

УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ ФОРМОЗМІНИ ДЕФОРМОВАНИХ ПОВЕРХОНЬ

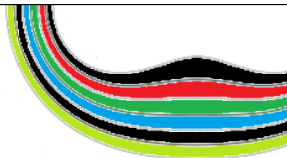
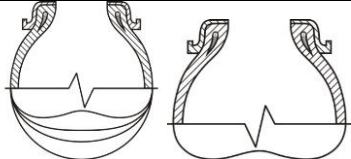
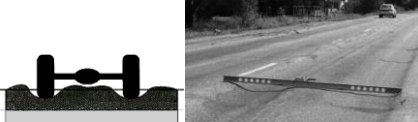
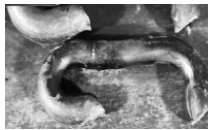
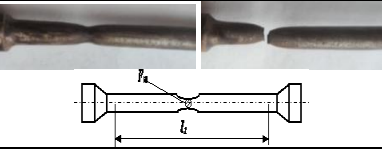
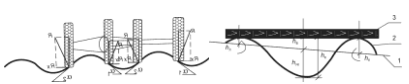
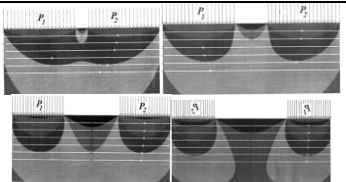
Поліський національний університет,

Анотація. За результатами узагальнення досліджень формозміни контурів zdeформованих поверхонь різних технічних об'єктів та споруд встановлено, що переважна їх більшість задовільно може бути описана рівнянням овалу Кассіні.

Ключові слова: контур, деформація, овал Кассіні, лемніската.

В таблиці наведено деякі результати дослідження формозміни контурів в результаті деформації різних споруд та технічних об'єктів з ізотропними анізотропними та трансверсально ізотропними ознаками.

Таблиця

Візуалізація результатів дослідження	Коротка характеристика дослідження	Методика отримання результату	Характеристика деформованого об'єкту
	Пошарове дослідження деформації ґрунтового профілю в колії під колісним рушієм мобільного засобу с.г. техніки	Графо-аналітичне дослідження	Трансверсально-ізотропне середовище
	Дослідження деформації пневматичної оболонки (шини) колісного рушія мобільного транспортного засобу	Графо-аналітичне дослідження	Еластична оболонка з еквіпотенціальною поверхнею рівного тиску
	Дослідження залишкових деформацій автодорожніх покриттів під дією колісних рушіїв транспортних засобів	Натурне профілювання та графічна побудова	Поверхня трансверсально-ізотропного середовища
	Випробування вантажного ланцюга (стропа) на розрив	Фізико-механічний експеримент	Ланка тороподібного профілю з ізотропного матеріалу
	Випробування зразка з маловуглецевої сталі на розтягування	Фізико-механічний експеримент	Ізотропний конструкційний матеріал
	Дослідження залишкових деформацій автодорожніх покриттів при складній взаємодії колісних рушіїв транспортних засобів	Графо-аналітичне дослідження	Поверхня трансверсально-ізотропного середовища
	Дослідження полів розподілення деформацій двома рознесе-ними блоками розподілених навантажень	Числовий експеримент	Трансверсально-ізотропне середовище

Візуалізація формозміни поверхонь досліджуваних об'єктів та їх різно-орієнтованих перерізів, які механічно zdeформовані в процесі експлуатації цих об'єктів, свідчить про відповідність їх контурів деякій лемніскаці з двома фокусами. Тоді порядок цих алгебраїчних кривих визначається як $2 \cdot n = 4$, де n кількість фокусів, а саме [1, 2]:

- лемніскака Бута, що має місце при дослідженні багатопарового zdeформованого середовища і яка описується як:

$$(x^2 + y^2)^2 - (2m^2 + c)x^2 + (2m^2 - c)y^2$$

і при $c = 0$ лемніскака Бута вироджується в лемніскаку Бернуллі;

- лемніскака Бернуллі, яку можна використовувати, як графічну модель zdeформованої поверхні і яка описується як:

$$(x^2 + y^2)^2 = 2m^2(x^2 - y^2)$$

Окремим випадком узагальнення розглянутих вище лемніскак є алгебраїчна замкнена крива 4-го порядку, яка є геометричним місцем точок, добуток відстаней від яких до двох заданих точок фокусів є усталеним (постійним) і дорівнює квадрату деякого числа a (рис.57). Зазначена алгебраїчна крива отримала назву овалу Кассіні і описується рівнянням:

$$(x^2 + y^2)^2 - 2 \cdot c^2 \cdot (x^2 - y^2) = a^4 - c^4$$

За результатами оцінювання довірчих меж застосування пропонованих графоаналітичних моделей (таблиця) динаміки формозміни контурів поверхонь та плоских перерізів zdeформованих об'єктів встановлено, що усереднений рівень довірчої ймовірності цих моделей до міри деформації за критеріями Генкі та Свейнгера становить 86,8%.

Висновок: Найприйнятнішою лемніскакою для описання динаміки формозміни контурів еквіпотенціальних поверхонь та плоских перерізів трансверсально-ізотропного або ізотропного середовищ zdeформованих технічних об'єктів є ділянка овалу Кассіні з трьома характерними точками перегину.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Б.А.Шелудченко, Р.І.Сивак, О.Б.Плужніков Динаміка формозміни в умовах складного напружено-деформованого стану. - LAP LAMBERT Academic Publishing, ISBN 978-3-659-64465-8 - 2024. – 138 с.
2. Ляшко І.І., Смельянов В.Ф., Боярчук О.К. Математичний аналіз. Частина 2. – К. : Вища школа, 1993. – 375 с. – ISBN 5-11-003758-2.

Шелудченко Богдан Анатолійович к.т.н., професор, професор кафедри механічної інженерії та технології машинобудування, Поліський національний університет, м.Житомир, sheludchenkobogdan@ukr.net

Білецький Віктор Романович к.т.н., доцент, доцент кафедри агроінженерії та технічного сервісу, Поліський національний університет, м.Житомир, biletskiyvictor@ukr.net.

Боровський Віктор Миколайович ст. викладач кафедри агроінженерії та технічного сервісу, Поліський національний університет, м.Житомир borovskiyvm@gmail.com

GENERALIZATION OF RESULTS OF RESEARCH ON THE SHAPE CHANGE OF DEFORMED SURFACES

Abstract.

According to the results of generalization of studies of shape changes of contours of deformed surfaces of various technical objects and structures, it was established that the vast majority of them can be satisfactorily described by the equation of the Cassini oval.

Keywords: *contour, deformation, Cassini oval.*

Sheludchenko Bohdan Anatoliyovych, Ph.D., Professor, Professor of the Department of Mechanical Engineering and Machine Building Technology, Polissya National University, Zhytomyr, sheludchenkobogdan@ukr.net

Biletsky Viktor Romanovych, Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of the Department of Agroengineering and Technical Service, Polissya National University, Zhytomyr, biletskiyvictor@ukr.net.

Borovsky Viktor Mykolayovych, Senior Lecturer of the Department of Agroengineering and Technical Service, Polissya National University, Zhytomyr borovskiyvm@gmail.com.