

POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU

Poszukiwanie nowych materiałów o atrakcyjnej kombinacji właściwości mechanicznych i fizykochemicznych to jedno z najważniejszych zadań inżynierii materiałowej. Liczne badania dotyczące wpływu pierwiastków stopowych, faz węglkowych oraz międzymetalicznych na właściwości stopów na osnowie żelaza pozwalają na projektowanie nowych materiałów o wyjątkowych właściwościach. W niniejszej pracy przewiduje się określenie możliwości wytworzenia materiału, łączącego w sobie zalety typowe dla różnych grup stopów na osnowie żelaza tj. wysoką odporność na ścieranie stopów podeutektycznych, będących kompozytami in situ (osnowa RPC i/lub RSC wraz z węglkami eutektycznymi), wysokie właściwości fizykochemiczne stali odpornych na korozję oraz wysoką wytrzymałość i odporność na obciążenia dynamiczne utwardzanych wydzieleniowo stali PH (precipitation hardening). Plan badań zakłada zaprojektowanie, wytworzenie i scharakteryzowanie nowych stopów (kompozytów in situ) z układu Fe-Cr-Ni-Mo-C. Wykonanie badań, mających na celu scharakteryzowanie mikrostruktury, przemian fazowych oraz właściwości mechanicznych i fizykochemicznych umożliwi określenie relacji: skład chemiczny – udział objętościowy węglków, ich rodzaj oraz morfologia; skład chemiczny – struktura krystaliczna osnowy; skład chemiczny – typ i morfologia faz międzymetalicznych, wydzielonych z osnowy; przemiany fazowe – zmiany mikrostruktury i właściwości. Zakłada się, że nowe stopy będą charakteryzowały się wyższą odpornością na zużycie i utlenianie wysokotemperaturowe w porównaniu do konwencjonalnych stopów na osnowie żelaza. Uzyskane wyniki badań posłużą do zbudowania usystematyzowanej wiedzy dotyczącej nowej grupy stopów, która w przyszłości będzie mogła być wykorzystana do projektowania nowych materiałów o dużym udziale objętościowym faz węglkowych, o osnowie z wysokimi właściwościami fizykochemicznymi, umacnianej dodatkowo wydzieleniami faz międzymetalicznych. Przyczyną podjęcia się tematyki badawczej, opisanej w projekcie, jest chęć poszerzenia wiedzy na temat możliwości kształtowania unikalnych kombinacji właściwości mechanicznych i fizykochemicznych w stopach na osnowie żelaza, pomimo iż jest to najlepiej przebadana grupa materiałów metalicznych.