

Андрусейко О.Б., Грыцюк Ю.И. Склады хранения пиломатериалов: особенности принятия управленческих решений при организации процесса тушения пожара

Рассмотрены причины появления и распространения пожаров на складах хранения пиломатериалов, приведены особенности предупреждения возникновения пожара, способы огнезащиты складских деревянных конструкций, а также особенности организации процесса гашения пожара. Установлено, что пожары на складах хранения пиломатериалов имеют такие характерные признаки: большая скорость распространения огня штабелями; мощное тепловое излучение от пламени горения штабелей; массовый разлет территорией склада на значительные расстояния в конвекционных потоках горячего воздуха горящей щепы, коры и головешек; значительная скорость притока свежего воздуха в зону пожара; большая массовая скорость выгорания древесины и др.

Ключевые слова: склад хранения пиломатериалов, штабель пиломатериалов, огнезащита пиломатериалов, огнезащита складских деревянных конструкций, гашения пожара, распространения огня, предупреждения возникновения пожара.

Andruseyko O.B., Grytsyuk Yu.I. Storages of storage of saw-timbers: features of decision-making process in the organization of fire extinguishing

The reasons of fire emergency and distribution spread on the saw-timber storages are examined, peculiarities of fire prevention are demonstrated, methods of fire protection of storage wooden constructions as well as peculiarities of fire suppression organization are depicted. It has been set that fires taking place on the saw-timber storages have such characteristics as: high speed of spread of stack fire, powerful coloradiance from flame of 'burning stacks'; massive distribution of smouldering wood chips; barks and pieces of wood in the convection streams of hot air on considerable distances on the storage territory; considerable speed of fresh air influx in the fire scene; high speed of woods 'burning down'.

Keywords: saw-timber storage, saw-timber stack, saw-timber fire protection, fire protection of storages, wooden constructions, fire suppressions, fire spread, distribution, fire emergence, fire prevention.

УДК 674.04 Доц. Б.Я. Кишинецький, д-р техн. наук – НЛТУ України, м. Львів

РОЗРАХУНОК КОЕФІЦІЄНТІВ, ЩО ВРАХОВУЮТЬ ПОРОДУ ДЕРЕВИНИ ПІД ЧАС ПРОГНОЗУВАННЯ МІЦНОСТІ ТЕРМОПЛАСТИЧНИХ КЛЕЙОВИХ З'ЄДНАНЬ

Наведено розрахунок коефіцієнтів, що враховують породу деревини та запропоновано їх використання у математичній моделі прогнозування міцності термопластичних клейових з'єднань деревини. Здійснено прогнозування міцності термопластичних клейових з'єднань деревини за допомогою математичної моделі з отриманими коефіцієнтами.

Серед основних вимог, які ставляться до клейових з'єднань з деревини, є забезпечення належної міцності та довговічності. Ці вимоги взаємопов'язані і визначають якість і надійність виробів та залежать від фізико-механічних характеристик клеїв та матеріалів, що склеюються, технологічних параметрів склеювання, умов експлуатації, фізичних навантажень тощо.

Міцність є важливою характеристикою клейових з'єднань деревини під час експлуатації. Прогнозування міцності дає змогу передбачити її зміну у клейовому з'єднанні під час експлуатації у відповідних умовах. Прогнозувати міцність термопластичних клейових з'єднань деревини можна за допомогою ма-

тематичної моделі, яку отримано на основі теоретичних і експериментальних досліджень [1-6]:

$$\sigma = -A^{(i)}\Delta T^{(i)} + B^{(i)}\Delta W^{(i)} \exp(-\alpha^{(i)}\tau^{(i)}), \quad (1)$$

де: $\Delta T^{(i)}$ – середньозважена температура навколишнього середовища, °C; $\Delta W^{(i)}$ – середньозважена вологість навколишнього середовища, %; σ_{gran} – гранична міцність клейового з'єднання.

Коефіцієнти моделі $A^{(i)}$, $B^{(i)}$, $C^{(i)}$ залежать від температури і вологості навколишнього середовища і враховують фізико-механічні властивості певних порід деревини.

Для прикладу, під час прогнозування довговічності термопластичних клейових з'єднань деревини дуба коефіцієнти A, B, і C матимуть такі числові значення: для структурованих клеїв – -0,024; 0,1151; 0,00205; для неструктурованих клеїв – -0,0006; 0,1372; 0,0082.

Відповідно, математична модель матиме такий вигляд:

- для структурованих клеїв, з рідкосітчастою структурою клейового шва:

$$\sigma = -0,024 \cdot \Delta T^{(i)} + 0,1151 \cdot \Delta W^{(i)} \exp(-0,00205 \cdot \tau^{(i)}), \quad (2)$$

- для неструктурованих клеїв, з лінійною структурою клейового шва:

$$\sigma = -0,0006 \cdot \Delta T^{(i)} + 0,1372 \cdot \Delta W^{(i)} \exp(-0,0082 \cdot \tau^{(i)}). \quad (3)$$

Прогнозувати міцність для клейових з'єднань інших порід деревини на основі отриманої математичної моделі можна двома способами:

- за математичною моделлю, у якій коефіцієнти розраховано для окремо взятої породи деревини;
- за математичною моделлю, у якій коефіцієнти розраховано для однієї породи деревини.

За першим способом для прогнозування міцності термопластичних клейових з'єднань потрібно для кожної породи деревини розраховувати коефіцієнти математичної моделі. Це досить складна процедура, яка потребує здійснення математичного та імітаційного моделювання напружено-деформаційного стану клейових з'єднань деревини під час експлуатації.

За другим способом, для прогнозування міцності термопластичних клейових з'єднань необхідно розрахувати коефіцієнт, який дасть змогу врахувати породу деревини що склеюється. Такий коефіцієнт названо коефіцієнтом на породу деревини та позначено $k_{n.d}$.

Щоб розрахувати коефіцієнт $k_{n.d}$, потрібно врахувати напружено-деформаційний стан і фізико-механічні та реологічні властивості породи деревини, що склеюється. Із врахуванням коефіцієнта на породу деревини математична модель для прогнозування міцності матиме вигляд:

$$\sigma = k_{n.d} \cdot (-A^{(i)} \cdot \Delta T^{(i)} + B^{(i)} \cdot \Delta W^{(i)} \exp(-C^{(i)} \cdot \tau^{(i)})) \quad (4)$$

Виходячи з реологічних та фізико-механічних властивостей різних порід деревини, за основу при розрахунку коефіцієнта $k_{n.d}$ вибрано деревину дуба. Коефіцієнт $k_{n.d}$ для цієї породи деревини дорівнює одиниці. Для інших порід деревини цей коефіцієнт буде відмінним від одиниці і залежатиме від:

- міцності деревини на сколювання вздовж волокон ($\sigma_{дер}$);
- початкової міцності для клейових з'єднань відповідної породи деревини, склеєної структурованими та неструктурованими клеями;
- густини деревини (ρ);
- водопоглинання деревини.

Для прикладу, у табл. 1 наведено основні характеристики деревини таких порід, як дуб, сосна, береза.

Табл. 1. Деякі механічні характеристики різних порід деревини

Порода	Міцність деревини на сколювання вздовж волокон $\sigma_{дер}$, МПа	Початкова міцність клейового з'єднання, МПа		Густина деревини ρ , кг/м ³	Максимальна вологість деревини за водопоглинання, %
		D4	D1		
Дуб	12,2	11,65	11,34	690	116
Береза	11,2	9,10	9,31	630	135
Сосна	7,3	6,65	6,34	500	185

Аналіз і синтез міцності клейових з'єднань різних порід деревини дає змогу стверджувати, що із зменшенням зазначених показників механічних характеристик деревини зменшується числове значення міцності з'єднань деревини, але характер її зміни залишається експоненціальним.

У табл. 2 наведено розрахункові значення коефіцієнтів для деревини дуба, сосни та берези, що склеєні термопластичними структурованими та неструктурованими клеями.

Табл. 2. Коефіцієнти для деяких порід деревини під час прогнозування міцності клейових з'єднань

Порода	Дуб	Сосна	Береза
Коефіцієнти	1,000	0,635	0,855

Враховуючи числові значення коефіцієнтів на породу деревини, математична модель для прогнозування міцності матиме вигляд:

Для деревини дуба:

- структуровані клеї з рідкосітчастою структурою клейового шва:

$$\sigma = 1 \cdot (-0,024 \cdot \Delta T^{(i)} + 0,1151 \cdot \Delta W^{(i)} \exp(-0,00205 \cdot \tau^{(i)})); \quad (5)$$

- неструктуровані клеї з лінійною структурою клейового шва:

$$\sigma = 1 \cdot (-0,0006 \cdot \Delta T^{(i)} + 0,1372 \cdot \Delta W^{(i)} \exp(-0,0082 \cdot \tau^{(i)})); \quad (6)$$

Для деревини сосни:

- структуровані клеї з рідкосітчастою структурою клейового шва:

$$\sigma = 0,545 \cdot (-0,024 \cdot \Delta T^{(i)} + 0,1151 \cdot \Delta W^{(i)} \exp(-0,00205 \cdot \tau^{(i)})); \quad (7)$$

- неструктуровані клеї з лінійною структурою клейового шва:

$$\sigma = 0,545 \cdot (-0,0006 \cdot \Delta T^{(i)} + 0,1372 \cdot \Delta W^{(i)} \exp(-0,0082 \cdot \tau^{(i)})); \quad (8)$$

Для деревини берези:

- структуровані клеї з рідкосітчастою структурою клейового шва:

$$\sigma = 0,855 \cdot (-0,024 \cdot \Delta T^{(i)} + 0,1151 \cdot \Delta W^{(i)} \exp(-0,00205 \cdot \tau^{(i)})); \quad (9)$$

- неструктуровані клеї з лінійною структурою клейового шва:

$$\sigma = 0,855 \cdot (-0,0006 \cdot \Delta T^{(i)} + 0,1372 \cdot \Delta W^{(i)} \exp(-0,0082 \cdot \tau^{(i)})); \quad (10)$$

Графічну інтерпретацію результатів прогнозування міцності термопластичних клейових з'єднань деревини дуба, сосни та берези за допомогою математичної моделі із врахуванням коефіцієнта $k_{n.o}$ наведено на рис. 1 та 2.

Як видно з рис. 1 та 2, прогнозування міцності для клейових з'єднань деревини дуба, берези і сосни, за допомогою математичної моделі, що враховує коефіцієнт на породу деревини, має однаковий характер зміни – експоненціальний.

Пояснити таку поведінку зміни міцності термопластичних клейових з'єднань можна будовою та фізико-механічними характеристиками деревини. Для прикладу, деревина сосни складається із двох взаємно проникаючих систем клітин, які розміщені вздовж і поперек осі стовбура. Основну частку, більше 90 % деревини сосни, становлять трахеїди – прозенхіміні клітини з відмерлими протопластами. Крім того, у деревині є смоляні ходи та кишеньки. Тому адгезійна міцність склеєної деревини шпилькових порід під час експлуатації змінюється за експоненціальною залежністю, як і деревина дуба, але з іншою інтенсивністю. Так само і деревина берези відрізняється від деревини дуба фізико-механічними характеристиками.

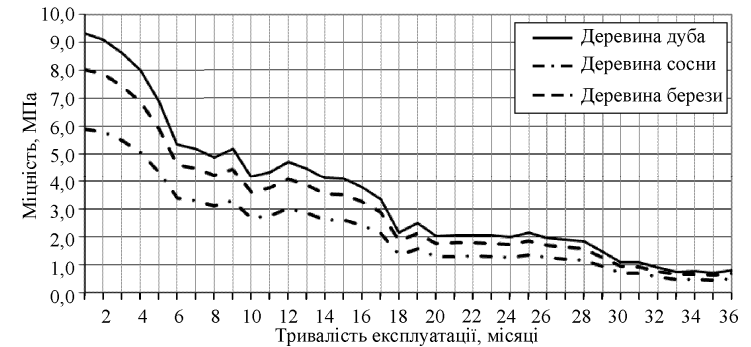


Рис. 1. Прогнозування міцності для різних порід деревини, склеєних термопластичними структурованими клеями із ступенем навантаження D4

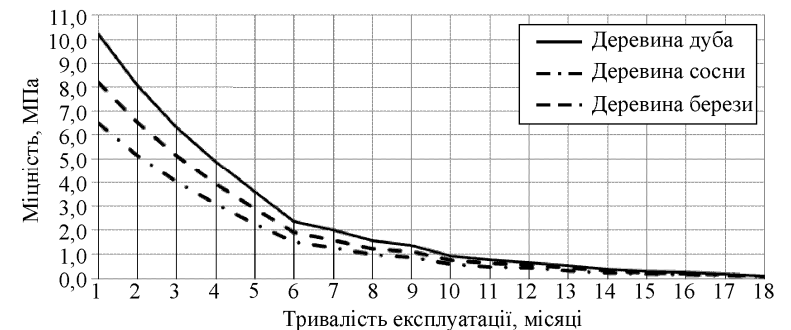


Рис. 2. Прогнозування міцності для різних порід деревини, склеєних термопластичними неструктурованими клеями із ступенем навантаження D1

Підсумовуючи, можна зазначити, що розраховано коефіцієнти $k_{n,d}$ для тих порід деревини, що найбільше піддаються склеюванню. Запропоновано використовувати цей коефіцієнт у математичній моделі для прогнозування міцності термопластичних клейових з'єднань деревини. Це дало змогу не використовувати складних математичних розрахунків та імітаційного моделювання для прогнозування міцності.

За допомогою математичної моделі, що враховує коефіцієнти на породу деревини, здійснено прогнозування міцності для термопластичних клейових з'єднань деревини дуба, сосни та берези. Зроблено аналіз отриманих результатів та підтверджено їх достовірність.

Література

1. Патент на винахід № 98515 Україна, МПК G01N 33/46, G01L 1/26. Спосіб прогнозування міцності та довговічності з'єднань деревини клеями на основі полівінілацетату / Кшивецький Б.Я., Бехта П.А. (Україна); Заявл. 25.05.2010; Опубл. 25.05.2012, Бюл. № 10.
2. Патент на корисну модель № 45134 Україна, МПК B23B 21/00. Спосіб прогнозування довговічності клейових з'єднань деревини дуба клеями на основі полівінілацетату / Кшивецький Б.Я., Бехта П.А. (Україна); Заявл. 29.05.2009; Опубл. 26.10. 2009, Бюл. № 5.
3. Патент на корисну модель № 48285 Україна, МПК B23B 21/00 Спосіб прогнозування довговічності клейових з'єднань деревини сосни клеями на основі полівінілацетату / Кшивецький Б.Я., Бехта П.А. (Україна); Заявл. 29.09.2009; Опубл. 10.03. 2010, Бюл. № 5.
4. Kshyvetskyu B.Ya. Modeling of the influence of atmospheric moisture cyclic action on the durability of thermoplastic adhesive wood joint / В.Я. Кшивецький // Лісове господарство, лісова, паперова і деревообробна промисловість : міжвідомч. наук.-техн. зб. – Львів : НЛТУ України. – 2011. – Вип. 37.2. – С. 75-80.
5. Кшивецький Б.Я. Дослідження довговічності з'єднань твердолистяних порід деревини клеями на основі полівінілацетату / Б.Я. Кшивецький // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2004. – Вип. 14.7. – С. 99-103.
6. Кшивецький Б.Я. Прогнозування довговічності клейових з'єднань деревини клеями на основі полівінілацетату / Кшивецький Б.Я., Бехта П.А. // Лісове господарство, лісова, паперова і деревообробна промисловість : міжвідомч. наук.-техн. зб. – Львів : НЛТУ України. – 2009. – Вип. 35. – С. 84-89.

Кшивецький Б.Я. Расчет коэффициентов, учитывающих породу древесины при прогнозировании прочности термопластичных клеевых соединений

Приведен расчет коэффициентов, учитывающих породу древесины и предложено их использование в математической модели прогнозирования прочности термопластичных клеевых соединений древесины. Осуществлено прогнозирование прочности термопластичных клеевых соединений древесины с помощью математической модели с полученными коэффициентами.

Kshyvetsky B.Ya. Calculation of coefficients that take into account the wood species when prediction the strength of thermoplastic adhesive wood joints

Presented here is calculation of coefficients that take into account the wood species, as well as their application in mathematical modeling has been proposed for predicting the strength of thermoplastic adhesive wood joints. The prediction of the strength of thermoplastic adhesive wood jointing has been made by means of mathematical model involving the coefficients obtained.

4. ЕКОНОМІКА, ПЛАНУВАННЯ ТА УПРАВЛІННЯ В ГАЛУЗЯХ

УДК 330.341.4:001.12(477)

Проф. Я.В. Шевчук, д-р екон. наук –

Тернопільський інститут соціальних та інформаційних технологій;
наук. співроб. О.І. Шевчук, канд. екон. наук – ІРД НАН України, м. Львів

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ ДЕРЖАВНИХ ПРОГРАМ І ЇХ ВПЛИВ НА СТРУКТУРНУ ПЕРЕБУДОВУ ЕКОНОМІКИ КРАЇНИ

Досліджено ефективність впровадження державних програм активізації розвитку економіки на 2013-2014 р., затвердженої Кабінетом Міністрів України, та Програми економічних реформ на 2010-2014 рр. "Заможне суспільство, конкурентоспроможна економіка, ефективна держава", запропонованої Президентом України. Проаналізовано їх вплив на структурну перебудову економіки країни.

Ключові слова: структура економіки, економічні реформи, соціально-економічний розвиток, модернізація, державне управління, соціально-економічний потенціал.

Останнім часом структурна перебудова економіки України перебуває в центрі уваги вчених, спеціалістів фахівців і владних структур, що пов'язано насамперед з намірами уряду щодо місця держави серед інших країн Європи та світу. Це підтверджує актуальність роботи, яка стосується аналізу впливу впровадження державних програм активізації розвитку економіки на її структурну перебудову.

Результати досліджень структурної перебудови економіки України широко представлені у працях таких відомих вчених, як: В. Геєць, Я. Жаліло, І. Крючкова, В. Сіденко, Л. Федулова та ін. Ці результати є вагомими і містять конкретні пропозиції щодо здійснення цього процесу та управління ним. Разом із тим, питання впливу державних програм активізації розвитку економіки на її структурну перебудову досліджені недостатньо, що, безумовно, актуалізує тему дослідження.

Структура економіки України характеризується територіальними диспропорціями в рівнях економічного розвитку більшості регіональних суспільних систем, нерациональним використанням їх природно-ресурсного та виробничого потенціалу. Структура економіки – це сукупність її складових, що перебувають у відповідних зв'язках і взаємовідносинах і визначають якість функціонування всієї економічної системи. Вона завжди підпорядкована основним цілям соціально-економічного розвитку [6].

Структурна недосконалість національної економіки, основними рисами якої стали витратний характер виробництва, сировинний характер експорту, монопольний імпорт енергоносіїв, високий рівень зовнішньої заборгованості, територіальні господарські диспропорції, нерациональне використання ресурсного, виробничого і науково-технічного потенціалу вкрай негативно вплинули на динаміку соціально-економічного розвитку країни [6].

До основних ефективних напрямів структурної трансформації економіки можна віднести: розвиток галузей, які збільшують обсяги експортної продукції,