

INTERNATIONAL CONFERENCE MATHEMATIC PROBLEMS OF THE TECHNICAL MECHANIC

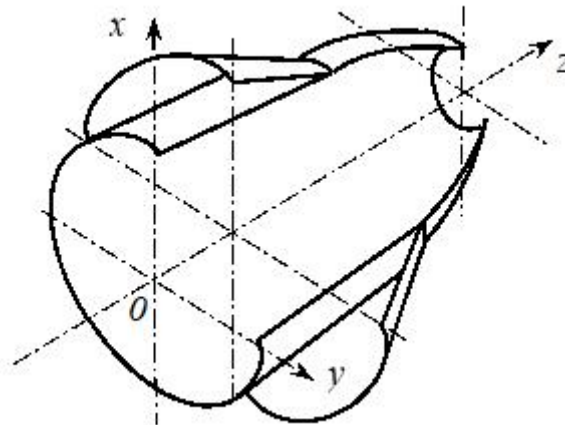
*ANNUAL SCIENTIFIC CONFERENCE
MPTM 2026*

February 19-20, 2026
Dnipro, Ukraine

Book of Abstracts
Part 1

МІЖНАРОДНА НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ МАТЕМАТИЧНІ ПРОБЛЕМИ ТЕХНІЧНОЇ МЕХАНІКИ – 2026

Матеріали конференції



Дніпро – 2026

АНАЛІЗ СТІЙКОСТІ ОБОЛОНОК З ОТВОРАМИ

Сметанкіна Н.В.¹, Місюра С.Ю.^{1,2}, Місюра Є.Ю.³

¹*Інститут проблем машинобудування ім. А.М. Підгорного НАН України*

^{1,2}*Національний технічний університет «ХПІ»*

³*Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця*

Сучасний розвиток техніки викликає необхідність дедалі ширшого використання тонкостінних конструкцій, однією з головних переваг яких є висока міцність при відносно невеликій вазі [1, 2]. Зокрема, тонкостінні оболонки є елементами відповідальних конструкцій у машинобудуванні, суднобудуванні і, особливо, авіаційній промисловості [3, 4]. Важливе місце серед зазначених конструкцій займають тонкі оболонки з різними вирізами, і на практиці часто буває необхідно знати, яким чином і при якому значенні зовнішнього навантаження відбудеться процес втрати їх стійкості. За наявності отвору в оболонці загальної втрати стійкості може передувати місцева, коли обурення локалізуються біля отвору, згасаючи з віддаленням від нього. Хоча це часто не означає вичерпання оболонкою несучої здатності, однак, у тих випадках, коли в силу умов експлуатації місцева втрата стійкості або взагалі неприпустима або може призвести до загальної втрати стійкості конструкції при незначному зростанні зовнішньої сили, постає питання про визначення значення відповідного критичного навантаження, а також характеру локальних збурень.

Внаслідок суттєвої неоднорідності напружено-деформованого докритичного стану в оболонках з отворами, знаходження якого саме по собі є досить складним завданням, при дослідженні локальної стійкості виникають великі труднощі математичного характеру. Метою роботи є розробка методу розв'язання задачі локальної стійкості циліндричних оболонок з одним круглим вирізом. Запропоновано метод дослідження, що дозволяє точно задовольнити всім граничним умовам та одному з рівнянь стійкості, у рамках лінійної постановки. Проаналізовано вплив геометрії та властивостей матеріалу оболонки на величини відповідних критичних навантажень та форми прогинів.

Література

1. Smetankina N.V., Postnyi O.V., Misura S.Yu., Merkulova A.I., Merkulov D.O. Optimal design of layered cylindrical shells with minimum weight under impulse loading. In: 2021 IEEE 2nd KhPI Week on Advanced Technology (KhPIWeek). 2021. P. 506–509. https://doi.org/10.1007/978-3-031-20141-7_42
2. Гонтаровський П. П., Сметанкіна Н. В., Гармаш Н. Г., Глядя А. А., Клименко Д. В., Сиренко В. Н. Дослідження напружено-деформованого стану паливного бака вафельної конструкції ракети-носія. Проблеми обчислювальної механіки і міцності конструкцій. Дніпро, 2019, вип. 29, с. 91–102.
3. Smetankina N., Ugrimov S., Kravchenko I., Ivchenko D. Simulating the process of a bird striking a rigid target. Advances in Design, Simulation and Manufacturing II. DSMIE 2019. Lecture Notes in Mechanical Engineering. Springer, Cham, 2020. P. 711–721. https://doi.org/10.1007/978-3-030-22365-6_71
4. Smetankina N.V. Non-stationary deformation, thermal elasticity and optimisation of laminated plates and cylindrical shells. Kharkiv: Miskdruk Publishers, 2011. 376 p.