

Mgr inż. Elżbieta Gadalińska

Streszczenie rozprawy doktorskiej pt. „Micromechanical properties and stresses in two-phase polycrystalline materials studied using diffraction and self-consistent model”

Praca zawiera wyniki badań właściwości mikromechanicznych ziaren w dwufazowych materiałach polikrystalicznych (stal perlityczna i duplex) oraz kompozytu Al/SiC. Przeprowadzono eksperymenty dyfrakcyjne podczas odkształceń materiałów oraz zastosowano metody obliczeniowe: model samouzgodniony oraz symulacje metodą elementów skończonych.

Dla kompozytu Al/SiC określono rozkład naprężeń pomiędzy fazami oraz zmiany odkształceń sieci krystalicznej podczas testów rozciągania i ściskania. Określona została rola matrycy i umocnienia. Wykazano istnienie początkowych naprężeń hydrostatycznych i ich relaksację w trakcie testu rozciągania.

W przypadku stali perlitycznej określono naprężenia I i II rzędu. Zaobserwowano, że wartość krytycznego naprężenia ścinającego oraz granicy plastyczności zależna jest od odległości między lamelami. Model mieszany pozwolił przewidzieć anizotropię sprężystą oraz rozkład naprężeń pomiędzy fazami. Umocnienie nastąpiło poprzez wzrost naprężeń w sprężystości odkształcanym cementycie.

Dla stali duplex określono dewiatoryczne naprężenia początkowe oraz ewolucję odkształceń dla obu faz. Uzyskano informację na temat wartości krytycznego naprężenia ścinającego, parametru umocnienia oraz określono rozkład naprężeń pomiędzy fazami. W zakresie plastycznym odkształcenia poszczególnych faz zaobserwowano obecność naprężeń II rzędu. Analizie poddano również ewolucję wartości parametru sieci.

Warszawa, 27.11.2017r