

СЕКЦІЯ 2. ТЕХНОЛОГІЇ ДЕРЕВООБРОБКИ І МЕБЛЕВОГО ВИРОБНИЦТВА

УДК 674.093.26

Кусняк І.І., канд.техн.наук, доцентка
iryndy@gmail.com

Козак Р.О., докт. техн. наук, професор
kozak_r@nltu.edu.ua

Копанський М.М., канд. техн. наук., доцент
Національний лісотехнічний університет України, м. Львів, mkopansky@ukr.net

ВПЛИВ ВИДУ І ТОВЩИНИ ТЕРМОПЛАСТИЧНОЇ ПЛІВКИ ПЕНГ НА ТРИВАЛІСТЬ ПРОГРІВАННЯ БЕРЕЗОВОГО ПАКЕТА ШПОНУ

Вступ. Фанера – один з основних конструкційних матеріалів, що застосовується в деревообробній та будівельній галузях. В Україні більшість підприємств тяжіють до виготовлення такого композиту з використанням березового шпону. Як показують попередні дослідження [1-6] використання термопластичних плівок ПЕНГ – один із напрямків покращення екологічних показників фанери. Плівка зручна у використанні, зберіганні та нанесенні між листами шпону при формуванні пакета шпону. Проте процес склеювання пакетів шпону термопластичними плівками є маловивченим.

Метою дослідження є дослідити процес прогрівання березового пакета шпону, склеєного первинною і вторинною плівками ПЕНГ різної товщини, що дає змогу визначити тривалість, потрібну для нагрівання пакета шпону до заданої температури, залежно від виду і товщини плівки.

Матеріали та методика досліджень. Для проведення експериментальних досліджень використовували: лущений березовий шпон вологістю $6\pm 2\%$, первинну і вторинну термопластичні плівки ПЕНГ (ПЕНГп, ПЕНГв) товщиною 50, 100 і 150 мкм. Виготовляли тришарову фанеру. Для фіксування температурних показників у середньому листі шпону здійснювали проріз для того, щоб можна було розмістити термопару в центрі досліджуваного пакета та підключали до цифрового мультиметра (рис. 1).

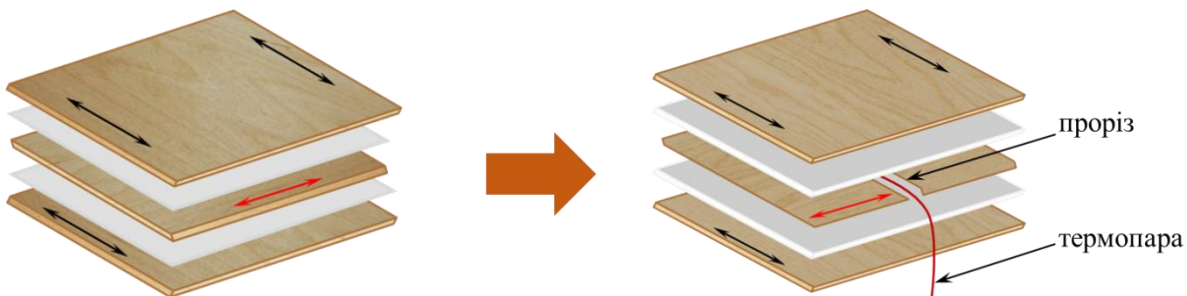


Рис. 1 – Підготування березового пакета шпону до визначення температури його прогрівання

Сформовані пакети шпону піддавали гарячому пресуванню.

Результати досліджень. За результатами проведених досліджень було побудовано графіки розподілу температури в середині пакета кожні 5 секунд. На прикладі кривих розподілу температури в середині пакета шпону (рис. 2) помітно, що товщина і вид плівок ПЕНГп, ПЕНГв незначно впливають на швидкість прогрівання пакета шпону. Пакети березового шпону, склеєні плівкою ПЕНГп товщиною 100 і 150 мкм прогріваються дещо повільніше, ніж пакети шпону, склеєні ПЕНГв. Тоді як за товщини плівок 50 мкм спостерігається протилежна залежність. Відмінність у результатах досліджень можна пояснити різницею у хімічній структурі плівок. Адже вторинні плівки ПЕНГ одержують з

полімерних відходів після їх експлуатації, які піддаються природному старінню, що супроводжується частковою деструкцією полімеру і, як наслідок, може вплинути на температуру плавлення полімеру.

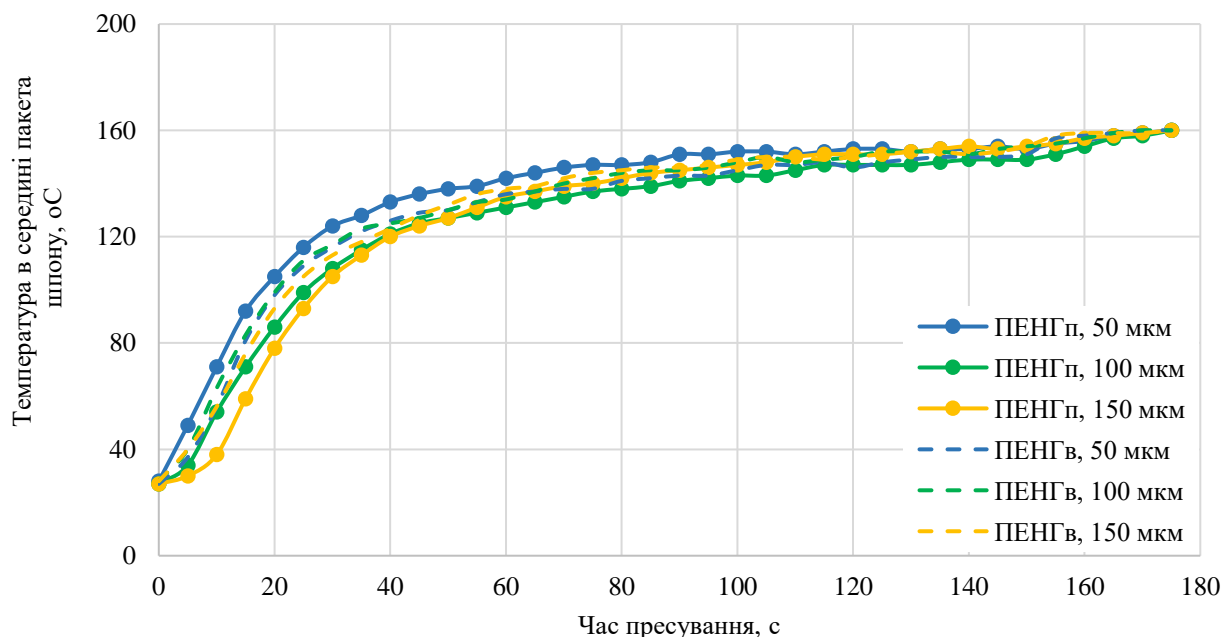


Рис. 2 – Криві розподілу температури в середині березового пакета шпону під час гарячого пресування, склеєного плівками ПЕНГп і ПЕНГв товщиною 50, 100 і 150 мкм

Висновки. Експериментально встановлено, що вид і товщина термопластичної плівки ПЕНГ не значно впливають на швидкість прогрівання пакета шпону. Відмінність у результатах не перевищує 5 с. Підсумовуючи, можна зазначити, що для досягнення в середині березового пакета шпону температури 160 °С, що є достатньою для склеювання фанери, необхідно 170–175 с.

Список посилань

1. Bekhta, P., & Kusniak, I. (2018). Thermoplastic polymers in the production of plywood products: advantages, opportunities and perspectives of application. Collection of scientific works of the Forestry Academy of Sciences of Ukraine. Lviv, 16, 131–140. <https://doi.org/10.15421/411815>. (In Ukrainian).
2. Bekhta, P.; Chernetskyi, O.; Kusniak, I.; Bekhta, N.; Bryn, O. Selected Properties of Plywood Bonded with Low-Density Polyethylene Film from Different Wood Species. *Polymers*, 2022, 14, 51, 1-13. <https://doi.org/10.3390/polym14010051> (in English).
3. Bekhta, P.; Pizzi, A.; Kusniak, I.; Bekhta, N.; Chernetskyi, O.; Nuryawan, A. A Comparative Study of Several Properties of Plywood Bonded with Virgin and Recycled LDPE Films. *Materials*, 2022, 15, 4942, 1-15. <https://doi.org/10.3390/ma15144942> (in English).
4. Chang, L., Guo, W., Tang, Q. (2017). Assessing the tensile shear strength and interfacial bonding mechanism of poplar plywood with high-density polyethylene films as adhesive. *BioResources*, 12 (1), 571–585. <https://doi.org/10.15376/biores.12.1.571-585> (in English).
5. Fang, L., Chang, L., Guo, W., Chen, Y., Wang, Z. (2012). Manufacture of environmentally friendly plywood bonded with plastic film. *Forest Products Journal*, 63 (7/8), 283–288. <https://doi.org/10.13073/FPJ-D-12-00062> (in English).
6. Fang, L., Chang, L., Guo, W., Ren, Y., Wang, Z. (2013). Preparation and characterization of wood-plastic plywood bonded with high density polyethylene film. *European Journal of Wood and Wood Products*, 71, 739–746. <https://doi.org/10.1007/s00107-013-0733-0> (in English).