

Opracowanie procesu silanizacji dla glinokrzemianów sferycznych dedykowanych jako napełniacz do kompozytów polimerowych stosowanych w wyrobach medycznych

Streszczenie

Tematyka rozprawy doktorskiej dotyczy zagadnienia związanego z poprawą własności materiałów stosowanych w leczeniu ubytków kostnych oraz mocowania implantów z kością. Prawidłowe wypełnienie ubytku ma zapewnić stabilność oraz integrację implantu z organizmem minimalizując ryzyko powikłań. Obecnie stosowane materiały tj. tlenek glinu czy tlenek cyrkonu, pomimo swoich dobrych własności mechanicznych nie zawsze gwarantują dobre połączenie z osnową w cemencie kostnym, co może doprowadzić do pęknięć.

W rozprawie doktorskiej przyjęto tematykę opracowani procesu silanizacji dla trzech wybranych materiałów (Al_2O_3 , ZrO_2 i glinokrzemian sferyczny o frakcjach C_{90} , C_{150} i C_{212}). Każdy z tych materiałów został poddany trzem modyfikacjom z wykorzystaniem azotku krzemu z wodorotlenkiem sodu ($\text{Si}_3\text{N}_4+\text{NaOH}$), 3-aminopropylotrietoksysilan (APTES), Tetraetoksysilan (TEOS). Na podstawie przeprowadzonych badań składu chemicznego, fazowego, mikrostruktury, a także badania termogravimetryczne powierzchni wytypowano jeden rodzaj glinokrzemianu o frakcji $150\mu\text{m}$, po modyfikacji z azotku krzemu z wodorotlenkiem sodu ($\text{Si}_3\text{N}_4+\text{NaOH}$). Drugą częścią przeprowadzonych badań była weryfikacja wytworzonego kompozytu. W tym celu zostały wykonane badania składu chemicznego, morfologii powierzchni, porowatości, zwilżalności jak i również badania wytrzymałościowe. Dokonano również oceny biologicznej wykonując badanie cytotoksyczności.

Wyniki wymienionych badań wykazały korzystny wpływ zastosowania wypełniacza w postaci glinokrzemianu sferycznego w cementach kostnych o osnowie polimerowej.