

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
79 НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ВИКЛАДАЧІВ АКАДЕМІЇ**

Одеса 2019

Наукове видання

Збірник тез доповідей 79 наукової конференції викладачів академії
16 – 19 квітня 2019 р.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами.
За достовірність інформації відповідає автор публікації.

Рекомендовано до друку та розповсюдження в мережі Internet Вченою радою
Одеської національної академії харчових технологій,
протокол № 9 від 02.04.2019 р.

Під загальною редакцією Заслуженого діяча науки і техніки України,
Лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки,
д-ра техн. наук, професора Б.В. Єгорова

Укладач Т.Л. Дьяченко

Редакційна колегія

Голова

Єгоров Б.В., д.т.н., професор

Заступник голови

Поварова Н.М., к.т.н., доцент

Члени колегії:

Амбарцумянц Р.В., д-р техн. наук, професор

Безусов А.Т., д-р техн. наук, професор

Бурдо О.Г., д.т.н., професор

Віннікова Л.Г., д-р техн. наук, професор

Гапонюк О.І., д.т.н., професор

Жигунов Д.О., д.т.н., доцент

Іоргачова К.Г., д.т.н., професор

Капрельянц Л.В., д.т.н., професор

Коваленко О.О., д.т.н., ст.н.с.

Косой Б.В., д.т.н., професор

Крусір Г.В., д-р техн. наук, професор

Мардар М.Р., д.т.н., професор

Мілованов В.І., д-р техн. наук, професор

Осипова Л.А., д-р техн. наук, доцент

Павлов О.І., д.е.н., професор

Плотніков В.М., д-р техн. наук, доцент

Станкевич Г.М., д.т.н., професор,

Савенко І.І., д.е.н., професор,

Тележенко Л.М., д-р техн. наук, професор

Ткаченко Н.А., д.т.н., професор,

Ткаченко О.Б., д.т.н., професор

Хобін В.А., д.т.н., професор,

Хмельнюк М.Г., д.т.н., професор

Черно Н.К., д.т.н., професор

in m. Here it is assumed that: $\xi = \frac{V(\xi - \xi')}{2a}$, $L = \frac{Vl}{2a}$, $-b < \xi < b$, $-l < y < l$. In formula (2)

$\text{erf}(s) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^s \exp(-\xi^2) d\xi$ is the well-known Gauss error special function.

Conclusions

1. A classification of the three-, two- and one-dimensional solutions of differential equations of heat conduction with the same initial and boundary conditions, which best meet the grinding conditions, was performed.

2. These solutions were converted to a typical dimensionless form, allowing investigating the temperature field at the stages of heating the surface to be ground and its cooling (there is no heating) depending on the dimensionless parameter f , which is equal to the Z/H for three- and two-dimensional solutions, and to the B/H for one-dimensional one. In the first case, the variable f is the ratio of the spatial dimensionless parameters while in the second – of the time dimensionless parameters. Thus, the variable f is a twice dimensionless parameter.

3. The analysis of the maximum temperatures obtained from the two- and one-dimensional solutions depending on the Peclet number H magnitude, which characterizes the dimensionless velocity of the moving heat source, was performed. It is shown that if the Peclet number is greater than or equal to 4 ($H \geq 4$), the determination of the temperature both on the surface of the workpiece and at a depth of two-fold temperature drop can be made on the basis of the one-dimensional solution with a difference in determining the maximum temperature, compared to the two-dimensional solution, of no more than 5 %.

4. In general, for the three-, two- and one-dimensional solutions there are two results close agreement conditions. Firstly, for the rectangular shape of the contact spot with the overall dimensions of $2H \times 2L$, it is necessary to check the condition $H/L < 1$. For $H/L = 1$ and $H/L > 1$ the close agreement is violated. Secondly, as it was mentioned above the Peclet number H should be greater than or equal to 4 ($H \geq 4$), which corresponds to a fast moving heat source and multi-strokes speed grinding modes on modern CNC machines, e.g. in the profile gear grinding.

СЕКЦІЯ «ВИЩА ТА ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА»

ПРО ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНЯНЬ ІНФІНІТЕЗИМАЛЬНИХ КОНФОРМНИХ ДЕФОРМАЦІЙ ПОВЕРХОНЬ

Федченко Ю.С., к.ф.-м.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Розглянемо поверхню S у евклідовому просторі E^3 з векторно-параметричним рівнянням $\bar{r} = \bar{r}(x^1, x^2)$ та її деформацію S_ε : $\bar{r}_\varepsilon = \bar{r}(x^1, x^2) + \varepsilon \bar{U}(x^1, x^2)$, де $\bar{U}(x^1, x^2) = u_i \bar{r}^i + u^0 \bar{n}$ – вектор зміщення, ε – малий параметр, а $u_i(x^1, x^2)$, $u^0(x^1, x^2)$ – відповідно тангенціальні та нормальна компоненти вектора зміщення (Рис. 1).

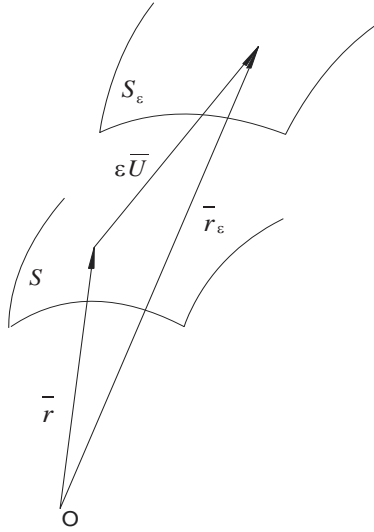


Рис. 1 – Поверхня S та її деформація S_ϵ

Інфінітезимальну деформацію поверхні S називатимемо інфінітезимальною конформною деформацією, якщо коефіцієнти першої квадратичної форми поверхні S пропорційні коефіцієнтам першої квадратичної форми деформованої поверхні S_ϵ з точністю до нескінченно малих величин вище першого порядку відносно параметру деформації.

Система основних рівнянь інфінітезимальних конформних деформацій поверхонь через тангенціальні та нормальні компоненти має вигляд $\nabla_j u_i + \nabla_i u_j - 2u b_{ij} = 2\varphi g_{ij}$, де g_{ij} , b_{ij} – коефіцієнти першої та другої квадратичних форм, φ – функція конформності. У роботі [1], проведено дослідження даних рівнянь і доведено, що поверхні додатної гаусової кривини допускають нетривіальні інфінітезимальні конформні деформації.

З метою знаходження інших класів поверхонь ($K \neq 0$), що допускають інфінітезимальні конформні деформації, виведено нову форму основних рівнянь через

компоненти похідної вектора зміщення $\bar{U}_i = C_{i\alpha} \left(T^{\alpha\beta} - \varphi C^{\alpha\beta} \right) \bar{r}_\beta + C_{i\alpha} T^\alpha \bar{n}$ [2]:

$$\begin{cases} \nabla_\alpha T^{\alpha k} - b_\alpha^k T^\alpha = \varphi_\alpha C^{\alpha\beta}; \\ b_{\alpha\beta} T^{\alpha\beta} + \nabla_\alpha T^\alpha = 0; \\ T^{\alpha\beta} (C_{i\alpha} g_{j\beta} + C_{j\alpha} g_{i\beta}) = 0; \\ \varphi_i = \partial_i \varphi. \end{cases} \quad (1)$$

Проведено дослідження рівнянь (1) та знайдено представлення тензорних полів $T^{\alpha k}$, T^α в явному виді:

$$T^{\alpha k} = t g^{\alpha\beta}, \quad T^\alpha = t_\alpha d^{s\alpha} - \varphi_\alpha C^{\alpha\beta} d_\beta^s,$$

вказано умову на вибір функцій t і φ [2]:

$$\nabla_s (t_\alpha d^{s\alpha}) - \nabla_s (\varphi_\alpha C^{\alpha\beta} d_\beta^s) + 2Ht = 0.$$

У результаті дослідження системи рівнянь (1) та рівняння (2) з додатковими обмеженнями на тип деформації отримали наступні результати:

- поверхня обертання $\bar{r} = (u \cos v, u \sin v, f(u))$, $d_1^1 - d_2^2 \neq 0$ допускає нетривіальні інфінітезимальні конформні деформації;
- мінімальні поверхні допускають нетривіальні інфінітезимальні конформні деформації зі збереженням середньої кривини;
- катеноїд допускає нетривіальні інфінітезимальні конформні деформації зі стаціонарним відхиленням від дотичної площини в будь-якому напрямі.

В усіх випадках знайдено тензорні поля $T^{\alpha k}$, T^{α} у явному вигляді.

Література

1. Фесенко Е.Д. Бесконечно малые конформные деформации замкнутых поверхностей положительной гауссовой кривизны // Изв. вузов. Матем. – 1969. – № 3. – С. 72-77.
2. Федченко Ю.С. Про існування нескінченно малих конформних деформацій поверхонь // Математичний вісник наукового товариства ім. Тараса Шевченка. – 2013. – Т. 10. – С. 119-125.

А-ДЕФОРМАЦІЇ ПОВЕРХОНЬ, LGT-ЛІНІЙ, ГРАДІЄНТНИЙ ВЕКТОР

¹Вашпанова Н.В., к.ф.-м.н, доцент, ²Подюсова Т.Ю., к.ф.-м.н.

¹Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

²Одеська державна академія будівництва та архітектури, м. Одеса

У повсякденному житті ми нерідко маємо справу з поверхнями. Під поверхнею зазвичай, розуміють границю або частину границі тіла у просторі. Життєвий досвід показує, що найбільше застосування мають достатньо гладкі поверхні. Багато металічних, кам'яних і дерев'яних виробів шліфують і полірують для надання їхнім поверхням різну степінь гладкості, а для виробів з тканини за допомогою прасування досягають рівної поверхні тканини.

Поверхню також зручно представляти у вигляді тонкої плівки або оболонки, товщиною якої можна знехтувати в порівнянні з іншими її лінійними розмірами (довжиною і шириною оболонки). При такій інтерпретації поверхні легко представити її деформацію. Якщо із зміною часу форма і положення поверхні у просторі змінюються, то будемо говорити про її деформацію. Як правило, на практиці розглядають неперервні деформації, тобто, деформації, які не допускають розривів із зміною часу і відіграють чималу роль у суспільстві при вирішенні певних проблем. Адже, саме міцність або гнучкість будь-якої конструкції, виготовленої з тонких не розтягнутих оболонок, визначається наявністю або відсутністю нескінченно малих (н.м.) деформацій, що описують цю конструкцію. Необхідність дослідження таких конструкцій часто виникає в авіабудуванні, автомобільній промисловості, машинобудуванні та інших областях техніки.

Саме тому в роботі [1] розглядалася задача про існування ареальних н.м. деформацій (А-деформацій) однозв'язної регулярної поверхні S класу C^4 в E_3 – просторі із збереженням ліній геодезичного скруту (LGT-ліній).

Для поверхонь ненульової гауссової кривини без омбілічних точок ця задача зведена до дослідження та розв'язування наступної системи диференціальних рівнянь відносно невідомих компонент контраваріантного вектора T^{α} :

$$\left(\frac{H T^{\rho}_{,\rho}}{2H^2 - K} \right)_{,\alpha} g^{\alpha\beta} - \left(\frac{K(d^{\alpha i} T^{\beta}_i + d^{\beta i} T^{\alpha}_i)}{2(2H^2 - K)} \right)_{,\alpha} + b^{\beta}_{\alpha} T^{\alpha} = 0 \quad (1)$$

НАПРЯМОК УДОСКОНАЛЕННЯ РОБОЧИХ ОРГАНІВ МОЛОТКОВИХ ДРОБАРОК Солдатенко Л.С.....	183
УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ЗБІРНО-ВИВІДНОГО ПРИСТРОЮ (ЗВП) ДИСКОВИХ КОМІРКОВИХ СЕПАРАТОРІВ Солдатенко Л.С., Островський І.А.....	184

СЕКЦІЯ «ФІЗИКА І МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО»

RELAXATION PROCESSES IN THIN FILMS OF PVDF-BATIO ₃ COMPOSITES Sergeeva A.E., Fedosov S.N.....	185
PYROELECTRICITY AND RESIDUAL POLARIZATION IN PVDF THIN FILMS WITH NANO-SCALE STRUCTURE Sergeeva A.E., Fedosov S.N.....	186
POLING OF SIDE-CHAIN NON-LINEAR OPTICAL THIN POLYMER FILMS DURING THEIR SOLIDIFICATION Fedosov S.N., P. Carr, Sergeeva A.E.....	187
DIELECTRIC RELAXATION IN POLYSTYRENE THIN FILMS DOPED WITH DR1 GUEST MOLECULES Fedosov S.N., Giacometti J.A., Sergeeva A.E.....	187
УЛЬТРАЗВУКОВА ЕКСТРАКЦІЯ ПОЛІСАХАРИДІВ ЛЬОНУ Задорожний В.Г.....	188
GRINDING TEMPERATURE MODELING Lishchenko Natalia.....	189

СЕКЦІЯ «ВИЩА ТА ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА»

ПРО ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНЯНЬ ІНФІНІТЕЗИМАЛЬНИХ КОНФОРМНИХ ДЕФОРМАЦІЙ ПОВЕРХОНЬ Федченко Ю.С.....	191
А-ДЕФОРМАЦІЇ ПОВЕРХОНЬ, LGT-ЛІНІЇ, ГРАДІЄНТНИЙ ВЕКТОР Вашпанова Н.В., Подоусова Т.Ю.....	193

СЕКЦІЯ «ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА ТА МЕХАТРОНІКА»

НОВИЙ ПІДХІД КІНЕМАТИЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ КРИВОШИПНО-ПОВЗУННОГО МЕХАНІЗМА Амбарцумянц Р.В., Кара О.Д.....	194
КІНЕТОСТАТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ШАРНІРНОЇ ГРУПИ АССУРА ЧЕТВЕРТОГО КЛАСУ ДРУГОГО ПОРЯДКУ Амбарцумянц Р.В., Ліпін А.П., Ромашкевич С.О.....	196
ПРЕС ЗІ ЗВОРОТНИМ ХОДОМ ШНЕКА Амбарцумянц Р.В., Тутаєв С.В.....	199
ВИКОРИСТАННЯ СПОСТЕРІГАЧІВ ЛЮЕНБЕРГЕРА В ЕЛЕКТРОПРИВОДАХ ГЕРМЕТИЧНИХ КОМПРЕСОРІВ Букарос А.Ю., Карповіч О.Я., Малишев В.Л.....	200
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СИСТЕМА РЕГУЛЮВАННЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДА ШНЕКОВОГО ПРЕСА ДЛЯ ВИНОГРАДУ Галіулін А.А., Монтік П.М., Ліпін А.П., Шипко І.М.....	201
ПРОЦЕСИ ЕЛЕКТРИЧНОЇ РЕЛАКСАЦІЇ В ЛЕГОВАНИХ ПЛІВКАХ ПОЛІСТИРОЛУ, ЕЛЕКТРИЗОВАНИХ У КОРОННОМУ РОЗРЯДІ Ревенюк Т.А.....	204
СУЧАСНІ КОНСТРУКЦІЇ ПАСІВ І МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ КРУГЛОПАСОВИХ ПЕРЕДАЧ Риженко М.М., Аванес'янц А.Г., Аванес'янц Г.А.....	206
ЗБУДЖЕННЯ КАВІТАЦІЇ ЯК ТУРБУЛІЗУЮЧИЙ ФАКТОР ЗВУКОКАПЛЯРНОГО ПОТОКУ РІДИНИ В КАПЛЯРІ Розіна О.Ю.....	208
ВИКОРИСТАННЯ ВОДИ, РОЗМОРОЖЕНОЇ ПІСЛЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОЇ ОБРОБКИ Штепа Є.П.....	210

СЕКЦІЯ «ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА ТА ТЕХНІЧНИЙ ДИЗАЙН»

ФОРМАЛІЗАЦІЯ І СИСТЕМАТИЗАЦІЯ КРЕСЛЕННЯ ПОВЕРХНІ Ломовцев Б.А., Іваненко Є.В.....	211
--	-----