ЗВІТ З ПЕРЕВІРКИ НА ПЛАГІАТ

ЦЕЙ ЗВІТ ЗАСВІДЧУЄ, ЩО ПРИКРПЛЕНА РОБОТА

***Юдін МПЗІС 2024***

БУЛА ПЕРЕВІРЕНА СЕРВІСОМ ДЛЯ ЗАПОБІГАННЯ ПЛАГІАТУ MY.PLAG.COM.UA І МАЄ:

СХОЖІСТЬ

23%

РИЗИК ПЛАГІАТУ

32%

ПЕРЕФРАЗУВАННЯ

0%

НЕПРАВИЛЬНІ ЦИТУВАННЯ

3%

Назва файлу: Юдін МПЗІС 2024.docx

Файл перевірено: 2024-10-25

Звіт створено: 2024-10-25

# Розрахунок напружено-деформованого стану та оптимізація форми серединної поверхні оболонки обертання з великими прогинами

## Юдін А. О., [udin.a20@365.dnu.edu.ua](mailto:udin.a20@365.dnu.edu.ua), Сафронова І. А., [safronova\_i@365.dnu.edu.ua](mailto:safronova_i@365.dnu.edu.ua)

*Дніпровський національний університет імені Олеся* [*(eprints.zu.edu.ua)*](http://eprints.zu.edu.ua/38093/1/azh_2023.pdf) *Гончара*

Оболонки обертання, які під впливом зовнішніх навантажень, одержують достатньо великі узагальненні переміщення є складовими елементами багатьох машинобудівних конструкцій і приладів. Такі оболонкові елементи часто можуть мати зміну жорсткість та іншу неоднорідну вздовж меридіану структуру. У той же час особливості урахування таких аспектів проблеми залишаються все ще недостатньо вивченими [3, 4].

У поданій роботі проводяться [(eprints.zu.edu.ua)](http://eprints.zu.edu.ua/38093/1/azh_2023.pdf) теоретичне і числове моделювання задач розрахунку напружено-деформованого стану та вибору раціональних проєктних параметрів оболонок обертання довільного профілю у припущенні великих переміщень при малих деформаціях. Чутливість манометричного приладу, що містить мембранний гофрований елемент, визначається кутом нахилу характеристичної кривої, «тиск – максимальне переміщення», а похибка вимірювання тисків суттєво залежить від довжини її лінійної ділянки.

Розрахунковою схемою чутливого мембранного елементу приймається оболонка обертання в моментній постановці [2, 5]. Досліджено вплив на властивості характеристичної кривої зміни геометричних параметрів мембрани синусоїдального профілю. При цьому зменшення глибини гофрування призводить до збільшення чутливості мембрани так, що найбільшу чутливiсть з класу круглих мембран має гладка мембрана. Проте iз зменшенням глибини гофрування пружна характеристика мембран стає бiльш нелінійною. Збільшення ж постійної глибини гофрування, хоча i приводить до збільшення лiнiйної частини пружної характеристики, але зменшує чутливість мембрани.

Ці протиріччя призводять до необхідності розв’язання оптимізаційної задачі, суть якої полягає у проєктуванні мембрани найбільшої чутливості (максимального кута нахилу характеристичної кривої) при заданій довжині лінійної ділянки, або навпаки – подовжити цю довжину при заданій чутливості [5]. Враховуючи складність розв’язування нелінійної задачі оптимізації, у поданій роботі використано імітаційний підхід [1], пов’язаний з розглядом більш простої задачі – максимізувати найбільший прогин при заданій довжині лінії меридіану оболонки-мембрани.

Розв’язування задачі здійснюється на основі необхідних умов оптимальності у формі принципу максимуму Понтрягіна. Приводяться результати чисельного моделювання та аналізу оптимальних проектів мембран найбільшої чутливості, які подані у вигляді таблиць і графіків, проведено їх аналіз та відповідні порівняння.

## Список використаних джерел:

1. Bulakajev P.I. An algorithm for the prediction of search trajectory in nonlinear programming problems optimum design / P. I. Bulakajev, A. P. Dzjuba // Structural Optimization: Research Jornal of Intern. Society of Struct. and Multidisciplinary Optimiz. (ISSMO, Germany). - Springer - [(mpzis.dnu.dp.ua)](http://mpzis.dnu.dp.ua/wp-content/uploads/2019/12/MPZIS_2019.pdf) Verlag. - 1997. - V.13. - №2,3. - Р.199-202.
2. Dzyuba, A.P., Sirenko, V.N., Dzyuba, P.A. and Safronova, I.A., 2018. Models and algorithms of optimization of elements of heterogeneous shell constructions. Actual problems of mechanics: monograph. Und. ed. NV Poljakov. Dnipro: Lira.
3. Koshevyi, [(www.mao.kiev.ua)](https://www.mao.kiev.ua/biblio/jscans/knit/2020-26/knit-2020-26-5-06-dzyuba.pdf) O.O., Kosheva, I.S. Багатокритеріальна параметрична оптимізації в парі цільових функцій: вага і переміщення оболонки мінімальної поверхні на прямокутному контурі при термосиловому навантажені. Ways [(www.knuba.edu.ua)](https://www.knuba.edu.ua/wp-content/uploads/2024/04/vidomist-so-5058.pdf) to Improve Construction Efficiency, 2022, 1.49: 66-78.
4. Попов, В.О., Криклива, К. П. Оптимізація експлуатаційних параметрів існуючих вертикальних металевих циліндричних резервуарів. 2023. PhD Thesis. ВНТУ.
5. Сафронова І.А. Алгоритм розв’язування задачі оптимізації форми гнучких гофрованих мембран // «Scientific and Practical Results. Prospects for Their Development» (2016, Abu-Dhabi, UAE). Р. [(www.dnu.dp.ua)](https://www.dnu.dp.ua/docs/ndc/dissertations/D08.051.10/dissertation_6142325cc78e6.pdf) 35-39.