

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego
w Warszawie
Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska

mgr inż. Łukasz Wodzyński

Przenoszenie fluktuacji termicznych
przez przegrodę budowlaną
utworzoną z periodycznego materiału
kompozytowego

Transfer of thermal fluctuations through the building partition formed
by periodic composite material

Praca doktorska
Doctoral thesis

Praca wykonana pod kierunkiem:
dr hab. Ewarysta Wierzbickiego, prof. SGGW (promotor główny)
Katedra Inżynierii Budowlanej, Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska,
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

dr Doroty Kula (promotor pomocniczy)
Katedra Inżynierii Budowlanej, Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska,
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Recenzenci:
prof. zw. dr hab. Oleksander Jewtuszenko,
Katedra Mechaniki i Informatyki Stosowanej, Wydział Mechaniczny,
Politechnika Białostocka

dr hab. inż. Piotr Ostrowski,
Zakład Mechaniki Konstrukcji, Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska,
Politechnika Łódzka

Warszawa, rok 2019

Streszczenie pracy

Przenoszenie fluktuacji termicznych przez przegrodę budowlaną utworzoną z periodycznego materiału kompozytowego.

W pracy analizowane jest zagadnienie efektu brzegowego dla dwufazowego kompozytu jednokierunkowo periodycznego i dla wybranych fluktuacji termicznych. Wprowadzono parametry intensywności tłumienia wykładniczego i rotacyjnego będące miernikami szybkości zanikania i oscylowania fluktuacji brzegowych jako mierniki intensywności zjawiska efektu brzegowego. Sformułowano hipotezę dotyczącą maksymalnego tłumienia wykładniczego i rotacyjnego. Zasadniczym celem pracy jest wykazanie wymienionej hipotezy. Przeanalizowano przykłady pojedynczych i podwójnych fluktuacji z punktu widzenia spełnienia wymienionej hipotezy.

Słowa kluczowe: Przewodnictwo cieplne, efektywne przewodnictwo cieplne, zjawisko efektu brzegowego, przegroda budowlana.

Summary

Transfer of thermal fluctuations through the building partition formed by periodic composite material.

The contribution analyses the problem of boundary effect for a two-phase one-way periodic composite and for selected thermal fluctuations. The parameters of the intensity of exponential and rotational damping were introduced as measures of decay rate and oscillation of edge fluctuations as measures of the intensity of the phenomenon of the boundary effect. The hypothesis concerning the maximum exponential and rotational suppression was formulated. The main purpose of the work is to demonstrate this hypothesis. Examples of single and double fluctuations were analysed from the point of view of meeting this hypothesis.

Key words: Heat conduction, effective heat conduction, boundary effect behaviour building partition.