Niekonwencjonalne metody odkształcenia wykorzystujące duże odkształcenie plastyczne pozwalają na uzyskanie materiału o rozdrobnionej mikrostrukturze i podwyższonych właściwościach mechanicznych. Jednak mechanizmy prowadzące do tak znacznej poprawy są ciągle mało zbadane, szczególnie w materiałach o symetrii heksagonalnej. Równocześnie pojawiające się nowe zastosowania dla materiałów wpływają na poszukiwanie metod otrzymywania ich w sposób kontrolowany.

W projekcie podjęta zostanie próba określenia zjawisk zachodzących w niskostopowym cynku z dodatkiem magnezu (do 1,5 %) podczas wyciskania hydrostatycznego (HE). Motywacją do podjęcia badań były ostatnie doniesienia literaturowe opisujące cynk jako idealny materiał na biodegradowalne implanty kostne i stenty.

Biodegradowalne implanty, to takie, które korodują z odpowiednią prędkością w warunkach *in vivo* z bezpieczną odpowiedzią organizmu na uwalniane produkty korozyjne. Dotychczasowe badania nad bioresorbowalnymi materiałami skupiały swą uwagę głównie nad magnezem i żelazem oraz ich stopami. Z badań tych wynika, że materiały te nie są optymalne. Magnez koroduje zbyt szybko w ludzkim organizmie – ulega resorbcji zanim nastąpi wyleczenie uszkodzonej tkanki. Z kolei żelazo odznacza się zbyt niską prędkością korozyjną i w konsekwencji pozostaje w kontakcie z tkanką znacznie dłużej niż jest to konieczne, co może prowadzić do powikłań u pacjenta. Zainteresowanie cynkiem i jego stopami jako materiałem na biodegradowalne implanty trwa zaledwie od dekady. W tym czasie powstały liczne publikacje dotyczące badań biozgodności cynku i jego stopów oraz badań korozyjności. Istotnym problem ograniczającym zastosowanie cynku są niewystarczające właściwości mechaniczne. Wprowadzenie dodatkowo małych ilości pierwiastków stopowych jak magnez prowadzi do poprawy tych właściwości. Wzrost właściwości mechanicznych można osiągnąć również wykorzystując odpowiednie metody odkształcenia plastycznego. Zastosowanie konwencjonalnych technik deformacji nie przynosi oczekiwanych rezultatów. Ostatnio przeprowadzone badania własne pokazały, że poprawę właściwości cynku można osiągnąć stosując niekonwencjonalne metody wyciskania min. HE. Jednak mechanizmy umacniania zachodzące w trakcie tej metody nie są do końca wyjaśnione, co uniemożliwia kontrolowanie otrzymanych właściwości mechanicznych.

Zatem opis mechanizmów odkształcenia w wyniku wyciskania hydrostatycznego jest niezwykle istotny ponieważ wydaje się, że zastosowanie tej techniki deformacji niskostopowego cynku z magnezem jest skutecznym rozwiązaniem problemu, niskich właściwości cynku, które jako jedyne, powstrzymują go przed zastosowaniem na biodegradowalne implanty. Wysoki stopień odkształcenia może również wpłynąć na zachowanie korozyjne. Dlatego równie istotne jest poznanie tego aspektu. Optymalizacja tych właściwości nie jest możliwa bez poznania mechanizmów odkształcenia.