekularnych polega na tym, że jeden układ może wykazywać zdolność do tworzenia homodimerów w szerokiej gamie rozpuszczalników, podczas gdy inny, jedynie wykazuje taką tendencję w określonej grupie rozpuszczalników. Otrzymanie nowego typu supramolekularnej sieci polimerowej zmusza do podjęcia działań w kierunku poznania szczegółowej charakterystyki, tj. określenia właściwości mechanicznych sieci, lepkości, faktycznej jej reperowalności, zdefiniowanie warunków skutecznego naprawiania sieci wraz z podaniem możliwej liczby cykli reperowania sieci przy zachowaniu jej pierwotnych właściwości, itp. Istotne jest określenie właściwości usieciowanego materiału polimerowego na działanie rozmaitych związków chemicznych, z naciskiem na wpływ działania rozpuszczalników. Wszystkie te właściwości sieci możemy poznać dokonując szczegółowych analiz z wykorzystaniem reometru (planowanego do nabycia w ramach finansowania mniejszego projektu) w różnych warunkach temperatury. Pomiary reologiczne dostarczą również informacji o czasie oddziaływania „klipsa”-„klipsa” w sieciach polimerowych wytworzonych z makroczystek o różnym stopniu usieciowania (o różnym udziale związku sieciującego względem łańcucha makroczystek). Interesującą kwestią jest również fakt właściwości homodimerów „klipsa” na działania rezerocyn. Wytworzone sieci polimerowe mogą stanowić skuteczny sensor zwiastujący z grupy fenoli.