

Problematyka dotycząca opisu ‘drogi’, po której składowe tekstury odkształcenia są transformowane w składowe tekstury rekrytalizacji pozostaje ciągle silnie nierozpoznanym zagadnieniem.

Celem niniejszego projektu jest ujawnienie i opisanie mechanizmów transformacyjnych zachodzących podczas wyżarzania odkształconych metali o sieci regularnej ściennie centrowanej (rsc) i o zróżnicowanej energii błędu ułożenia (SFE). Realizowany program badawczy zogniskowany będzie na identyfikacji mechanizmu formowania się składowej $\text{cube}\{100\}\langle 001\rangle$ odpowiedzialnej za silnie anizotropowe własności blach. Nowością w realizowanym programie badawczym będzie jego kompleksowy charakter, wynikający z połączenia badań na monokryształach z analizami materiałów polikrystalicznych; będą one zmierzać do jednoznacznego udokumentowania mechanizmów odpowiedzialnych za formowanie się ziaren o orientacji ‘cube’ w metalach o sieci rsc.

Końcowe stadia procesu wytwarzania blach są związane z zadawaniem dużych stopni odkształcenia realizowanych w procesach walcowania na zimno. Prowadzi to do silnego umocnienia materiału powiązanego z silnymi zmianami strukturalnymi oraz formowaniem się specyficznych składowych tekstury odkształcenia. Późniejsze operacje wyżarzania prowadzą do ‘zmiękczenia’ materiału oraz do istotnych przemian teksturowych. *Większość wcześniejszych prac eksperymentalnych nad tą problematyką prowadzona była z wykorzystaniem materiałów polikrystalicznych. Jednakże w przekonaniu autorki niniejszego projektu analiza mechanizmów przemiany tekstury jest w tym przypadku silnie utrudniona, co wynika z faktu wpływu na jej przebieg wielu istotnych czynników.*

Zagadnienia podejmowane w projekcie, choć mają ściśle podstawowy charakter, inspirowane są realnymi problemami wynikającymi z praktyki przemysłowej. W prowadzonych badaniach eksperymentalnych niezwykle ważne jest maksymalne ograniczenie liczby czynników wpływających na przebieg procesu. Dlatego też w niniejszym cyklu badania zogniskowano na modelowej analizie transformacji, które dokonują się w monokryształach o precyzyjnie wybranych orientacjach. Takie podejście do problemu upraszcza prowadzoną analizę i czyni ją bardziej przejrzystą. Proces odkształcenia planuje się realizować w próbie nieswobodnego ściskania symulującej proces walcowania blach cienkich. Zasadniczo analizy prowadzone będą na monokryształach Al. i Cu o orientacjach $S\{123\}\langle 634\rangle$ oraz $\text{cube}\{100\}\langle 001\rangle$ a następnie ich wyniki odniesione będą do tych uzyskanych na polikrystalicznych próbkach – aluminium o czystości technicznej (np. stop serii AA1xxx) oraz Cu, odkształconych w dwu zróżnicowanych metodach odkształcenia prowadzących do ‘uformowania’ się odmiennych obrazów tekstury odkształcenia. *Oczekiwany jest, że brak składowej S w teksturze stanu odkształconego implikuje brak składowej ‘cube’ w teksturze rekrytalizacji. Jest to ważny problem, podejmowany wielokrotnie w literaturze, lecz rozwiązanie, którego możliwe jest tylko w oparciu o badania na monokryształach.*

Głównym osiągnięciem naukowym prowadzonych prac będzie ujawnienie i fenomenologiczny opis mechanizmów odpowiedzialnych za formowanie się ziaren o orientacji ‘cube’ w procesie rekrytalizacji oraz określenie warunków ich wzrostu do wnętrza struktury stanu zdeformowanego. W proponowanym cyklu badań kluczowa jest zależność pomiędzy obserwowanym stanem struktury a własnościami mechanicznymi. **Jest to, zatem klasyczne zagadnienie z zakresu inżynierii materiałowej dotyczące badań o charakterze podstawowym i poznawczym. Jego rozwiązanie, lub nawet tylko przybliżenie rozwiązania, powinno w istotny sposób przyczynić się do powiększenia stanu wiedzy o mechanizmach kontrolujących formowanie się tekstur rekrytalizacji.** W dalszej perspektywie, zrozumienie mechanizmów przemian tekstury podczas wyżarzania powinno przyczynić się do rozwoju produkcji (pół)wyrobów płaskich w sposób inteligentny. Otwiera to możliwość ścisłej kontroli przemian (mikro)strukturalnych i tekstury, które zachodzą na finalnych etapach procesu formowania na zimno a które w zasadniczy sposób wpływają na zmiany zachodzące podczas wyżarzania. **Wskazuje to, że rozważane zagadnienia są istotne nie tylko z naukowego punktu widzenia, ale i są ważne dla praktyki przemysłowej.**