

Р.О. ТИМЧЕНКО, д-р техн. наук, проф., Д.А. КРИШКО, С.І. САХНО,
В.Я. КОЗАРІЗ, кандидати техн. наук, доценти, І.М. ЗАДОРОЖНЯ, магістрант
Криворізький національний університет

ЗАСТОСУВАННЯ КОНСТРУКЦІЙ З ЛВЛ

Останнім часом все більшого поширення в будівельній галузі набуває застосування клеєного бруса з односпрямованого шпону ЛВЛ (від англ. LVL – Laminated Veneer Lumber). Даний матеріал являє собою брус (рідше плиту), що складається з шарів луценого шпону, зазвичай товщиною 3-4 мм, склеєних вздовж волокон. При цьому у різних виробників товщина продукції коливається від 19 до 106 мм, ширина продукції від 200 до 1250 мм, а довжина обмежена лише габаритами транспортних засобів та умовами транспортування.

Порівняно з конструкційними пиломатеріалами з цільної та клеєної деревини ЛВЛ має більш високі міцнісні та жорсткі характеристики. Допустиме напруження при вигині ЛВЛ вище на 12,5 %, ніж у клеєних пиломатеріалів, і на 31,3 %, ніж у конструкційних пиломатеріалів із цільної деревини; допустиме напруження при зсуві ЛВЛ вище на 29,4 %, ніж у клеєних пиломатеріалів та конструкційних пиломатеріалів із цільної деревини; модуль пружності при згинанні ЛВЛ вище на 21,5%, ніж у клеєних пиломатеріалів і на 34,6%, ніж у конструкційних пиломатеріалів із цільної деревини.

Це досягається за рахунок того, що, по-перше, ЛВЛ є композитним матеріалом, що містить клейовий прошарок і деревину, а по-друге, його міцнісні та пружні характеристики не знижуються через природні вади деревини – при склеюванні пакета всі вади поширюються не більше ніж на один шар, що значною мірою підвищує стабільність властивостей матеріалу по перерізу.

Натомість ЛВЛ, як і деревина, є сильно анізотропним матеріалом. Якщо дерев'яний брус при нехтуванні його неоднорідністю можна розглядати як ортотропне тіло з циліндричною анізотропією, то ЛВЛ максимально наближений до ортотропної схеми анізотропії.

Застосування цього матеріалу у світовій практиці не є повсюдним через недостатнє вивчення властивостей такого бруса щодо високої вартості та популярності меншої, ніж у інших клеєних дерев'яних конструкцій.

Технологія отримання ЛВЛ схожа з технологією виробництва фанери з урахуванням особливостей, що виникають через більшу товщину листів шпону, що склеюються, і співспрямованості розташування їх волокон у кожному шарі. Стикування листів шпону по довжині проводиться на вус, внахлест або встик, при цьому дотримується умова розбіжності швів у сусідніх шарах шпону.

ЛВЛ брус застосовується в будівництві для несучих та огорожувальних конструкцій. Велику перспективу має житлове малоповерхове домобудування із застосуванням уніфікованих конструкцій з ЛВЛ бруса, реконструкція перекриттів старого житлового фонду, посилення дерев'яних конструкцій, надбудова мансардних поверхів, зведення великопрогонових та просторових конструкцій із ЛВЛ бруса та інші напрямки роботи.

Матеріал застосовується при будівництві таких елементів конструкцій будівель і споруд, як перекриття (допускається використовувати ЛВЛ у виробках до 18 м без встановлення додаткових опор), кроквяні системи з необмеженою довжиною, покрівельні ферми (максимальний проліт до 42 м) і для виготовлення основних елементів каркасних споруд (стійки і розпірки). Крім цього, цей матеріал застосовується при будівництві мостів, у будівництві мансардних конструкцій і басейнів, корівників і солесховищ, виготовленні споруди для зимових садів та багато іншого. Також конструкції з ЛВЛ знайшли своє застосування у районах, небезпечних сейсмічною активністю.

За технологічними параметрами виготовлення конструкцій з даного матеріалу можливе в заводських та будівельних умовах. Широкий вибір типорозмірів ЛВЛ дозволяє мінімізувати трудомісткість і кількість відходів при виробництві будівельних конструкцій як на заводі, так і на будівельному майданчику. Вивчення властивостей ЛВЛ бруса є необхідним застосування матеріалу в будівництві. Розвиток норм проектування дозволить розширити спектр застосування матеріалу, а розвиток технологій виготовлення знизити вартість готової продукції.

Доповідь присвячено розгляду особливостей конструкції з ЛВЛ.