

ВИСНОВОК

про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації здобувача **Метлицького Віталія Вікторовича** за темою **«Несуча здатність та тріщиностійкість фібробетонних циліндричних оболонок»**,
що подана на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю
192 – Будівництво та цивільна інженерія галузі знань
19 – Архітектура та будівництво

Публічна презентація дисертаційної роботи Метлицького Віталія Вікторовича проведена на розширеному засіданні кафедри «Будівельної механіки» Одеської державної академії будівництва та архітектури (протокол №7 від 3 квітня 2025 року)

1. Актуальність теми дослідження. Циліндричні оболонки є поширеними елементами і конструкціями, які застосовуються в різних областях сучасної техніки. У будівництві ці оболонки використовують для покриттів споруд, у хімічній та нафтовій промисловості – для ємностей. Широко застосовуються тонкі циліндричні оболонки під час створення сучасних літальних апаратів, надводних і підводних морських суден, ядерних енергетичних установок. Оболонки, що застосовуються у будівництві, умовно можна поділити на короткі, довгі та середньої довжини циліндричні оболонки.

Розрахунок циліндричних оболонок досить складний, використовуються наближені аналітичні методи в рамках безмоментної та моментної теорій оболонок, напівбезмоментна теорія В. З. Власова та, звичайно, чисельні методи. Як правило, циліндричні оболонки мають бортові елементи, в яких розміщується основна розтягнута арматура, що істотно знижує величину напружень, що розтягує, зменшує вертикальні і горизонтальні переміщення країв оболонки. Вибір типу бортових елементів залежить переважно від умов спирання країв оболонки. Методи розрахунку, що враховують спільну роботу тіла оболонки та бортових елементів, вимагають подальшої розробки.

Сучасне будівництво, безумовно, вимагає нових ефективних матеріалів. Одним із них є сталеві фібробетон, який дозволяє покращити такі характеристики бетону, як тріщиностійкість, морозостійкість, міцність на розтяг, вигин,

кручення та ін. Застосування фібри дозволяє змінити характер процесу руйнування. На відміну від звичайного бетону, в якому цей процес відбувається практично миттєво, у фібробетоні не відбувається крихкого руйнування, і конструкція продовжує чинити опір навантаженню, а характер руйнування змінюється з крихкого на в'язкий.

Виходячи із цього можна прийти висновку, що тема дисертаційної роботи є актуальною у наш час, як із наукової, так і з практичної точки зору.

2. Зв'язок роботи з науковими програмами. Тема дисертації безпосередньо пов'язана і відповідає актуальним напрямкам науково-технічної політики України в розрізі загальнодержавної міжгалузевої програми «Ресурс» та її розділу «Будівництво». Роботу виконано в рамках держбюджетної теми Міністерства освіти і науки України «Аналітичні, експериментальні та комп'ютерні дослідження стрижневих систем, плит і оболонок з сталеві фібробетону» (номер державної реєстрації: 0121U111757), що виконується на кафедрі будівельної механіки Одеської державної академії будівництва та архітектури.

3. Наукова новизна одержаних результатів:

вперше:

- запропоновано методику експериментальних досліджень несучої здатності, деформативності та тріщиностійкості залізобетонних і сталеві фібробетонних довгих циліндричних оболонок при рівномірно розподіленому навантаженні;

- експериментально досліджено несучу здатність, деформативність та тріщиноутворення залізобетонних і сталеві фібробетонних довгих циліндричних оболонок при рівномірно розподіленому навантаженні;

- запропоновано аналітичний метод розрахунку довгої циліндричної оболонки, підкріпленої двома однаковими бортовими елементами та навантаженої вертикальним навантаженням;

отримала подальший розвиток:

– методика комп'ютерного моделювання довгих циліндричних оболонок та визначення їх напружено-деформованого стану методом скінченних елементів;

удосконалено:

– методику експериментальних досліджень механічних властивостей сталевібробетону.

4. Достовірність результатів досліджень підтверджується застосуванням нормативної бази України, Європи та США щодо методів оцінки несучої здатності, тріщиностійкості та деформативності залізобетонних і сталевібробетонних довгих циліндричних оболонок; обґрунтованих передумов розрахунку та порівнянням отриманих теоретичних результатів з експериментальними та з результатами чисельного аналізу.

5. Практичне значення отриманих результатів.

Результати експериментальних, аналітичних і чисельних досліджень дали можливість розробити нескладну та ефективну методику визначення несучої здатності, деформативності та тріщиноутворення залізобетонних і сталевібробетонних довгих циліндричних оболонок, підкріплених двома однаковими бортовими елементами, при вертикальному навантаженні.

6. Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертаційної роботи доповідалися на: 80-й науково-технічній конференції професорсько-викладацького складу Одеської державної академії будівництва та архітектури (м. Одеса, 2024 р.); Міжнародній науково-технічній конференції «Органічні і мінеральні в'язучі та дорожні бетони на їх основі», Харків, ХНАДУ, 2022 р.; Міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми надзвичайних ситуацій». Харків. 19 травня 2023 р.; X Міжнародній конференції «Актуальні проблеми інженерної механіки», Одеса, 5-7 червня 2024 року; Міжнародній науково-технічній конференції «Моделювання та оптимізація будівельних композитів» (Семінар МОБК). Одеса: ОДАБА, 2024.

7. Публікації результатів дисертації.

Статті у наукових фахових виданнях України

1. Сур'янінов М.Г., Неутов С.П., Бурдейний Ю.С., Метлицький В.В. Посилення довгої циліндричної оболонки сталевую фіброю. *Містобудування та територіальне планування*. 2023. Вип. 83. С. 314-324. https://doi.org/10.32347/2_076-815X.2023.83.314-324.48. *Особистий внесок здобувача*: співучасть у посиленні довгої циліндричної оболонки сталевую фіброю, проаналізовано отримані результати.

2. Сур'янінов М.Г., Неутов С.П., Метлицький В.В. Підвищення тріщиностійкості циліндричних оболонок шляхом додаткового дисперсного армування. *Просторовий розвиток*. 2024. Вип. 10. С. 417-426. <https://doi.org/10.32347/2786-7269.2024.10.417-426>. *Особистий внесок здобувача*: співучасть у підвищенні тріщиностійкості циліндричних оболонок шляхом додаткового дисперсного армування, проаналізовано отримані результати.

3. Сур'янінов, М., Неутов, С., Сорока, М., & Метлицький, В. Несуча здатність і тріщиноутворення залізобетонної циліндричної оболонки при зміні її товщини. *Містобудування та територіальне планування*. 2024. Вип. 86. С. 340–352. <https://doi.org/10.32347/2076-815x.2024.86.340-352>. *Особистий внесок здобувача*: здійснено огляд існуючих методик щодо теоретичного визначення несучої здатності і тріщиноутворення залізобетонної циліндричної оболонки, виконано теоретичний розрахунок несучої здатності оболонки при зміні її товщини.

4. Сур'янінов М.Г., Неутов С.П., Метлицький В.В., Чучмай С.М. Розрахунок бортових елементів довгої циліндричної оболонки. 2025. *Містобудування та територіальне планування*. Вип. 88. С. 337-345. <https://doi.org/10.32347/2076-815x.2025.88.337-345>. *Особистий внесок здобувача*: проаналізовано існуючі підходи до розрахунку бортових елементів; розроблено алгоритм застосування методу сил.

Статті у виданнях, що індексуються в наукометричній базі Scopus

5. Surianinov M., Neutov S., Kirichenko D., Metlizkiy V. Comparative Analysis of the Bearing Capacity and Cracking of Reinforced Concrete and Fiber-

Reinforced Concrete Cylindrical Shells. *Materials Science Forum*. 2024. Vol. 1140. P. 31–37. <https://doi.org/10.4028/p-LxUy8G>. *Особистий внесок здобувача*: проведено експериментальне дослідження несучої здатності та тріщиноутворення залізобетонних і фібробетонних циліндричних оболонок.

Статті у виданнях, що індексуються в наукометричних базах

6. M. Surianinov, S. Neutov, Y. Burdeinii and V. Metlizkiy. Coupling of the Cylindrical Shell with Side Elements. *Construction Technologies and Architecture*. 2023. Vol. 9. P. 11-20. <https://doi.org/10.4028/p-ulVX8i>. *Особистий внесок здобувача*: проаналізовано існуючі підходи до розрахунку бортових елементів; розроблено алгоритм застосування методу сил.

7. M. Surianinov, S. Neutov, V. Metlizkiy and E. Shcholokov. Load-Bearing Capacity and Crack Resistance of Long Cylindrical Shells Made of Fibre-Reinforced Concrete. Kharkov. Transbud. 2024. *Особистий внесок здобувача*: здійснено огляд існуючих методик щодо теоретичного визначення несучої здатності і тріщиноустійкості довгих циліндричних оболонок, виконано теоретичний розрахунок несучої здатності довгих циліндричних оболонок.

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

8. Сур'янінов М.Г., Константінов П.В., Метлицький В.В. Особливості повзучості фібробетону. *Органічні і мінеральні в'язучі та дорожні бетони на їх основі* : матеріали міжнародної науково-технічної конференції, Харків : ХНАДУ, 2022. С. 144-147.

9. Сур'янінов М.Г., Неутов С.П., Бурдейний Ю.С., Метлицький В.В. Сполучення циліндричної оболонки з бортовими елементами. *Проблеми надзвичайних ситуацій* : матеріали міжнародної науково-практичної конференція, 19 травня 2023 р. Харків, 2023. С. 151-152.

10. Сур'янінов М.Г., Неутов С.П., Кіріченко Д.О., Метлицький В.В. Несуча здатність і тріщиноутворення залізобетонної і фібробетонної циліндричних оболонок. *Актуальні проблеми інженерної механіки* : матеріали X Міжнародної конференції, 5-7 червня 2024 р. Одеса, 2024. С. 110-113.

11. Сур'янінов М.Г., Неутов С.П., Кіріченко Д.О., Метлицький В.В. Несуча здатність і тріщиноутворення залізобетонної і фібробетонної циліндричних оболонок. Матеріали 80-ї науково-технічної конференції професорсько-викладацького складу академії, 16-17 травня 2024 р. Одеса. С.17.

12. Сур'янінов М.Г., Неутов С.П., Метлицький В.В., Чучмай С.М. Математичні моделі фібробетону. *Моделювання та оптимізація будівельних композитів (Семінар МОБК)* : матеріали міжнародної науково-технічної конференції, Одеса : ОДАБА, 2024 р. С. 26-30.

8. Особистий внесок здобувача.

Представлені в дисертаційній роботі результати досліджень отримані автором самостійно. Особистий внесок полягає в наступному:

- розробка аналітичного методу розрахунку довгої циліндричної оболонки, підкріпленої двома однаковими бортовими елементами та навантаженої вертикальним навантаженням;
- розробка методики випробувань, виготовлення дослідних зразків, встановлення вимірювальних приладів на зразках оболонок, проведення експериментальних досліджень;
- моделювання експериментальних зразків в ПК Autodesk Robot Structural Analysis;
- обробка і аналіз результатів виконаних досліджень.

ЗАГАЛЬНИЙ ВИСНОВОК

Дисертація Метлицького Віталія Вікторовича за темою «Несуча здатність та тріщиностійкість фібробетонних циліндричних оболонок», що подається на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 19 «Архітектура та будівництво» за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» є завершеною науковою працею, в якій отримано нові обґрунтовані результати. Дисертаційну роботу виконано на достатньо високому рівні, її результати мають наукову новизну і практичну цінність. Основні положення дисертаційної роботи опубліковані в наукових періодичних виданнях (12 друкованих роботах), оприлюднювались на 8 науково-практичних конференціях. Якість та

кількість публікацій відповідають п.8 "Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії", затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. №44.

Дисертаційне дослідження відповідає обраній темі, розкриває її та підтверджує, що автором вирішено поставлені у роботі завдання. Здобувачем під час дослідження дотримано вимоги академічної доброчесності. За змістом дисертаційна робота, її науково-прикладні результати та висновки відповідають галузі знань 19 «Архітектура та будівництво» за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

Рекомендовано дисертаційну роботу здобувача Метлицький В.В. за темою «Несуча здатність та тріщиностійкість фібробетонних циліндричних оболонок», подану на здобуття ступеню доктора філософії, до захисту у разовій спеціалізованій вченій раді.

Головуючий на засіданні,
завідувач кафедрою будівельної механіки,
д.т.н., професор



Сур'янінов М.Г.

Секретар кафедри будівельної механіки,
к.т.н., професор



Балдук П.Г.

