ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА

Міністерство освіти і науки України
Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

78-Ї НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ ПРОФЕСОРІВ, ВИКЛАДАЧІВ, НАУКОВИХ ПРАЦІВНИКІВ, АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ УНІВЕРСИТЕТУ

І ТОМ



15 – 22 травня 2026 року
Полтава

УДК 624.01

А.О. Дмитренко, к.т.н., доцент,
А.О. Чубакова, студентка гр. 401-БП
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ОРІЄНТОВАНО-СТРУЖКОВИХ ПЛИТ

В будівництві питання застосування екологічно безпечних будівельних матеріалів набуває особливої гостроти. Деревина й досі широко використовується як будівельний матеріал завдяки тому, що є природнім та відновлюваним ресурсом, при виготовлення дерев'яних конструкцій витрачається значно менше енергії у порівнянні з іншими будівельними матеріалами. Численні приклади демонструють, що в багатьох випадках дерев'яні конструкції є кращими або безпечнішими у використанні. Дефіцит цільної деревини спонукає до розробки технологічних процесів одержання нових конструкційних матеріалів, які могли б замінити її, зокрема в будівництві. Таким перспективним матеріалом, який виготовляють із відходів виробництва і низькосортної деревини, є плита з орієнтованою стружкою OSB (Oriented Strand Board — OSB). Орієнтовано-стружкові плити, як продукт глибокої переробки деревини та раціонального використання вторинної сировини, дозволяють значно оптимізувати використання лісових ресурсів та знизити загальну вартість та швидкість будівництва.

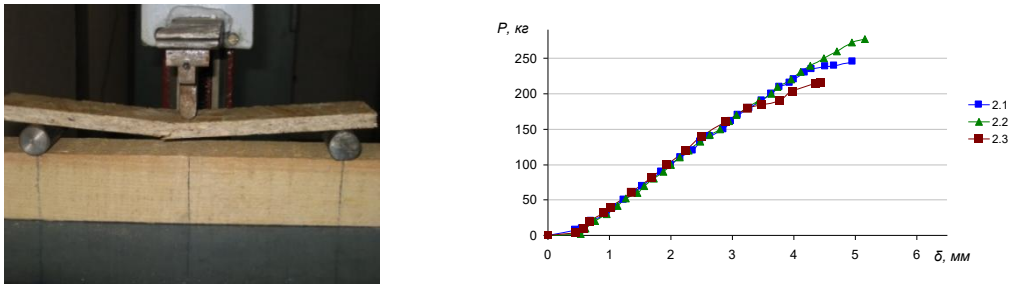
Орієнтовано-стружкова плита - багатошаровий листовий композитний матеріал, що складається з деревинної стружки, склеєної різними смолами з додаванням синтетичного воску і борної кислоти. Стружка в шарах плити має орієнтацію: в зовнішніх – поздовжню, у внутрішніх – поперечну.

OSB за своєю природою є високотехнологічним переосмисленням натуральної деревини, де всі природні недоліки масиву нівелюються шляхом розщеплення дерева на смужки та їхнього подальшого структурного впорядкування. Його перевагою є неймовірна стабільність розмірів, яка досягається завдяки тришаровому перехресному орієнтуванню стружки: у зовнішніх шарах вона спрямована вздовж плити, а у внутрішньому – поперек. Така архітектура створює ефект внутрішнього армування, що дозволяє плиті витримувати значні механічні навантаження на згин і розтяг, водночас запобігаючи деформаціям, які зазвичай виникають у деревині через зміну вологості чи температури.

Під час виробництва OSB деревні частки просочуються спеціальними синтетичними смолами, які під дією екстремального тиску та температури утворюють з деревиною єдине ціле, фактично склеюючи її на молекулярному рівні. Це робить OSB надзвичайно щільним матеріалом

без внутрішніх порожнеч, сучків чи розшарувань, що забезпечує рівномірну міцність по всій площі панелі та дозволяє надійно утримувати будь-яке кріплення, від звичайних цвяхів до потужних саморізів та шурупів.

Для визначення характеристик OSB на стиск, розтяг і згин були проведені випробування. Було виготовлено 7 серій зразків, відповідно до складеної програми експериментальних досліджень, усі вони були виготовлені з матеріалу OSB-3, виробництва Egger Румунія. Випробування проводилося на універсальній випробувальній машині «УВМ-5». Універсальна випробувальна машина служить для статичних випробувань зразків матеріалів, деталей і вузлів на розтяг, стиск та згин. Максимальне зусилля складає 50 кН. Для вимірювання деформацій, взаємного зсуву елементів всіх серій були використані індикатори годинникового типу ІЧ-10 з ціною поділки 0,01 мм. Випробування зразків серії 2 (згин), та їх результати показано на рис.1.



а) *б)*

Рис. 1 – Друга серія зразків: а) руйнування зразка; б) залежність деформацій від навантажень зразків

Висновок: Отримані результати експериментальних випробувань дають можливість встановити міцнісні властивості плит OSB для використання при розрахунках дерев'яних конструкцій, зокрема складених дерев'яних балок зі стінкою з OSB. Проте цей матеріал недостатньо досліджений і потребує великої кількості додаткових теоретичних, чисельних та експериментальних досліджень. Деревина залишається актуальним будівельним матеріалом завдяки своїм унікальним властивостям, зокрема як природній відновлюваний ресурс.

Література:

1. ДБН В.2.6-161:2017. Дерев'яні конструкції. Основні положення. – К: МРР та ЖКГ України, 2017. – 111 с.

2. ДСТУ EN 312:2018 (EN 312:2010, IDT) Плити деревинно-стружкові. Технічні вимоги.

3. PAPADOPOULOS, Antonios N.; NTALOS, George A.; KAKARAS, Ioannis. Mechanical and physical properties of cement-bonded OSB. Holz als Roh-und Werkstoff, 2006, 64.6: 517-518.