

**Національний університет біоресурсів і  
природокористування України**

**Факультет конструювання та дизайну**



**ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ**

**«Вісник студентів факультету конструювання та дизайну  
Національного університету біоресурсів і  
природокористування України»**

**Випуск 10**

**Київ-2022**

гумо-металевих сейсмоізоляторів зі свинцевим осердям та без застосування сейсмоізоляторів, показана ефективність даного методу сейсмоізоляції, що призводить до значного зменшення прискорення та відносного міжповерхового зсуву будівлі стаціонару.

**Список використаних джерел:**

1. ДБН В.1.1-12:2014. Будівництво у сейсмічних районах України. –Київ: Мінрегіон України, 2014. Зміна № 1. - 2019.
2. Сейсмоизоляция высоких зданий /Я.М. Айзенберг //Сейсмостойкое строительство. Безопасность сооружений. – М., 2004. – вып. 1. – С. 28 – 32.
3. Морозова Е.В. Исследование работы системы «здание-надстройка» при сейсмических воздействиях расчетной интенсивности / Е.В. Морозова // Збірник наукових праць Українського науково-дослідного та проектного інституту сталевих конструкцій імені В.М. Шимановського / під загальною редакцією заслуженого діяча науки і техніки України, д.т.н., професора О.В. Шимановського. – К.: Вид-во «Сталь», 2009. – Вип. 3. – С. 200-209.

**УДК 624.012 45:004(075.8)**

**ДОСЛІДЖЕННЯ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ  
ТРИШАРОВИХ КОНСТРУКТИВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ З ВРАХУВАННЯМ  
ДЕФЕКТІВ РОЗШАРУВАНЬ**

*Студент – Шрейдер М.О.*

*Науковий керівник – к.т.н., доц. Бакулін Є.А.*

Тришарові конструкції широко використовуються в будівництві машинобудуванні та інших галузях народного господарства. Прикладами

таких конструкцій можуть бути оболонки покриття, резервуари, стінові панелі, трубопроводи, та інше. Як правило вони складаються з жорстких зовнішніх шарів та м'якого шару – заповнювача.

Особливостями роботи таких конструкцій є значна їх поперечна та зсувна деформативність. Дослідимо напружено-деформований стан тришарової конструкції з ізотропними матеріалами шарів.

Розглядаємо тришарову конструкцію несиметричної по товщині структури, що складається з пружних криволінійних шарів з різними фізико-механічними характеристиками, під дією статичного навантаження. Розташуємо її в загальній системі декартових координат  $XYZ$ . При цьому вісь  $OZ$  направимо по нормалі до шарів, а ортогональну їй площину  $OXY$  розташуємо відповідно до правила формування правобічної системи координат (рис. 1).

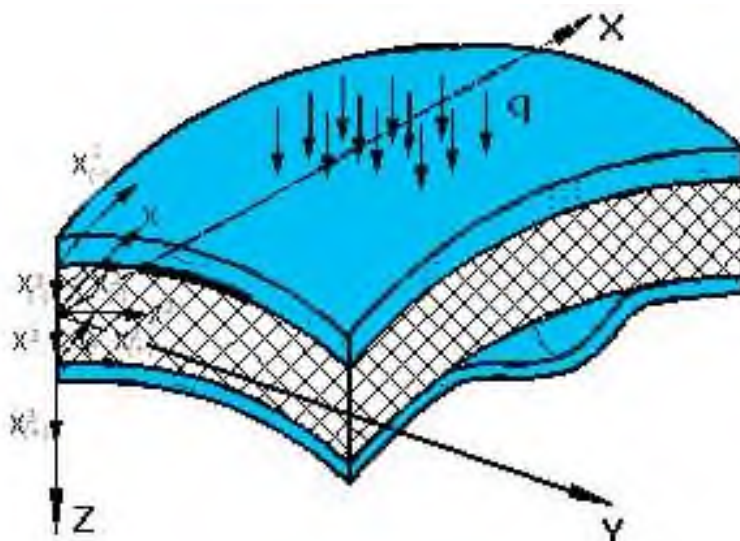


Рисунок 1 – Фрагмент тришарової композитної оболонки

Розглядаємо панель  $120 \times 350 \times 22$  см (рис. 8.4), яка складається з двох зовнішніх шарів, які виготовлені із оцинкованої сталі, та заповнювача, виготовленого з жорсткого поліуретану. По двом більшим контурам незакріплена, закріплена по крайнім точкам меншого контуру, і навантажена рівномірно розподільчим навантаженням.

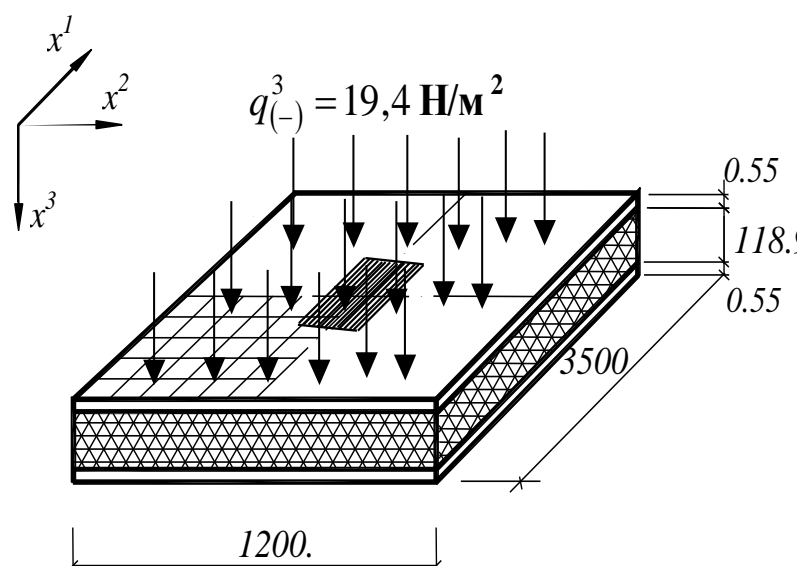


Рисунок 2 – Тришарова стінова панель

В табл.1 представлені значення прогинів в центрі пластин, отримані без урахування обтиснення заповнювача.

Таблиця 1

Значення прогинів в центрі пластин, без урахування обтиснення заповнювача

U <sub>3</sub> x 10 <sup>2</sup> ( м ), по даним								
Експеримент	Чисельне рішення	Δ, %	Запропонована методика при густоті сітки					
			5x5	Δ,%	9x9	Δ,%	13x13	Δ,%
Я. Алекса-ндрова	О.Раска-зова							
Пластина 1								
0,4267	0,4204	1,5	0,4153	3	0,4202	1,5	0,4212	1,3
Пластина 2								
0,2794	0,3112	12	0,3081	10	0,3117	11,6	0,3125	12
Пластина 3								
0,1829	0,1881	3	0,1812	1	0,1833	0,2	0,1837	0,5

Результати дослідження впливу розшарувань у вигляді залежності від величини площі розшарування наведено на рис. 3.

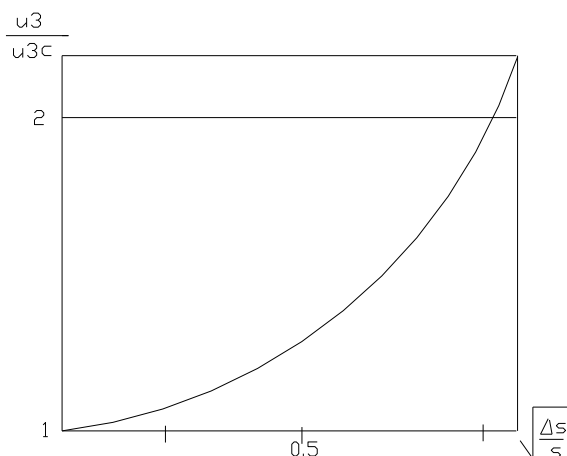


Рисунок 3 – Графік залежності величини прогину від розміру ділянки розшарування

**Висновки.** З табл.1 видно, що при сітці 9x9 вузлів відхилення значень прогинів, отриманих на основі запропонованої методики, від експериментальних досліджень складає 10,0%. Похибка результатів при даній сітці не перевищувала 1,2%. Аналіз напружено-деформованого стану тришарової конструкції з ізотропними матеріалами шарів показує, що при розшаруванні, яке досягає більше 15,0 % площі загального шару, суттєво впливає на параметри напруженого стану пластин.

УДК 622.692.4

## АЛГОРИТМ ВИЗНАЧЕННЯ ТЕПЛОВИХ ВИТРАТ ЗОВНІШНЬОЇ ЦЕГЛЯНОЇ СТІНИ ОФІСНО-ТОРГІВЕЛЬНОГО ЦЕНТРУ

*Студент – Цера В.С.*

*Науковий керівник – д.т.н., проф. Яковенко І.А.*

У процесі виконання кваліфікаційної магістерської роботи розглядається офісно-торгівельний центр, конструктивна схема якого запроектована з повздовжніми і поперечними несучими цегляними стінами.