

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ,
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО,
УНІВЕРСИТЕТ МАТЕЯ БЕЛА (СЛОВАЦЬКА РЕСПУБЛІКА),
ТЕХНІЧНИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ШЛЯХІВ СПОЛУЧЕННЯ
(КИТАЙСЬКА НАРОДНА РЕСПУБЛІКА),
НАРОДНА АКАДЕМІЯ ІМЕНІ ЯНА ГУСА (ЧЕСЬКА РЕСПУБЛІКА),
ВІТЕБСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ П.М. МАШЕРОВА
(БІЛОРУСЬ)**

МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ

**XXVII МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ
СТУДЕНТІВ, АСПІРАНТІВ ТА МОЛОДИХ УЧЕНИХ
«АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ
СУСПІЛЬСТВА»**

МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ

**XXVII МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ СТУДЕНТОВ, АСПИРАНТОВ И МОЛОДЫХ
УЧЕНЫХ «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБЩЕСТВА»**

CONFERENCE PROCEEDINGS

**XXVII INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE OF
YOUNG SCIENTISTS AND RESEARCHES «TOPICAL
PROBLEMS OF VITAL FUNCTIONS OF SOCIETY»**

Посвідчення УкрІНТЕІ про реєстрацію № 650 від 11.11.2019 р.

Кременчук, 23 – 24 квітня 2020 р.

XXVII Міжнародна науково-практична конференція студентів, аспірантів та молодих учених «Актуальні проблеми життєдіяльності суспільства»

Матеріали конференції – Кременчук: КрНУ, 2020. – 248с.

Друкується за рішенням вченої ради Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського (протокол ВР № 6 від 14.05.2020).

Програмний комітет

Голова:

Загірняк М. В. – ректор Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського

Члени програмного комітету

Никифоров В.В. – перший проректор Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського;

Марек Дримал – проректор з розвитку та інформатизації університету імені Матея Бела, Словацька Республіка.

Організаційний комітет

Голова:

Солошич І.О. – керівник науковою діяльністю студентів, аспірантів та молодих учених.

Члени організаційного комітету:

Троцько О.В. – начальник науково-дослідної частини;

Воробйов В.В. – директор навчально-наукового інституту механіки і транспорту;

Мосьпан В.О. – декан факультету електроніки та комп'ютерної інженерії;

Почтовюк А.Б. – декан факультету економіки і управління;

Бахарєв В.С. – декан факультету природничих наук;

Поясок Т.Б. – декан факультету права, гуманітарних і соціальних наук.

Організаційний секретар

Збиранник О.М. – голова ради молодих учених університету.

©Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського, 2020

ISSN 2222-5099

Відповідальність за зміст матеріалів несуть автори і наукові керівники

Відповідальні за випуск: Солошич І.О., Збиранник О.М.

ЕКОЛОГІЧНОГО ТУРИЗМУ

Харсун Я., студ., Алексєєва Т.М., канд. геогр. наук, доц.

9. ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ В УПРАВЛІННІ КОНТРОЛЕМ ЯКОСТІ У ПУБЛІЧНОМУ АДМІНІСТРУВАННІ 215

Кривошея К.В., студ., Збиранник О.М., старш. викладач

10. БРЕНДИНГ ЯК СПОСІБ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА 216

Гриценюк В.В., здобувач, Руснак А.В., д.е.н., проф., Гараєв Т.Ш., здобувач, Ломоносов Д.А., к.е.н., доц.

*Херсонська філія Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова*

11. ПОКАЗНИКИ ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВ 218

Збиранник О.М., старш. викладач

12. РОЛЬ ТА МІСЦЕ МАРКЕТИНГУ В АНТИКРИЗОВОМУ УПРАВЛІННІ ПІДПРИЄМСТВОМ 220

Хачатурян Т.А., студ., Олійник Н.М., к.т.н., доц.

Херсонський національний технічний університет

Макаренко С.М., к.е.н., доц.

Херсонський державний університет

13. PROVIDING COMPETITIVE ADVANTAGES OF DOMESTIC ENTERPRISES ON THE BASIS OF THE INNOVATION MANAGEMENT 221

Usanova Olga, Deputy Mayor

Kremenchug City Council

СЕКЦІЯ № XI

ПРОБЛЕМИ СТВОРЕННЯ НОВИХ МАШИН І ТЕХНОЛОГІЙ

1. ОЦІНКА ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ ВЕЛИЧИНИ ПЕРЕХІДНОГО ЕЛЕКТРООПОРУ НА ЯКІСТЬ МІДНО-АЛЮМІНІЄВОГО БІМЕТАЛУ 224

Жоломко К.В., студ., Гайкова Т.В., к.т.н., доц.

2. ДИФЕРЕНЦІАЛЬНЕ ЧИСЛЕННЯ ФУНКЦІЇ БАГАТЬОХ ЗМІННИХ У МОДЕЛЮВАННІ ПРОЦЕСУ КОНТАКТНОЇ ВЗАЄМОДІЇ 226

Жердєв О.С., студ., Іщенко О.А., старш. викладач

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

3. ПЕРЕТВОРЮВАЧ ЧАСТОТИ ДЛЯ ВАЛОГЕНЕРАТОРНОЇ УСТАНОВКИ 228

Белецький М.Д., здобувач, Надточій В.А., к.т.н., доц., Shen Houdun, здобувач, Білюк І.С., к.т.н., доц.

Херсонська філія Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

4. ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗПОДІЛУ МАГНІТНОГО ПОЛЯ В МАТРИЦІ ПОЛІГРАДІЄНТНОГО СЕПАРАТОРА 229

Шведчикова І.О., д.т.н., проф.

Київський національний університет технологій та дизайну

Романченко Ю.А., к.т.н.

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

5. ВИЗНАЧЕННЯ ДИСТАНЦІЇ ДО ДЖЕРЕЛА ШУМУ ФАЗОВИМ МЕТОДОМ ПЕЛЕНГАЦІЇ 231

Разенков Д.В., здобувач, Надточій В.А., к.т.н., доц., Wu Liming, здобувач, Блінцов О.В., д.т.н., проф.

Херсонська філія Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

6. КОНТРОЛЬ ПАРАМЕТРІВ ВАНТАЖНОЇ ОПЕРАЦІЇ ЗАТОКИ НАФТОПРОДУКТІВ У ЗАМКНЕНИЙ ОБ'ЄМ 233

Старцев В.С., здобувач, Кириллов О.Л., к.т.н., доц., Хие Chenglei, здобувач, Якімчук Г.С., к.т.н., проф.

2. Сергеева Ю.А. Исследование структурных и фазовых превращений в соединениях медь-алюминий, полученных магнито-импульсной сваркой / Ю.А. Сергеева, В.А. Чудаков, Г.Н. Горданы // Сб. науч. тр. «Сварка разнородных, композиционных и многослойных материалов». К.: ИЭС им. Е.О. Патона, 1990. С. 70-75.

3. Гайкова Т.В. Влияние термообработки на качество металлического соединения разнородных металлов, изготовленных сваркой взрывом / Т.В. Гайкова // «Сучасні ресурсоенергозберігаючі технології гірничого виробництва». Науково-виробничий журнал: Кременчук: КрНУ, 2015. Випуск 2 (16). с.110-117.

ДИФЕРЕНЦІАЛЬНЕ ЧИСЛЕННЯ ФУНКЦІЙ БАГАТЬОХ ЗМІННИХ У МОДЕЛЮВАННІ ПРОЦЕСУ КОНТАКТНОЇ ВЗАЄМОДІЇ

Жердєв О.С., студ., Іщенко О.А., старш. викладач

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Велика кількість завдань управління, планування і проектування фахівців агротехнічної сфери, зокрема механіко-технологічного профіля, пов'язана з проблемою оптимізації, що зводиться до відшукування таких значень вхідних чинників, при яких критерій оптимізації досягає екстремуму.

Можна виділити два основні підходи до рішення задачі оптимізації. Перший пов'язаний із створенням теорії процесу і його детермінованої (або аналітичної) моделі. В цьому випадку для вирішення завдання використовуються методи лінійного, нелінійного і динамічного програмування, принцип максимуму і таке інше [1]. Другий підхід – емпіричний і в даний час використовується значно частішим. З'явилися і емпіричні способи оптимізації – метод Бокса-Уїлсона і симплекс-планування.

При рішенні задачі оптимізації необхідно вибрати метод пошуку оптимального рішення залежно від особливостей досліджуваного об'єкту і застосувати його для отримання «якнайкращих» характеристик або варіантів поведінки об'єкту або дії на нього. Якщо кількість вхідних чинників дорівнює або більше двох, то графічним відображенням результатів моделювання об'єкту є, відповідно, поверхня або гіперповерхня відгуку.

Найбільш поширеними є градієнтні методи. Бокс і Уїлсон запропонували кроковий метод дослідження поверхні відгуку – метод крутого сходження (або метод найшвидшого спуску) [3], в основі якого лежить використання градієнта функції. Рух за градієнтом забезпечує найкоротший шлях до оптимуму і дає можливість в складній багатофакторній ситуації вести пошук цілеспрямовано. Напрямок найбільшого зростання будь-якої функції, в нашому випадку $F = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ характеризується її градієнтом:

$$\text{grad}f = \frac{\partial f}{\partial x_1} e_1 + \frac{\partial f}{\partial x_2} e_2 + \dots + \frac{\partial f}{\partial x_n} e_n$$

де e_1, e_2, \dots, e_n – одиничні вектори у напрямку координатних осей.

Отже, напрям, протилежний градієнтному, вкаже напрям найбільшого спадання функції. Градієнтний спуск – ітераційний алгоритм оптимізації першого порядку, в якому для знаходження локального мінімуму функції здійснюються кроки, пропорційні протилежному значенню градієнту (або наближеного градієнту) функції в поточній точці.

Процес відшукування точки мінімуму функції F за методом градієнтного спуску полягає в тому, що на початку вибираємо деяку початкову точку $M_0(x_1^{(0)}, x_2^{(0)}, \dots, x_n^{(0)})$ і обчислюємо в ній градієнт функції F . Далі, робимо крок у антиградієнтному напрямку $x^1 = x^0 - \alpha^1 \text{grad}f(M_0)$, де ($\alpha^1 > 0$). У результаті отримуємо нову точку $M_1(x_1^{(1)}, x_2^{(1)}, \dots, x_n^{(1)})$, значення функції в якій зазвичай менше за значення функції в точці M_0 . Якщо ця умова не виконується, тобто значення функції не змінилося або навіть зростає, то потрібно зменшити крок $\alpha^1 (\alpha^2 = \alpha^1/2)$, після чого, у новій точці обчислюємо градієнт і знову робимо крок у зворотному до нього напрямку $x^2 = x^1 - \alpha^2 \text{grad}f$.

Градієнт завжди направлений у бік збільшення функції. Отже, якщо переміщатися по градієнту, то можна досягти максимуму функції відгуку, а якщо рухатися в напрямі, протилежному градієнту, то мінімуму [1,3]. Процес продовжується до отримання найменшого значення цільової функції. Строго кажучи, момент закінчення пошуку настане тоді, коли рух з отриманої точки, при виборі будь-якого кроку, призводить до зростання значення цільової функції. Якщо мінімум функції досягається всередині розглядуваної області, то в цій точці градієнт дорівнює нулю, що також може служити сигналом про закінчення процесу оптимізації.

Сучасне програмне забезпечення, яке використовується для моделювання, дозволяє уникнути численних обчислювальних процедур, оскільки дає можливість графічно відображати результати пошуку екстремумів функції. Для зображення алгоритму розв'язання наступної задачі застосуємо графічний метод.

Метою даної роботи є дослідження на екстремум та знаходження мінімуму сили штампування $P_{\text{шт}}$, яка залежить від компонент напружено-деформованого стану, при розв'язанні контактної задачі.

На величину $P_{\text{шт}}$ впливає товщина, властивості матеріалу, що штампується, периметр контуру, який вирубався (пробивався) [2]. Розглянемо один їх зріз: як впливає деякий коефіцієнт збільшення $P_{\text{шт}}$ на одержуваний розв'язок.

Для цього позначимо через P_0 – деяке номінальне значення $P_{\text{шт}}$. У перерізах справедливі обмеження (умови непроникнення елементів штампного оснащення за узгодженими поверхнями):

$$u_r - u_s = 0, r, s \in J_c; u_r - u_s > 0, r, s \notin J_c; \quad (1)$$

де J_c – множина контактуючих пар вузлів; u_r, u_s – лінії рівня контактної поверхні J_c ;

u_i^0 – масив вузлових змінних, відповідних розв'язку задачі:

$$I(u_i^0) \rightarrow \min \quad (2)$$

за умовами (1).

У перерізах, де справедливі обмеження (1), розв'язком є $u = \tau u_s^0$ внаслідок виконання при множенні на τ всіх доданків, а також при виконанні умови проєкції мінімуму I в напрямку $u_r = u_s$ на обмеження, що збігаються з даними.

Графічно це можна подати у вигляді, наведеному на рис. 1. На рисунку введені наступні позначення: O_0 – точка безумовного мінімуму при $P_{\text{шт}} = P_0$; T_0 – точка умовного мінімуму при $P_{\text{шт}} = P_0$; O_τ – точка безумовного мінімуму при $P_{\text{шт}} = \tau P_0$; T_τ – точка умовного мінімуму при $P_{\text{шт}} = \tau P_0$.

Видно, що для випадків, коли відшукується і безумовний мінімум, і умовний, одержувані розв'язки пов'язані умовами пропорційності:

$$\frac{|O_\tau O|}{|O_0 O|} = \tau; \quad \frac{|T_\tau O|}{|T_0 O|} = \tau.$$

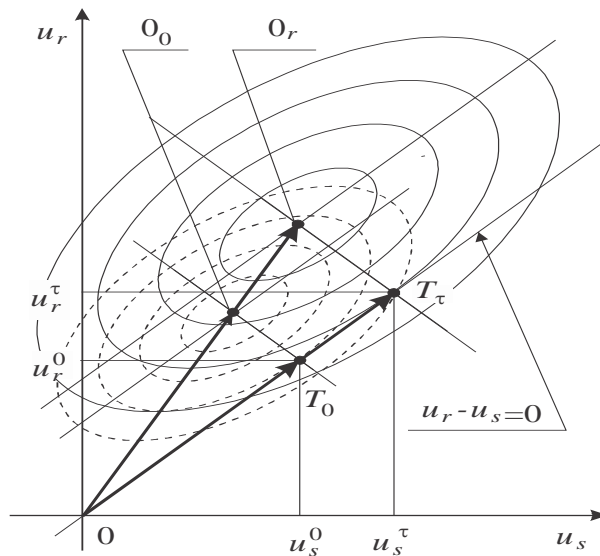


Рисунок 1 – Лінії рівня функції I в перерізі $u_r - u_s$

Розглянуто випадки: пари точок (u_r^T, u_s^T) або належать прямій $u_r - u_s = 0$, або їй не належать, при цьому їх статус не змінюється при зміні $P_{\text{шт}}$. Якщо за будь-яким параметром досягається безумовний мінімум, то він зміститься в τ раз при зміні зусилля штампування в τ раз; якщо потрапляємо на обмеження за параметром, то залишимося в тій самій зоні, змістившись в τ разів у порівнянні з початковим значенням.

Таким чином, отримуємо, що з ростом зусиль штампування зона контакту не змінюється, закон розподілу контактних тисків залишається стабільним, а компоненти напружено-деформованого стану прямо йому пропорційні.

Висновки: проаналізовано різні класи екстремальних задач; методи їх розв'язання; розглянуто задачу мінімуму функції, що характеризує залежність сили штампування від компонент напружено-деформованого стану контактуючих поверхонь елементів штампового оснащення. Виявлено, що при зміні сили штампування компоненти розв'язку збільшуються пропорційно даній силі, має місце лінійна залежність.

ЛІТЕРАТУРА

1. Жалдак М.І., Триус Ю.В. Основи теорії і методів оптимізації: навч.пос. Черкаси. Брама Україна. 2005. 608 с. ISBN 966-8756-04-5.
2. Матеріалознавство і механіка матеріалів. НАН України. Наук. т-во ім. Т. Шевченка. Львів: Наукове тов-во ім. Шевченка, 2001. Т. VI.
3. Попов Ю.Д., Тюптя В.І., Шевченко В.І. Методи оптимізації. Навчальний електронний посібник. Київ: Електронне видання. Ел. Бібліотека факультету кібернетики Київського національного університету імені Тараса Шевченка, 2013. 215 с.