

Streszczenie pracy doktorskiej mgr Bartosza Przepiórzyńskiego
„Fazy kwazikrystaliczne i aproksymanty w stopach Al-Pd-Rh i Al-Ni-Rh”

Praca dotyczy badań tworzenia się faz kwazikrystalicznych i aproksymantów w trójskładnikowych stopach Al-Pd-Rh i Al-Ni-Rh. Badanie tych dwóch układów fazowych zostało przeprowadzone w zakresie temperaturowym od 790° do 1100°C i o zawartości aluminium powyżej 50% atomowych. Stopy Al-Ni-Rh i Al-Pd-Rh otrzymywano metodą lewitacji w próżni lub w atmosferze ochronnej argonu. Otrzymane stopy zostały poddane obróbce cieplnej tj. wygrzewaniu w temperaturach od 790° do 1100°C, a następnie chłodzono je w wodzie destylowanej. Uzyskane próbki były badane przy użyciu mikroskopii świetlnej, rentgenowskiej analizy fazowej (XRD), transmisyjnej mikroskopii elektronowej (TEM), skaningowej mikroskopii elektronowej (SEM), spektroskopii z dyspersją energii (EDX), spektrometrii emisyjnej z plazmą wzbudzaną indukcyjnie (ICP-OES) oraz różnicowej analizy termicznej (DTA).

Na podstawie otrzymanych przekrojów izotermicznych układów fazowych Al-Pd-Rh i Al-Ni-Rh stwierdzono, iż wszystkie fazy dwuskładnikowe z wyjątkiem fazy ϵ_{16} w obu badanych układach fazowych wykazują rozpuszczalność trzeciego pierwiastka składowego.

W układzie Al-Pd-Rh odkryto dwie nowe fazy trójskładnikowe: fazę C_2 i fazę C_3 . Faza C_2 z układu regularnego o komórce ściennie centrowanej i parametrze sieciowym $a = 1,5483$ nm, występuje w szerokim zakresie od 4 do 27% at. Pd przy zawartości Al około 65% at. Faza C_3 o układzie heksagonalnym i parametrach sieciowych $a = 1,0916$ nm i $c = 1,3386$ nm tworzy się w zakresie od 4 do 13% at. Pd przy zawartości Al około 67% at.

W układzie fazowym Al-Ni-Rh tworzą się 3 fazy trójskładnikowe. Potwierdzono obecność stabilnej kwazikrystalicznej fazy dekadagonalnej D_1 oraz odkryte zostały dwie nowe fazy: χ i x . Faza χ posiada układ heksagonalnym i parametry sieciowe: $a = 1,2229(4)$ nm oraz $c = 2,7158(6)$ nm. Struktura fazy x nie została zidentyfikowana.

W obu badanych układach fazowych tworzą się fazy ϵ z układu rombowego, które są aproksymantami kwazikrystalicznej fazy dekadagonalnej. Obszar faz ϵ rozciąga się na całej szerokości układu Al-Pd-Rh. W obszarze tym znaleziono fazę ϵ_6 oraz ϵ_{28} . W układzie Al-Ni-Rh obszar faz ϵ rozciąga się do 17,5% at. Ni., w którym obserwowano również dwa warianty tych faz: ϵ_6 i zdefektowaną ϵ_{28} .