

Materiały funkcjonalnie - analiza statyczna i dynamiczna

Materiały funkcjonalnie (FGM) stanowią nową klasę materiałów kompozytowych, znaną od ponad dziesięciu lat. FGM składają się z ceramiki i metalu, przy czym obydwie komponenty są rozmieszczone w taki sposób, że zewnętrzne warstwy ceramiczne, wystawione na działanie wysokich temperatur, chronią wewnętrzną frakcję metaliczną. Najważniejszym problemem jest tutaj redukcja naprężeń termicznych spowodowanych działaniem bardzo wysokich temperatur przy znacznych różnicach współczynników rozszerzalności cieplnej elementu. Biorąc pod uwagę rosnące zainteresowanie konstrukcjami z FGM, warto badać ich zachowanie przy różnych rodzajach obciążeń; statyczne, dynamiczne i termiczne z wykorzystaniem różnych modeli, ponieważ ich zachowanie może różnić się od zachowania konstrukcji zbudowanych z materiałów jednorodnych. W projekcie sformułowana zostanie najpierw matematyczna podstawa, a następnie zastosowane zostaną płytowe elementy skończone do analizy statycznej i dynamicznej konstrukcji wykonanych z materiałów funkcjonalnych spoczywających na niejednorodnym podłożu sprężystym, modelowanym jako podłoże trójparametrowe. Badania obejmą: statykę, dynamikę: problem własny, drgania harmoniczne, analizę przejściową (wzbudzenie z impulsem lub siły dowolnie zmiennej), analizę stateczności (wyboczenia i stanów powyboczeniowych). Zakres badań będzie obejmował nieliniowe zachowanie nieusztynionych i usztynionych płyt FGM spoczywających na podłożu sprężystym fundamencie przy użyciu różnych teorii płyt.