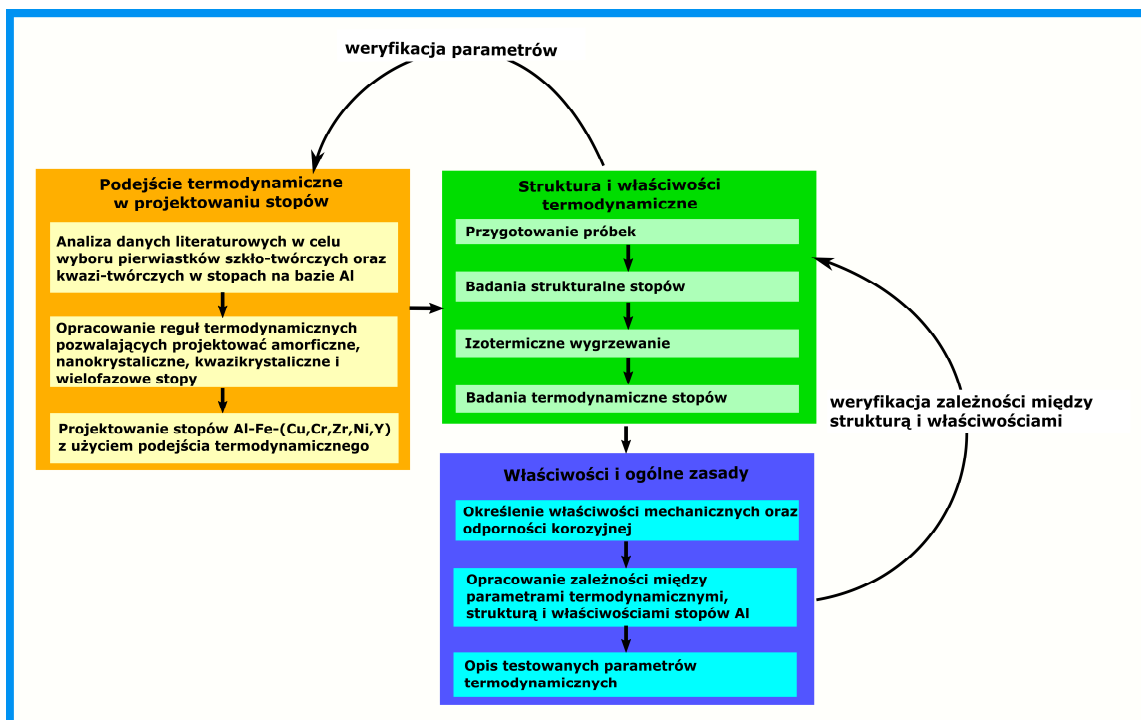


Podejście termodynamiczne w projektowaniu amorficznych, nanokrystalicznych i kwazikrystalicznych stopów na osnowie aluminium o zwiększonej wytrzymałości i odporności korozyjnej do zastosowań specjalnych

Szklą metaliczne na osnowie aluminium wzbudzają duże zainteresowanie wśród badaczy głównie z powodu relatywnie dużej wytrzymałości i plastyczności w stosunku do małej gęstości, a także dobrej odporności na korozję. Własności te sprawiają, że stopy na osnowie aluminium są postrzegane jako obiecujące materiały inżynierskie zaliczane do grupy materiałów konstrukcyjnych. Na uwagę zasługuje fakt, że częściowa krystalizacja wybranych systemów stopowych na osnowie aluminium sprzyja uzyskiwaniu metalowych materiałów nanostrukturalnych, które charakteryzują się większą wytrzymałością niż materiały amorficzne lub ich krystaliczne odpowiedniki. Poprawa własności wytrzymałościowych jest wynikiem formowania nanokompozytów typu amorficzna osnowa i wydzielenia nanokrystaliczne lub kwazikrystaliczne.

Ze względu na stosunkowo niewielką zdolność do zeszklenia szkła metaliczne na osnowie aluminium wytwarzane są najczęściej w postaci taśm stąd ich zastosowanie jako materiały konstrukcyjne jest w dużej mierze ograniczone, dlatego zasadniczym **celem projektu jest projektowanie składu chemicznego stopów typu Al-Fe-(Cu,Cr,Zr,Ni,Y) umożliwiających wytworzenie próbek o strukturze amorficznej, nanokrystalicznej i kwazikrystalicznej w oparciu o optymalizację parametrów termodynamicznych.** Sformułowano **hipotezę badawczą, że istnieje możliwość optymalizacji parametrów termodynamicznych pod kątem wytwarzania stopów amorficznych, nanokrystalicznych i kwazikrystalicznych lub wielofazowych.** Potwierdzenie tej hipotezy umożliwi projektowanie stopów o zróżnicowanej strukturze bez prowadzenia czasochłonnych eksperymentów, których celem jest określenie wpływu pierwiastków oraz ich udziału na strukturę stopów.

Ponadto, kontrolowana krystalizacja masywnych stopów amorficznych na osnowie aluminium w wyniku doboru warunków aktywacji termicznej pozwala na wzrost kwazikryształów w amorficznej osnowie. **Plan badań realizowanych w tym projekcie przedstawiono na Rysunku 1.**



Rysunek 1. Ogólny plan badań

Realizacja proponowanego projektu badawczego pozwoli na **opracowanie i sformułowanie reguł termodynamicznych umożliwiających projektowanie stopów na osnowie aluminium o odmiennej strukturze**, w tym nie tylko amorficznej, nanokrystalicznej i kwazikrystalicznej, ale najprawdopodobniej również układów wielofazowych o nietypowych własnościach fizykochemicznych. **Identyfikacja struktury kwazikrystalicznej pozostaje problemem aktualnym i oryginalnym.** Zaplanowane prace eksperymentalne oraz przyjęta metodyka badawcza pozwolą na określenie korelacji i **opracowanie macierzy zależności między opisem termodynamicznym stopu, strukturą oraz właściwościami mechanicznymi i odpornością na korozję stopów aluminium.** Realizacja projektu przyczyni się do uzupełnienia wiedzy na temat możliwości formowania i wzrostu faz kwazikrystalicznych w szklach metalicznych. **Zastosowanie podejścia termodynamicznego do projektowania stopów pozwoli w przyszłości wytwarzać materiały o ściśle zdefiniowanej strukturze i właściwościach.**