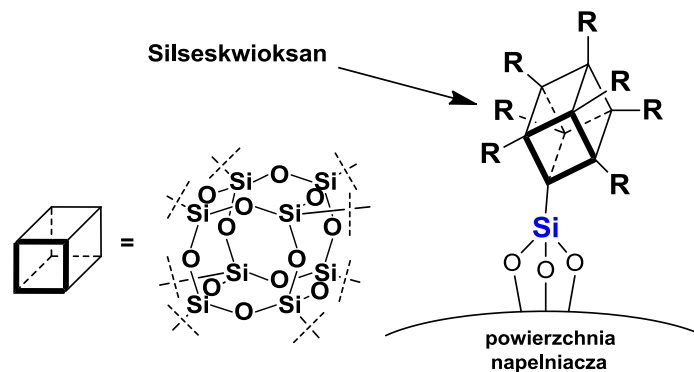


Materiały syntetyczne znajdują zastosowanie w wytwarzaniu szerokiej gamy produktów. Dzięki nowym kompozycjom oraz technikom produkcji, elementy wykonywane z polimerów i kompozytów coraz częściej zastępują odpowiedniki ze stopów metali, ze względu na wytrzymałość chemiczną i termiczną. Polietylen jest tworzywem termoplastycznym o najszerszym zastosowaniu w masowej produkcji folii, opakowań, pojemników, przewodów i innych. Polipropylen znalazł zastosowanie w produkcji włókien, filamentów, powłok, wyposażenia medycznego i innych. Żywice epoksydowe stosowane są jako kleje, powłoki izolacyjne i impregnacyjne, w produkcji elementów elektronicznych i odlewanych. Przetwórstwo produktów polimerowych wiąże się jednak z kosztami związanymi ze zużyciem dużych ilości odpowiednich materiałów wyjściowych (poliolefin do wytłaczania termoplastów lub substratów do preparatyki żywic epoksydowych). Celem obniżenia kosztów produkcji, do polimerów dodaje się różnego rodzaju napelniaczy, a więc środków zastępujących część masy (objętości) wytwarzanego materiału, a tak otrzymane kompozycje określa się jako kompozyty. Poza redukcją kosztów produkcji, napelniacze mogą pełnić również specjalne funkcje, np. poprawa własności mechanicznych lub termicznych uzyskanego kompozytu, bądź nadanie mu pożądanego koloru.

Ograniczeniem związanym ze stosowaniem napelniaczy jest zdolność ich dyspergowania w polimerach. Powyżej pewnej zawartości, napelniacze mają tendencję do tworzenia aglomeratów, a nawet grudek, które obniżają walory zarówno użytkowe, jak i wizualne finalnego produktu, co jest wysoce niepożądane.

Celem projektu jest preparatyka nowych napelniaczy bazujących na prostych materiałach nieorganicznych ( $\text{SiO}_2$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{CaCO}_3$ ), modyfikowanych poliedrycznymi oligomerycznymi silseskwioksanami (POSS). Są to nanometrycznych rozmiarów cząsteczki, czasami określane jako krzemionka molekularna. Rdzeń cząsteczki otoczony jest grupami funkcyjnymi, których odpowiedni dobór pozwala na reakcje lub interakcje z powierzchniami materiałów. W tym wypadku odpowiednio zmodyfikowane układy POSS mają pełnić rolę czynnika modyfikującego powierzchnię ziarna napelniacza, co poprawi jego dyspersję w wybranych polimerach (polipropylen, polietylen oraz żywice epoksydowe). Pozwoli to na stosowanie większych ilości napelniaczy do produkcji materiałów kompozytowych. Tak uzyskane napelniacze oraz wykonane na ich bazie kompozyty zostaną poddane serii badań mechanicznych, termicznych, spektroskopowych i starzeniowych. Ma to na celu poznanie wpływu przygotowanych napelniaczy na parametry uzyskanych materiałów.



Podjęcie tematyki badawczej przedstawionej w proponowanym projekcie uargumentowane jest potrzebą rozwijania wiedzy o materiałach polimerowych i kompozytowych, znajdowania nowych rozwiązań w aspekcie wytwarzania nowych materiałów o zastosowaniach specjalnych, oraz redukcji kosztów produkcji materiałów.