

INTERNATIONAL CONFERENCE MATHEMATIC PROBLEMS OF THE TECHNICAL MECHANIC

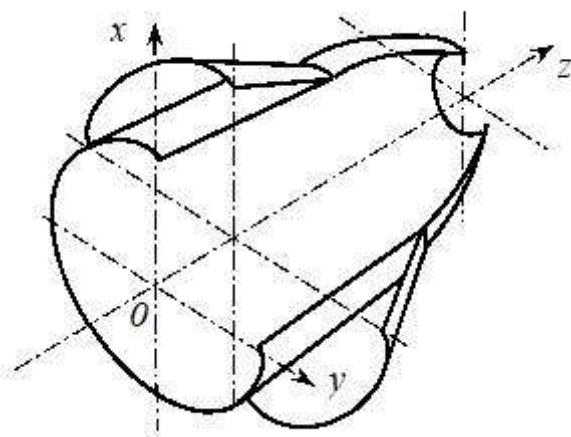
*ANNUAL SCIENTIFIC CONFERENCE
MPTM 2026*

February 19-20, 2026
Dnipro, Ukraine

Book of Abstracts
Part 1

**МІЖНАРОДНА НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ
МАТЕМАТИЧНІ ПРОБЛЕМИ ТЕХНІЧНОЇ
МЕХАНІКИ – 2026**

Матеріали конференції



Дніпро – 2026

МАТЕМАТИЧНІ ПРОБЛЕМИ ТЕХНІЧНОЇ МЕХАНІКИ – 2026

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова: Стеблянко П.О.

Заступники голови: Дзюба А.П., Крилова Т.В., Пошивалов В.П.

ТЕМАТИКА ДОПОВІДЕЙ

Механіка деформівного твердого тіла, механіка рідини, газу та плазми.

**Іноваційні технології в машинобудуванні, металургії, геотехнічній
механіці, будівництві та освіті.**

ЗМІСТ

Перша частина МНК МПТМ 2026

Пленарні доповіді

1. О.В. Комаров, В.В. Лобода, А.П. Дзюба, Ю.А. Черняков, П.О. Стеблянко ВПЛИВ ДІЯЛЬНОСТІ О. М. ДИННИКА НА РОЗВИТОК НАУКИ МЕХАНІКИ В ДНІПРОВСЬКОМУ НАЦІОНАЛЬНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ	9
2. В.З.Гришак ДО ПРОБЛЕМИ СТІЙКОСТІ ПРУЖНИХ СТРИЖНІВ ЗА УМОВИ ДВОПАРАМЕТРИЧНОГО СТИСКУ З ПОЗДОВЖНІМ ЗМІННИМ НАВАНТАЖЕННЯМ	11
3. К.Г. Дегтярьов, Д.В. Крютченко, М.С. Міщенко, О.М. Серікова, О.О. Стрельнікова ДОСЛІДЖЕННЯ КОЛИВАНЬ РІДИНИ В ОБОЛОНКАХ ОБЕРТАННЯ З ПЕРЕГОРОДКАМИ З ВИКРИСТАННЯМ МЕТОДУ ГРАНИЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ	14
4. М.В.Марчук, Б.Д. Дробенко, В.М. Сіренко, Д.В. Клименко, В.С.Пакош, В.М.Харченко МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ СТОСОВНО ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІЧНОЇ ПОВЕДІНКИ НАВАНТАЖЕНИХ ЕЛЕМЕНТІВ КОНСТРУКЦІЙ РАКЕТНО-КОСМІЧНОЇ ТЕХНІКИ	16
5. В.В. Стрембовський, А.Ю. Круглий, А.Ю. Дреус ПРОГНОЗУВАННЯ ЗЛЕДЕНІННЯ АЕРОДИНАМІЧНИХ ПРОФІЛІВ БПЛА НА ОСНОВІ ГІБРИДНОГО CFD-III ПІДХОДУ	18
6. О.Р. Гачкевич, Т.В. Козакевич, Т. Волчанські МОДЕЛЮВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО НАГРІВУ У ПОРОЖНИСТОМУ СТАЛЕВОМУ ЦИЛІНДРІ НА ЙОГО ЗАЛИШКОВІ СТРУКТУРНИЙ І НАПРУЖЕНИЙ СТАНИ	19

*Доповіді секцій: Механіка деформівного твердого тіла та
механіка рідини, газу та плазми (19 лютого 2026)*

7. О.П. Круковський, В.В. Круковська ДЕФОРМУВАННЯ ШАРУВАТОГО ПОРОДНОГО МАСИВУ З ГАЗОНОСНИМИ ПРОШАРКАМИ	20
8. М.О. Бабешко, В.Г. Савченко АНАЛІЗ ВПЛИВУ ВРАХУВАННЯ В РОЗРАХУНКАХ УСКЛАДНЕНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ МАТЕРІАЛІВ В ЗАДАЧАХ ТЕРМОПЛАСТИЧНОСТІ ДЛЯ ШАРУВАТИХ ТІЛ ТА ОБОЛОНОК	21
9. П.О. Стеблянко РОЗРАХУНОК НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ ДИСКРЕТНО-ОДНОРІДНИХ ТОНКОСТІННИХ ТА ПРОСТОРОВИХ ТІЛ	22
10. Є.М. Ірза НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНИЙ СТАН СТРУКТУРНО НЕОДНОРІДНОГО ПОРОЖНИСТОГО ЦИЛІНДРА ЗА ДІЇ ЗМІННОГО ВНУТРІШНЬОГО ТИСКУ	23
11. Т.С. Кагадій, А.Г. Шпорта, І.В. Щербина, О.В. Білова ВРАХУВАННЯ ДИНАМІЧНОЇ СКЛАДОВОЇ ПРИ ВЗАЄМОДІЇ СТРИНГЕРУ ТА В'ЯЗКОПРУЖНОЇ МАТРИЦІ	24
12. М.Й. Юзв'як, Ю.В. Токовий РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ПРОСТОРОВИХ ЗАДАЧ ТЕРМОПРУЖНОСТІ З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДУ БЕЗПОСЕРЕДНЬОГО ІНТЕГРУВАННЯ	26
13. Н.В. Сметанкіна, С.Ю. Місюра, Є.Ю. Місюра АНАЛІЗ СТІЙКОСТІ ОБОЛОНОК З ОТВОРАМИ	27
14. В.А. Максимюк, Є.А. Сторожук, І.С. Чернишенко ПРО ПІДХОДИ ДО ІДЕНТИФІКАЦІЇ ПАРАМЕТРІВ РАКЕТ НА ОСНОВІ ПРЯМИХ ТА ОБЕРНЕНИХ ЗАДАЧ ТЕОРІЇ ОБОЛОНОК	28
15. Є.О. Коваленко, С.О. Чернецький АНАЛІЗ ВПЛИВУ ВИБОРУ ТИПУ СКІНЧЕНОГО ЕЛЕМЕНТУ НА ПРИКЛАДІ РОЗРАХУНКУ ТРИВИМІРНОЇ КОНТАКТНОЇ ЗАДАЧИ	29

*Доповіді секцій: Механіка деформівного твердого тіла та
механіка рідини, газу та плазми (20 лютого 2026)*

16. І.К. Сенченков, Н.Д. Яковенко, С.М. Якименко УЗАГАЛЬНЕНИЙ КРИТЕРІЙ ТЕРМОМЕХАНІЧНОЇ ВТОМНОЇ МІЦНОСТІ НЕОДНОРІДНИХ В'ЯЗКОПРУЖНИХ ЕЛЕМЕНТІВ КОНСТРУКЦІЙ ПРИ ГАРМОНІЧНОМУ НАВАНТАЖЕННІ	30
17. Є.А. Сторожук, І.С. Чернишенко РОЗРАХУНОК КРИТИЧНИХ ЗНАЧЕНЬ НАВАНТАЖЕННЯ ОВАЛЬНОЇ ЦИЛІНДРИЧНОЇ ПАНЕЛІ З ВРАХУВАННЯМ ДЕФОРМАЦІЙ ПОПЕРЕЧНОГО ЗСУВУ	31
18. С.В. Тарасов, О.В. Сухова, В.А. Іванов, О.В. Дорош, А.С. Тарасов МОДЕЛЮВАННЯ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ РЕШІТОК СВИНЦЕВО-КИСЛОТНИХ АКУМУЛЯТОРІВ	33
19. Ю.П. Глухов ХАРАКТЕРНІ ДИНАМІЧНІ ЕФЕКТИ ДЛЯ НАБЛИЖЕНИХ ДВОВИМІРНИХ МОДЕЛЕЙ ДВОШАРОВОГО ПІВПРОСТОРУ ПРИ ДІЇ РУХОМОГО НАВАНТАЖЕННЯ	34
20. О.В. Воропай, С.І. Поваляєв, П.А. Єгоров, А.С. Шарапата ВИЗНАЧЕННЯ МОМЕНТІВ ТЕРТЯ В ШАРНІРНИХ ОПОРАХ БАЛКИ ПІД ЧАС НЕСТАЦІОНАРНИХ КОЛИВАНЬ	37
21. А.Ю. Глухов ПРО ВПЛИВ ГРАНИЧНИХ УМОВ НА ПОШИРЕННЯ ХВИЛЬ КРУЧЕННЯ В КОМПОЗИТНИХ МАТЕРІАЛАХ З ПОЧАТКОВИМИ НАПРУЖЕННЯМИ	42
22. О.М. Клецьков, В.В. Лобода ВПЛИВ ПОВЕРХНЕВИХ ЕФЕКТІВ НА АНТИПЛОСКУ ДЕФОРМАЦІЮ КВАЗІКРИСТАЛУ З ТРИЩИНОЮ	43
23. Є.А. Сторожук, Р.В. Серафимович ЧИСЕЛЬНЕ МОДЕЛЮВАННЯ РОЗПОДІЛУ НАПРУЖЕНЬ НАВКОЛО КРУГОВОГО ОТВОРУ В ТРИШАРОВІЙ ЦИЛІНДРИЧНІЙ ОБОЛОНЦІ З ВИКОРИСТАННЯМ ТРИВИМІРНИХ СКІНЧЕННИХ ЕЛЕМЕНТІВ	44
24. В.С. Кирилюк, О.І. Левчук ОСОБЛИВОСТІ РОЗПОДІЛУ КОНТАКТНИХ НАПРУЖЕНЬ ПРИ СТИСКАННІ ДВОХ П'ЄЗОЕЛЕКТРИЧНИХ ПІВПРОСТОРІВ З ГЛАДКИМИ ЖОРСТКИМИ ПРОПОРЦІЙНИМИ ВКЛЮЧЕННЯМИ ДОВІЛЬНОЇ ФОРМИ МІЖ НИМИ	45
25. В.С. Бейцун, С.В. Тарасов ОЦІНКА ЖОРСТКОСТІ СТИКОВИХ ЕЛЕМЕНТІВ ТРАНСФОРМОВАНИХ КОСМІЧНИХ СИСТЕМ ЗА СКЛАДНОГО НАВАНТАЖЕННІ	46

Доповіді секції: Іноваційні технології в машинобудуванні, металургії, геотехнічній механіці, будівництві та освіті (19 лютого 2026)

26. Д.В. Акімов, К.Г. Дегтярьов, А.О. Кошкін, Д.В. Крютченко, О.М. Серікова, О.О. Стрельнікова ОБЧИСЛЮВАЛЬНА ТЕХНОЛОГІЯ МОДЕЛЮВАННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ТА РУЙНІВНИХ СТАНІВ ПЕРФОРОВАНИХ ОБОЛОНКОВИХ СИСТЕМ	48
27. В.М. Бурласко, Г.І. Львов, С.Д. Дімітрова-Бурласко ГЕОМЕТРИЧНО НЕЛІНІЙНІ ВЛАСНІ КОЛИВАННЯ АКСІАЛЬНО ФУНКЦІОНАЛЬНО ГРАДУЙОВАНИХ БАЛОК ЗМІННОГО ПОПЕРЕЧНОГО ПЕРЕРІЗУ	50
28. В.А. Максимюк, В.С. Ушакова, О.В. Ушаков ПРО ПРЯМЕ ВИМІРЮВАННЯ ДИНАМІЧНОГО ТИСКУ У ВОДЯНОМУ КУЛЕУЛОВЛЮВАЧІ	51
29. В.В. Хворостяний, М.А. Долгов, В.Й. Галенко, М.О. Цисар, Т.О. Христович ОПІР КРАЙОВОМУ СКОЛЮВАННЮ ФЛОАТ-СКЛА ПРИ ЗАСТОСУВАННІ КОНІЧНИХ ІНДЕНТОРІВ З РІЗНИМ РОЗМІРОМ СФЕРИЧНОЇ ВЕРШИНИ	52
30. С.В. Тарасов, О.Н. Молотков МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ ВИСОКОШВИДКІСНОГО ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ З ЕЛЕКТРОДИНАМІЧНИМ ПІДВІСОМ	58
31. Є.В. Воробйов, Л.С. Новогрудський, М.П. Адамчук, М.П. Земцов, Т.В. Анпілогова ПИТОМИЙ ЕЛЕКТРИЧНИЙ ОПІР ТА ПОШКОДЖУВАНІСТЬ АЛЮМІНІЄВИХ СПЛАВІВ ЗА ВЕЛИКИХ ПЛАСТИЧНИХ ДЕФОРМАЦІЙ	60
32. D. N. Lazuchenkov NUMERICAL CALCULATION OF ION CURRENT ON A CYLINDER IN A RAREFIED PLASMA FLOW WITH MAGNETIC FIELD	63

ДОСЛІДЖЕННЯ КОЛИВАНЬ РІДИНИ В ОБОЛОНКАХ ОБЕРТАННЯ З ПЕРЕГОРОДКАМИ З ВИКРИСТАННЯМ МЕТОДУ ГРАНИЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ

К.Г. Дегтярьов¹, Д.В. Крютченко¹, М.С. Міщенко²,
О.М. Сєрікова³, О.О. Стрельнікова^{1,2,4}

¹*Інститут енергетичних машин і систем НАН України, м. Харків, вул.
Комунальників, 2/10, Україна*

²*Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, пл. Свободи, 4,
Харків, 61022, Україна*

³*Національний науковий центр «Інститут судових експертиз ім. Засл. проф.
М.С. Бокаріуса», м.Харків, вул. Золочівська, 8а, 1177, Україна*

⁴*Харківський національний університет радіоелектроніки, просп. Науки, 14,
Харків, 61166, Україна*

Робота присвячена числовому аналізу коливань рідини в осесиметричних оболонках обертання, зокрема конічної та сферичної форми, як з внутрішніми перегородками, так і без них. Основною метою дослідження є удосконалення та верифікація методу граничних елементів для розв'язання тривимірних крайових задач, що описують рух ідеальної нестисливої рідини в резервуарах. Вважається, що рідина є ідеальною та нестисливою, а її рух, викликаний коливаннями оболонки, є безвихровим. В цих умовах існує потенціал швидкостей, що задовольняє рівнянню Лапласа. За допомогою методів теорії потенціалу задачу визначення потенціалу швидкостей зведено до системи двовимірних сингулярних граничних інтегральних рівнянь. Особливу увагу приділено аналітичним властивостям ядер граничних інтегральних операторів, визначенню типу особливості, оскільки саме чітке врахування цих властивостей істотно впливає на точність, збіжність і стійкість числового методу [1].

З використанням доведеної в роботі 2π -періодичності інтегральних операторів двовимірні сингулярні інтегральні рівняння зведено до еквівалентних одновимірних формулювань, що приводить до суттєвого зменшення обчислювальної складності та витрат комп'ютерного часу [2]. Запропонований варіант методу граничних елементів забезпечує ефективне й точне дослідження впливу внутрішніх перегородок, їх геометричних параметрів на власні частоти та форми коливань рідини. Така можливість є особливо важливою для аналізу явищ плескання та зменшення їх негативного впливу в інженерних системах.

Було розв'язано спектральні крайові задачі для конічних і сферичних оболонок, у результаті чого визначено фундаментальні власні частоти та відповідні форми коливань рідини. Отримані дані стали підґрунтям для дослідження вимушених коливань і моделювання характеристик стійкості руху рідини за умови дії різних динамічних збурень.

Коливання рідини в конічних резервуарах із внутрішніми перегородками та без них досліджуються за умов спільної дії горизонтальних і вертикальних збурень. Стійкість руху рідини аналізується за допомогою діаграми Айнса-Стретта.

Застосовано редукований метод граничних елементів і метод граничних елементів із підобластями [3]. Запропонований підхід дозволяє проаналізувати вплив перегородок на власні частоти та форми коливань рідини, а також на стійкість її руху.

Дискретизація включає 260 елементів уздовж сферичної (конічної) поверхні та 170 елементів уздовж радіуса вільної поверхні. Подальше збільшення кількості елементів не призводить до суттєвих змін результатів. Слід зазначити, що для обчислення найменших власних значень у так званій «задачі льодової лунки» (ісе-

fishing problem) використовується та ж сама сітка. У цій задачі формально розглядається нескінченно широкий і глибокий океан, вкритий льодовим покривом, у якому невеликий круговий отвір моделює лунку для риболовлі [4].

Запропонована методологія має як теоретичну новизну, так і практичну цінність у галузі моделювання взаємодії рідини з елементами конструкцій. Вона формує надійну та математично обґрунтовану основу для широкого кола інженерних застосувань, зокрема для проєктування й оцінювання безпеки баків ракетного палива, нафтових резервуарів і ємностей для зберігання легкозаймистих або небезпечних рідин [5].

Оскільки в окремих випадках навантаження спостерігається необмежене зростання амплітуди плескання, яке не має фізичного змісту, виникає необхідність удосконалення рівнянь руху шляхом введення додаткових механізмів дисипації енергії, що обмежують амплітуди плескання. До поширених підходів належать емпірична модель демпфування Релея та нелінійні формулювання, запропоновані в роботі [6]. Подальші дослідження будуть спрямовані на розширення запропонованої моделі з урахуванням інтенсивних сейсмічних навантажень, нелінійних динамічних ефектів і більш складних механізмів взаємодії рідини з конструкцією, що дозволить підвищити точність і надійність прогнозів для складних реальних інженерних систем.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] Gnitko, V.I., Karaiev, A. O., Degtyariov, K. G., Vierushkin, I.A., Strelnikova, E. A.: Singular and hypersingular integral equations in fluid–structure interaction analysis, WIT Transactions on Engineering Sciences, vol. 134, pp. 67-79, 2022, DOI: 10.2495/BE450061.
- [2] Sierikova, O. Strelnikova E. and Degtyariov K., Strength Characteristics of Liquid Storage Tanks with Nanocomposites as Reservoir Materials, 2022 IEEE 3rd KhPI Week on Advanced Technology (KhPIWeek), Kharkiv, Ukraine, pp. 1-7, 2022, DOI: 10.1109/KhPIWeek57572.2022.9916369.
- [3] Sierikova, O., Strelnikova, E., Degtyarev, K. Seismic Loads Influence Treatment on the Liquid Hydrocarbon Storage Tanks Made of Nanocomposite Materials, WSEAS Transactions on Applied and Theoretical Mechanics, vol. 17, pp. 62-70, 2022, DOI: 10.37394/232011.2022.17.9.
- [4] Strelnikova, E., Kriutchenko, D., Gnitko, V., Tonkonozhenko, A.: Liquid Vibrations in Cylindrical Tanks with and Without Baffles Under Lateral and Longitudinal Excitations., International Journal of Applied Mechanics and Engineering, vol. 25, no. 3, pp. 117–132, 2020, <https://doi.org/10.2478/ijame-2020-0038>.
- [5] Choudhary, N., Degtyarev, K., Kriutchenko, D., Gnitko, V., Strelnikova, E.: Shell-like structures interacting with liquids and their applications, ZAMM - Journal of Applied Mathematics and Mechanics, vol. 105(9), 2025, DOI:10.1002/zamm.70227.
- [6] Degtyariov, K., Kriutchenko, D., Osypov, I., Sierikova, O., Strelnikova, E. Dampers Influence on Sloshing Mitigation in Fuel Tanks of Launch Vehicles and Reservoirs. In: Nechyporuk, M., Pavlikov, V., Krytskyi, D. (eds) Integrated Computer Technologies in Mechanical Engineering - 2023. ICTM 2023. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 1008, 2024, Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-61415-6_36.