

## **Довідка про творчий внесок**

Бурика Олександра Олександровича

у роботу "Термомеханічна поведінка кусково-однорідних термоочутливих тіл  
за складного термосилового навантаження"

Бурик О.О., математик 1-ї категорії відділу теорії фізико-механічних процесів Інституту прикладних проблем механіки і математики ім. Я.С. Підстригача НАН України. У 2011 році закінчив Інститут прикладної математики та фундаментальних наук Національного університету «Львівська політехніка» за спеціальністю прикладна математика. У 2012-2015 роках навчався в стаціонарній аспірантурі ІППММ ім. Я.С. Підстригача НАН України. Підготував до захисту дисертацію «Термомеханічна поведінка структурно-неоднорідних тіл за інтенсивного термосилового навантаження» на здобуття наукового ступеня кандидата фізико-математичних наук за спеціальністю 01.02.04 – механіка деформівного твердого тіла.

Наукова діяльність О.О. Бурика спрямована на визначення та дослідження напружене-деформованого стану анізотропних структурно-неоднорідних тіл за інтенсивного термосилового навантаження з урахуванням залежності тепло-фізичних і фізико-механічних характеристик матеріалів від температури, пружно-пластичного характеру деформування, складного, змінного в часі силового навантаження та теплообміну із довкіллям. Його загальний внесок складає 19 наукових праць, серед яких одна глава монографії, виданої за кордоном, 6 статей у фахових виданнях, з них – одна в журналі, що реферується наукометричною базою Scopus, а також 12 матеріалів і тез доповідей на міжнародних та всеукраїнських наукових конференціях. За час наукової діяльності О.О. Бурик був виконавцем низки держбюджетних тем та господарських договорів (з ДП КБ «Південне» та ПАТ ВТО «Терноприлад»).

У його роботах в рамках єдиного підходу запропоновано числову методику дослідження квазістатичного термопружно-пластичного стану анізотропних твердих тіл складної геометричної конфігурації і просторової структури матеріалів за інтенсивного термосилового навантаження. За основу прийнято просторово тривимірний підхід, що дає змогу достатньо адекватно кількісно описати процеси деформування в тілах складної геометричної конфігурації та структури, а також адекватно врахувати складне навантаження на криволінійних поверхнях. Температурне поле в тілі описує нестационарне рівняння тепlopровідності з урахуванням конвективного, променевого чи конвективно-променевого теплообміну із зовнішнім середовищем, а процеси деформування – співвідношення теорії неізотермічного термопружно-пластичного течіння. При цьому температура зовнішнього середовища та силове навантаження можуть змінюватись в часі.

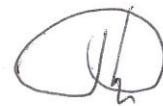
Ним розроблено відповідне програмне забезпечення для комп'ютерного моделювання термомеханічних процесів в тілах за термосилового навантаження і отримано розв'язки практично важливих класів задач про визначення та дослідження термомеханічної поведінки типових елементів сталевих, бетонних та залізобетонних конструкцій під час пожежі. Проілюстровано можливості адекватнішого визначення вогнетривкості конструкцій на основі уточненого аналізу параметрів термомеханічного стану конструкцій. Досліджено процеси деформування структурно-неоднорідного вкладиша критичного перерізу сопла двигуна твердого палива і визначено коефіцієнти запасу міцності вкладиша залежно від структури матеріалу, зокрема, визначено структуру матеріалів вкладиша критичного перерізу, коефіцієнт запасу міцності якого рівний 1,5 за умов інтенсивного силового навантаження та високоградієнтного нерівномірного нагріву до надвисоких температур порядку 3000 °С. Досліджено напружено-деформований стан захисних оболонок термоелектричних перетворювачів різних типорозмірів, які захищають чутливий елемент від інтенсивних силових навантажень і руйнівного впливу агресивного вимірювального середовища підвищеної температури. Встановлено коефіцієнти їхнього запасу та їхній експлуатаційний ресурс.

Отримані Буриком О.О. результати доповідалися та обговорювалися на Десятому міжнародному симпозіумі українських інженерів-механіків у Львові” (2011 р.); IV і VI Міжнародних конференціях ім. академіка І.І. Ляшка (Київ, 2011, 2013); Міжнародних математичних конференціях ім. В.Я. Скоробагатька (Дрогобич, 2011, 2015); International Scientific Seminar “Optimization of the Structures of Manufacturing Processes 2012” (Ополе, Польща, 2012); Міжнародній конференції „Сучасні проблеми механіки та математики” (Львів, 2013); Міжнародних наукових конференціях „Математичні проблеми технічної механіки” (Дніпропетровськ-Дніпродзержинськ, 2014, 2015, 2016); Міжнародній науково-технічній конференції „Математичні проблеми механіки неоднорідних структур” (Львів, 2014); III Міжнародній науковій конференції «Сучасні проблеми механіки» (Київ, 2015); Міжнародній науковій конференції «Сучасні проблеми термомеханіки» (Львів, 2016); Міжнародній науково-технічній конференції «Перспективи розвитку озброєння та військової техніки Сухопутних військ» (Львів, 2017).

Наукові результати, що включені до циклу, урядовими нагородами і державними преміями не відзначалися.

Директор ІППММ

ім. Я.С. Підстригача НАН України,  
чл.-кор. НАНУ, доктор фіз.-мат. наук, проф.



Р.М. Кушнір

## **Довідка про творчий внесок**

**ГОРУНА Олега Павловича**

у роботу "Термомеханічна поведінка кусково-однорідних термочутливих тіл  
за складного термосилового навантаження"

Горун О.П., молодший науковий співробітник відділу термомеханіки Інституту прикладних проблем механіки і математики ім. Я.С. Підстригача НАН України. У 2011 році закінчив Інститут прикладної математики та фундаментальних наук Національного університету «Львівська політехніка» за спеціальністю прикладна математика. У 2012-2015 роках навчався в стаціонарній аспірантурі ІППММ ім. Я.С. Підстригача НАН України. У грудні 2016 р. захистив дисертацію «Термопружний стан термочутливих трискладових плоскошаруватих тіл» на здобуття наукового ступеня кандидата фізико-математичних наук за спеціальністю 01.02.04 – механіка деформівного твердого тіла.

Наукова діяльність О. П. Горуна спрямована на визначення та дослідження нестационарних температурних полів та зумовлених ними квазістатичних напружень і переміщень у шаруватих (трискладових) тілах з урахуванням температурної залежності фізико-механічних характеристик складових за складного теплообміну, зокрема, конвективно-променевого. Його загальний науковий доробок складає 19 наукових праць, серед яких 7 статей у фахових виданнях, з них – 2 в журналах, які реферується наукометричною базою Scopus, а також 10 матеріалів і тез доповідей на міжнародних та всеукраїнських наукових конференціях. Він відзначався в Інституті стипендією ім. Я.С. Підстригача та премією Львівської обласної державної адміністрації. За час наукової діяльності О. П. Горун був виконавцем низки держбюджетних тем.

Із 36 публікацій циклу О. П. Горун є автором або співавтором 17 наукових праць, серед яких 7 статей, з них – 2 в журналах, які реферується наукометричною базою Scopus, а також 10 матеріалів і тез доповідей на міжнародних та всеукраїнських наукових конференціях. Згідно з базою даних Google Scholar кількість цитувань цих робіт дорівнює 10, а індекс Гірша рівний 2. У його роботах в рамках єдиного підходу запропоновано аналітично-числову методику дослідження квазістатичного термопружного стану шаруватих трискладових тіл з плоско-паралельними поверхнями поділу, як з тонкими, так і з товстими складовими з та без урахування температурної залежності фізико-механічних характеристик (ФМХ) та конвективно-променевого теплообміну. З використанням функції Гріна лінійної нестационарної одновимірної задачі

теплопровідності для трискладового простору у вигляді функціональних рядів вперше отримано інтегральні подання розв'язків одновимірних нестационарних задач теплопровідності та відповідних задач відносно змінної Кірхгофа для трискладових безмежного, півбезмежного стержня і шару за різної теплової дії, які містять на поверхнях поділу щонайбільше одну невідому. Побудовано аналітично-числові розв'язки низки нових квазістатичних задач термопружності для трискладових тіл з температурнозалежними та сталими ФМХ за нерівномірного початкового нагріву, дії поверхневих чи об'ємних джерел тепла, синусоїdalного, косинусоїdalного та імпульсного характеру зміни інтенсивності, та (або) конвективно-променевого теплообміну. Проілюстровано можливість отримання інженерних формул для визначення температурного поля та зумовлених ним напружень і переміщень у трискладовому безмежному нерівномірно нагрітому тілі зі сталими ФМХ. Проаналізовано вплив температурної залежності ФМХ складових, їх товщин, параметрів теплообміну на температурні поля, напруження та переміщення.

Отримані Горуном О.П. результати доповідалися та обговорювалися на IV Конференції молодих учених із сучасних проблем механіки і математики імені академіка НАН України Я.С. Підстригача (Львів, 2011); конференціях молодих учених «Підстригачівські читання» (Львів, 2012, 2014, 2015); Міжнародній науковій конференції «Сучасні проблеми механіки та математики» (Львів, 2013); VII Міжнародній науковій конференції «Актуальні проблеми механіки деформівного твердого тіла» (Донецьк, 2013); I Міжнародній – XX Всеукраїнській науковій конференції «Сучасні проблеми прикладної математики та інформатики» (Львів, 2014); IX Міжнародній науковій конференції «Математичні проблеми механіки неоднорідних структур» (Львів, 2014); III Міжнародній науковій конференції «Сучасні проблеми механіки» (Київ, 2015).

Наукові результати, що включені до циклу, урядовими нагородами і державними преміями не відзначались.

Директор ІППММ  
ім. Я.С. Підстригача НАН України,  
чл.-кор. НАНУ, доктор фіз.-мат. наук, проф.



Р.М. Кушнір