

Publikowane w ostatnich latach badania pokazują, że stopy cynku zyskują popularność wśród grupy materiałów metalicznych projektowanych pod kątem zastosowania w medycynie na resorbowalne implanty i stenty. Zastosowanie materiałów, które ulegną degradacji w środowisku ludzkiego ciała, pozwoli na pominięcie zabiegu usuwania np. płytek kostnych po zespoleniu kości twarzy. Większość badań skupiona jest na wytworzeniu konwencjonalnymi metodami nowych stopów cynku i scharakteryzowaniu ich właściwości mechanicznych i biologicznych. Jest to jedyne możliwe w tym momencie podejście, ze względu na bardzo niewielką ilość informacji na temat zależności pomiędzy składem i mikrostrukturą stopów cynku a ich właściwościami.

W ramach rozprawy doktorskiej pt. „Wpływ dodatków stopowych na mikrostrukturę i własności mechaniczne umacnianych roztworowo stopów cynku przerabianych plastycznie metodą ECAP” prowadzone są dwuetapowe badania stopów cynku z dodatkiem srebra, miedzi i manganu. Pierwszy etap obejmuje wytworzenie zaprojektowanych stopów, zastosowanie niekonwencjonalnej metody przeróbki plastycznej pozwalającej na znaczne rozdrobnienie ziarna oraz charakterystykę właściwości otrzymanych materiałów. Wyniki i materiały uzyskane podczas pierwszego etapu skierowały doktoranta w kierunku badań mechanizmów determinujących zachowanie materiału podczas odkształcenia. Przy użyciu metod skaningowej mikroskopii elektronowej próbowano skorelować pomiary mechaniczne z obserwowanymi zmianami mikrostruktury i tekstury materiału. Tego typu badania pozwalają na obserwacje i statystyczny opis odkształcenia, niestety niemożliwe jest zmierzenie poszczególnych składowych odkształcenia.

Staż w zagranicznej jednostce naukowej umożliwi zastosowanie zaawansowanych metod badania materiałów metalicznych w skali mikro- i nanometrycznej. Badania tak niewielkich fragmentów materiału pozwalają na wyizolowanie pojedynczych zjawisk i pomiar podstawowych właściwości materiału. Główną metodą służącą do pomiaru właściwości mechanicznych w mikroskali jest ściskanie mikro-kolumn o wielkości około 1  $\mu\text{m}$  (0,001 mm) w różnych warunkach. Analiza wyników ściskania i ich korelacja z ułożeniem atomów w mikro-kolumnie umożliwiają obliczenie stałych materiałowych i ich zależność od czynników zewnętrznych. Poznanie podstawowych informacji na temat stopów cynku projektowanych do zastosowania w medycynie, może w przyszłości zostać wykorzystane w komputerowym projektowaniu, modelowaniu i optymalizacji materiałów, zmniejszając koszty i czas badań laboratoryjnych.