

Rozwój przemysłu lotniczego i motoryzacyjnego prowadzi do poszukiwania nowych materiałów zdolnych sprostać rosnącym wymaganiom w zakresie podwyższonych własności termo-mechanicznych przy jednoczesnym zachowaniu niskiej gęstości. Dlatego też opracowuje się nowe materiały, które mogłyby konkurować z tymi obecnie stosowanymi na rynku. Stosowane metody umacniania materiału skupiają się w następujących obszarach: wytwarzanie nano-struktury poprzez procesy wydzieleniowe wywołane odpowiednią obróbką cieplną (przesycanie i starzenie), intensywne odkształcenie, czy też szybką krystalizację. Stosunkowo nowym obszarem jest próba umacniania stopów aluminium poprzez wytworzenie w nich struktur nieperiodycznych to jest amorficznej i kwazikrystalicznej. W latach 90 ubiegłego wieku odkryto, że tworzenie się fazy kwazikrystalicznej w stopach aluminium prowadzi do znacznego podwyższenia twardości i wytrzymałości na rozciąganie otrzymanych próbek. Dotyczy to stopów, w których mikrostruktura składa się z nanocząstek kwazikrystalicznych rozłożonych w osnowie aluminium. Niestety mikrostrukturę tą otrzymuje się w procesie szybkiej krystalizacji, która ogranicza jeden z wymiarów próbek do kilkudziesięciu mikrometrów. Produkcja materiałów o większych gabarytach np. w postaci blach wymagałaby innego sposobu otrzymywania stopów o podobnej mikrostrukturze np. wykorzystując konwencjonalne metody wytwarzania produktów ze stopów lekkich poprzez odlewanie połączone z obróbką plastyczną (walcowanie) i cieplną (starzenie), której efektem byłoby powstanie nanowydzielen kwazikrystalicznych. Obecnie znane i stosowane (na narzędzia chirurgiczne) są stopy żelaza umacniane fazą kwazikrystaliczną wytwarzaną w procesie starzenia. Najnowsze doniesienia literaturowe wskazują, że powstanie takich wydzielen w procesie starzenia stopów aluminium również jest możliwe. Formowanie się nanowydzielen fazy kwazikrystalicznej mikrostrukturze stopu lub jej bliskiego aproksymantu (to jest fazy krystalicznej zbliżonej pod względem budowy i składu chemicznego do kwazikryształu) można zainicjować poprzez wprowadzenie niewielkiego dodatku srebra do stopów zawierających Mg, Zn i Cu lub też poprzez dobranie odpowiedniej obróbki termo-mechanicznej stopu. Dla tych materiałów zaobserwowano wzrost własności mechanicznych w porównaniu do stopów komercyjnych. Dlatego też badanie wpływu różnych czynników na tworzenie się wydzielen fazy kwazikrystalicznej w starzonych stopach aluminium wydaje się kierunkiem nowatorskim mogącym w przyszłości doprowadzić do opracowania nowych stopów aluminium o podwyższonych właściwościach.