

## МОДЕЛЮВАННЯ ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ ОБОЛОНКОВИХ ДЕМПФЕРІВ

*Величкович А. С., доцент, ІФНТУНГ, Шопа В.М., ст. наук. співробітник,  
Шацький І.П., ст. наук. співробітник., Попадюк І.Й., ст. наук. співробітник, Бедзір О.О., наук. співробітник,  
ІППММ НАН України, м. Івано-Франківськ*

Оболонкові демпфери ефективно працюють у багатьох галузях промисловості як виконавчі органи віброзахисних систем, що експлуатуються у складних умовах (високі динамічні навантаження, обмеження габаритів, агресивне середовище, екстремальні температури тощо). Головна ознака конструкцій цього класу – використання тонкостінних елементів (оболонок, пластин) як основної несучої та виконавчої ланки. Деформівний заповнювач виконує роль вузла трансформації зовнішніх динамічних впливів у пружні деформації несучих елементів [1].

З точки зору механіки переважна більшість оболонкових демпферів – це деформівні оболонкові системи з сухим тертям. При моделюванні таких об'єктів в умовах немонотонного навантаження виникають конструктивно нелінійні неконсервативні мішані контактні задачі про фрикційну взаємодію оболонки з деформівним заповнювачем [2]. Сформульовано і розв'язано такі задачі для суцільних, прорізних і розрізаних оболонки та їх систем. Для цього розроблено адекватні та узгоджені за рівнем строгості моделі оболонки і заповнювача, які дали змогу формулювати крайові задачі у придатному для числово-аналітичного розв'язання вигляді. Виконано асимптотичний аналіз отриманих результатів, визначено напружено-деформований стан і податливість розглянутих систем. Проведено удосконалення конструкцій оболонкових віброізоляторів за критеріями максимальної податливості та рівномірності. Розроблено методику дослідження конструкційного розсіювання енергії в малорухомих системах з позиційним тертям, отримано аналітичні вирази, які описують петлю конструкційного гістерезису, досліджено залежність величини розсіяної енергії від коефіцієнта асиметрії циклу.

Запропоновано конструкції засобів віброзахисту бурильної колони, штангової свердловинної насосної установки, компресорів та приводів [3].

### Список літератури

- 1 Шопа В.М. Оболонкові пружини / В.М. Шопа, А.С. Величкович, С.В. Величкович та ін. // Івано-Франківськ: Факел. – 2002. – 92 с.
- 2 Попадюк І.Й. Механіка фрикційного контакту оболонки з деформівним заповнювачем / І.Й. Попадюк, І.П. Шацький, В.М. Шопа // Івано-Франківськ: Факел. – 2003. – 180 с.
- 3 Величкович А.С. Комплекс засобів віброзахисту та регулювання динамічного режиму бурильної колони / А.С. Величкович, С.В. Величкович, В.М. Шопа // Івано-Франківськ: Сіверсія ЛТД. – 2000. – 86 с.