

УДК 674.815

Бринь О.І., канд. техн. наук, доцент

Національний лісотехнічний університет України, м.Львів, churylo\_olesya@ukr.net

### ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ВИГОТОВЛЕННЯ СТРУЖКОВИХ ПЛИТ З ВИКОРИСТАННЯМ ВІДХОДІВ ТЕКСТИЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

**Постановка проблеми.** Стружкові плити широко застосовуються у будівництві, для меблевої промисловості, у вагонобудуванні. Вони легко обробляються, володіють високою механічною міцністю. У Європі виробництво стружкових плит становить 30,7 млн. м<sup>3</sup> (52 % усіх плитних матеріалів) [1]. Сировиною для виготовлення стружкових плит є деревина. В період 2017 – 2021рр. площа вирубаних лісів склала 1,2 млрд.га. Підвищений попит на деревину спричиняє збільшення її вартості та погіршення екологічної ситуації.

Текстильна промисловість є другою у світі за рівнем забруднення навколишнього середовища. На неї припадає 10% загальних світових викидів вуглецю. Загалом кількість текстильних відходів становить близько 18,8 тис.т у рік (з них 0,6 тис.т спалюється, 1,1 тис.т утилізується) [2]. Значна частина текстильних відходів (приблизно 66 %) надходить на звалища. Спричинене забруднення ґрунтів, водою та повітря негативно впливає на навколишнє середовище. Тому запропоновано часткове розв’язання даної проблеми, а саме заміна частини деревинної сировини на текстильні відходи під час виробництва стружкових плит.

**Матеріали та методики.** Для проведення досліджень застосовували деревинну стружку вологістю 2%. Використовували текстильні відходи двох видів – бавовняні (Б) та поліестрові (П). Підготовка шматків текстилю розміром 10x10 мм здійснювалась методом різання текстильних відходів. Здійснювали заміну деревинної стружки на текстильні відходи у середньому шарі в кількості 5, 7,5 та 10 %. Використовувався клей, який готувався перед використанням із складових: КФС, парафінова емульсія, розчин карбаміду, сульфат амонію. Стружкову плиту запресовували за режимом – тиск 2,5 МПа, температура 190 °С, час пресування 5 хв. (додатково 1 хв. на спускання тиску). Підготовка та випробування зразків здійснювалась відповідно до ДСТУ EN 326-1:2006 та визначення фізико-механічних властивостей СП – ДСТУ EN 310:2003 [3,4].

**Результати досліджень.** Результати фізико-механічних показників одержаних стружкових плит подано в табл. 1.

Таблиця 1 – Фізико- механічні показники стружкових плит

Назва	Водопоглинання, %		Набрякання, мм		Межа міцності під час статичного згинання, МПа	Модуль пружності під час статичного згинання МПа	Щільність кг/м <sup>3</sup>	Розтяг, МПа
	2 год.	24 год.	2 год.	24 год.				
Контрольний	60,11	105,43	25,24	51,80	10,85	2547,03	767	0,26
Шматки поліестреру 5%	94,07	113,68	43,29	57,66	9,37	2359,57	744	0,17
Шматки бавовни 5%	82,96	107,14	37,40	66,80	10,73	2544,06	725	0,21
Шматки поліестреру 7,5%	83,65	116,43	44,46	64,10	9,77	2495,85	749	0,16
Шматки бавовни 7,5%	79,77	115,77	37,67	60,34	9,22	2105,14	715	0,14
Шматки поліестреру 10%	87,80	123,86	53,05	72,69	7,79	2032,12	691	0,13
Шматки бавовни 10%	84,42	115,16	43,66	63,47	8,64	2082,08	735	0,17

Водопоглинання та набрякання плит із вмістом текстильних відходів 5%, 7,5%, 10% є вищими у порівнянні з контрольними зразками. Так водопоглинання при 2 годинах дослідних зразків із шматками бавовни відрізняється від контрольних на 38%, 32,7%, 40,4%, а при 24 год. 1,9%, 10,4%, 9,22% відповідно; із шматками поліестреру – при 2 год.

56%, 39%, 46%, а при 24 год. – 7,6%, 10,4%, 17,9%. Таке зростання водопоглинання і набрякання плит з текстильними відходами спричинене негативним впливом наявності текстилю на утворення клейових зв'язків. Крім того бавовна більше адсорбує воду, що і спричиняє підвищене водопоглинання.

На рис.1 подано залежність межі міцності плит під час статичного згинання від кількості текстильних відходів у структурі плити приведеної до щільності 750 кг/м<sup>3</sup>.

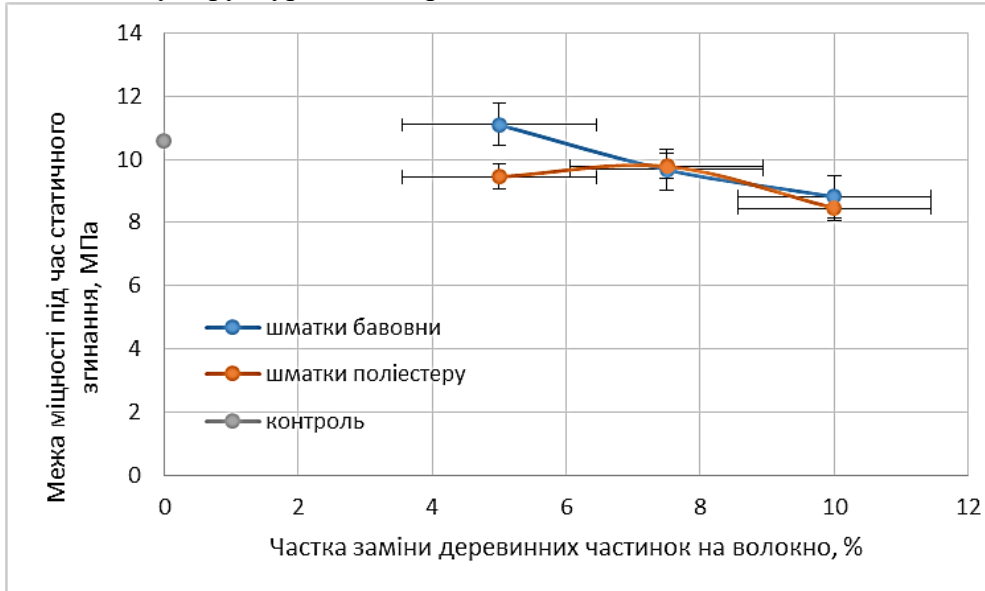


Рис.1 – Залежність межі міцності плит під час статичного згинання від кількості текстильних відходів

Межа міцності під час статичного згинання та модуль пружності стружкових плит із текстильними відходами є меншими, ніж у контрольних. Із збільшенням вмісту текстильних відходів в плитах межа міцності під час розтягу перпендикулярно пласті зменшується. Зменшення межі міцності можна пояснити недостатньою кількістю клейових зав'язків у структурі плити.

**Висновок:** Із заміною деревинних частинок на текстильні відходи у кількості 5%, 7,5%, 10% у середньому шарі фізико-механічні показники стружкових плит зменшуються. Найближчі до контрольних є зразки із вмістом бавовняних шматків 5%. Покращення фізико-механічних властивостей потребує корегування режимних параметрів пресування стружкової плити та ґрунтовнішого дослідження способу подрібнення текстильних відходів.

#### Список посилань

1. [European Panel Federation, Wood-Based Panel Industry](https://europanel.org/the-wood-based-panel-industry/types-of-wood-based-panels-economic-impact/). Types of Wood-Based Panels and their Economic Impact. URL: <https://europanel.org/the-wood-based-panel-industry/types-of-wood-based-panels-economic-impact/> (Last accessed: 22.05.2022).
2. Звіт про стратегічну екологічну оцінку. Проект національного плану управління відходами до 2030 року. Департаментом екологічної безпеки та дозвільно-ліцензійної діяльності Міністерства екології та природних ресурсів України. – Київ, 2018. – 49 с.
3. ДСТУ EN 326-1:2006 Плити деревинні. Відбирання зразків, вирізування та контролювання. Частина 1. Відбирання і вирізування випробних зразків, опрацювання результатів випробування (EN 326-1:1994, IDT). [Чинний від 01.10.2007]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2006.
4. ДСТУ EN 310:2003 Плити деревинні. Визначання модуля пружності та границі міцності під час згинання (EN 310:1992, IDT). [Чинний від 2005.07.01]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2003.