

леною справою можна створити такі високохудожні речі. Заслугує уваги надзвичайна акуратність і точність виготовлення різьблених елементів, підгонки з'єднань. Виріб виготовляли люди, які добре знали властивості деревини, можливості нарощування товщини бруса для виконання масивного різьбленого декору. Не вдалося з'ясувати деяких секретів тих майстрів, зокрема мету проклеювання окремих ділянок тильної поверхні полотном. Цікавий спосіб виготовлення криволінійного цоколя та зміцнення його для запобігання сколюванню.

Через два століття конфесіонал майже повністю зберіг свій вигляд та функціонально-експлуатаційні якості. Проектування подібних виробів актуальне і в наш час. Дана робота може бути початком подальших наукових досліджень в цьому напрямку, а конструктивно-функціональний аналіз виробу дасть змогу сучасному дизайнеру, акумулювавши всі позитивні знахідки і враховуючи допущені прорахунки, створювати нові проекти меблевого обладнання для облаштування сучасних церков.

Література

1. Овсійчук В. Архітектурні пам'ятки Львова. – Львів: Каменяр, 1969. – 170 с.

УДК 674.053:621.935.002.54

Аспір. П.С. Бондар¹ – НЛТУ України

ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ПИТОМОЇ РОБОТИ РІЗАННЯ ПІД ЧАС РОЗПИЛЮВАННЯ КОЛОД НА ГОРИЗОНТАЛЬНИХ СТРІЧКОПИЛКОВИХ ВЕРСТАТАХ

Отримано залежність питомої роботи різання під час розпилювання колод на горизонтальних стрічкопилкових верстатах, а також проведено порівняльний аналіз з аналогічними даними для поздовжнього різання на столярних стрічкопилкових верстатах.

Doctorate P.S. Bondar – NUFWT of Ukraine

Research of parameters of specific work of cutting during sawing up of logs on horizontal band saw machine tools

Dependence of specific work of cutting is received during cutting logs on horizontal bandsaw machine tools, and also the comparative analysis with the similar data for longitudinal cutting on joiner's bandsaw machine.

Останнім часом використання горизонтальних стрічкопилкових верстатів для первинної переробки деревини набуло досить вагомого значення. Причиною цього є мала товщина пропилу близько 2 мм, невелика енергоємність, можливість індивідуального розкрою деревини, простий монтаж, що забезпечує мобільність, а недоліком є мала продуктивність.

Для проектування і експлуатації горизонтальних стрічкопилкових верстатів необхідно розраховувати потужність на різання, а це не можна зробити без значення питомої роботи різання. У літературі [1, 2] є залежність питомої ро-

¹ Наук. керівник: доц. А.С. Григор'єв, канд. техн. наук – НЛТУ України

боти різання (K_m) від подачі на зуб (S_z), для поздовжнього пиляння стрічковою пилкою на вертикальних стрічкопилкових верстатах заготовок малої товщини.

Необхідно порівняти результати пиляння на горизонтальних і вертикальних стрічкопилкових верстатах і зробити висновок про можливість використання даних для вертикального пиляння.

Для цього проведено експеримент на базі приватного підприємства "Колісниця" на горизонтальному стрічкопилковому верстаті СКТП-505-02. Для вимірювання потужності використаний кіловатметр моделі Д8002 магнітоелектричний з зовнішніми трансформаторами струму, що встановлюється додатково. Цей прилад вимірює потужність трифазного струму, клас точності 2.5, ізоляцію вимірювального кола відносно корпусу приладу випробувано напругою 2 кВ, що дає змогу отримати точний результат.

Для регулювання швидкості подачі і встановлення її значення на верстаті використовувався перетворювач частоти MITSUBISHI FR-S520, який містить у собі електронне табло і дає змогу встановлювати і зберігати швидкість подачі.

Параметри експерименту наведено в табл. 1.1.

Табл. 1.1. Параметри проведення експерименту

№ з/п	Назва чинника впливу	Позначення	Одиниці виміру	Значення
1	Швидкість подачі	v_s	м/хв.	1,0...5,0
2	Висота пропилу	H	мм	150...450
3	Потужність двигуна на різання	$N_{дв}$	кВт	11,0
4	Частота обертання шківів	$n_{ш}$	хв ⁻¹	980
5	Діаметр шківів	$D_{ш}$	мм	620
6	Швидкість різання	v	м/с	31,81
7	Крок зубів пилки	t_z	мм	22,2
8	Товщина пилки	S	мм	1,0
9	Величина розводу зубів	S_f	мм	0,50
10	Ширина пропилу	B	мм	2,0
11	Кут загострення по передній грані	γ	град.	10

Перед проведенням експерименту з різання деревини проведено тарування експериментальної установки. Для цього розроблено схему і виготовлено взірець тарувальної установки. Проводимо вимірювання потужності двигуна при холостому ході ($N_{хх}$) без навантаження, далі по чергові змінюємо масу еталонного вантажу і фіксуємо значення потужності на приладі. Щоб порівняти експериментальні дані з розрахунковими проводимо розрахунок потужності на різання залежно від зміни маси вантажу. Проаналізувавши тарувальний графік робимо висновок, що досліджувана потужність має лінійну залежність і відхилення від розрахункового значення не перевищує трьох відсотків.

У ході проведення експерименту проводилось різання напівсухої сосни, вологістю 25.30 %. Дослідження виконувалось для отримання залежності потужності на різання від швидкості подачі, для висоти пропилу, що змінювалась ($h=150$ мм; 225 мм; 300 мм; 375 мм; 450 мм):

$$N_P = f(V_S).$$

На шкалі приладу отримуємо потужність двигуна на різання, що складається з потужності холостого ходу та потужності різання. Тому для отримання значення потужності різання користуємось залежністю:

$$N_P = N_{\text{об}} - N_{\text{хх}}.$$

Для точності отриманих результатів експеримент проводимо три рази і розраховуємо середнє значення. Після оброблення результатів експерименту отримуємо графічну залежність потужності на різання від швидкості подачі, що зображені на рис. 1.

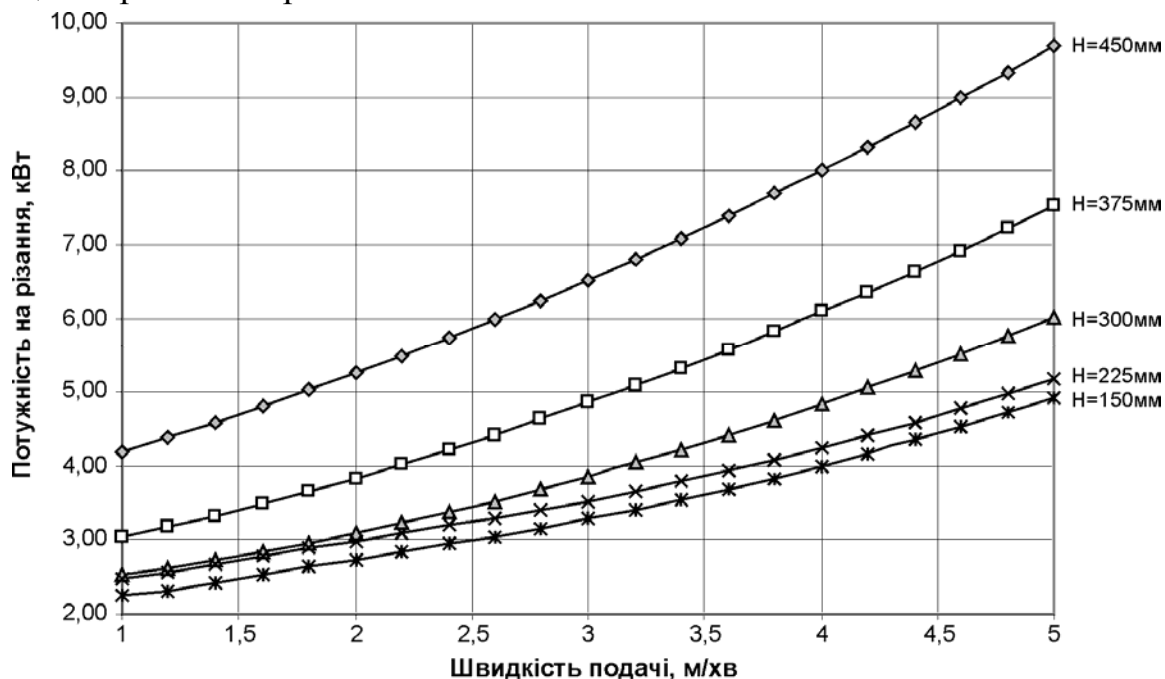


Рис. 1. Залежність потужності на різання від швидкості подачі

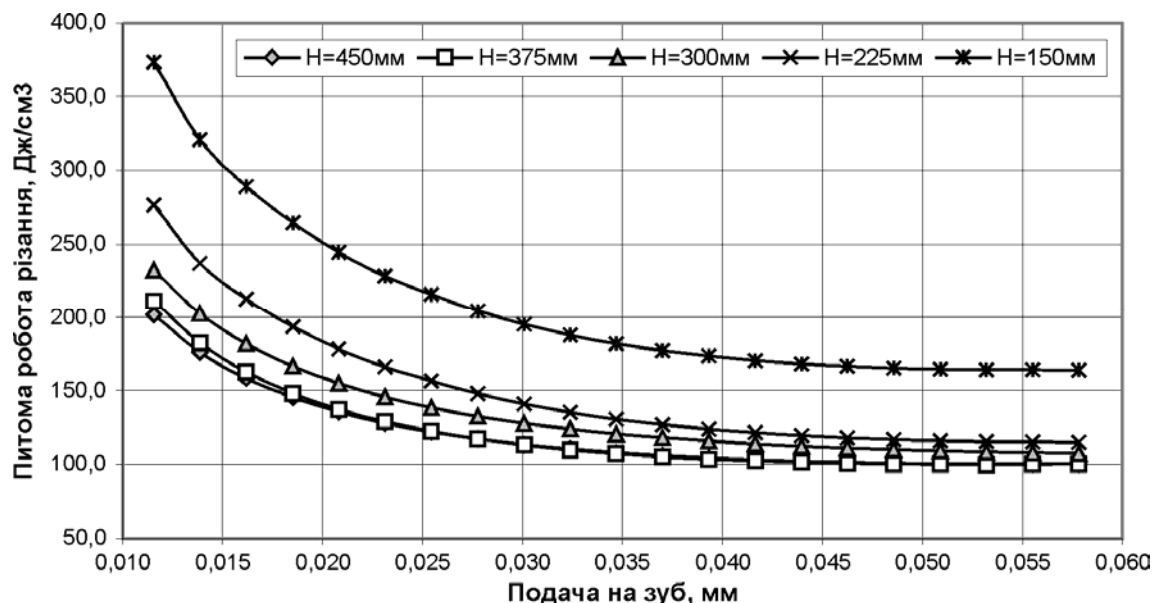


Рис. 2. Залежність питомої роботи різання від швидкості подачі

Для отримання залежності питомої роботи різання від подачі на зуб використовуємо формулу [1]:

$$K_T = \frac{N_P \cdot 60}{b \cdot h \cdot V_s},$$

де: N_p – табличне значення питомої роботи різання, Дж/см³; b – ширина пропилу, мм; h – висота пропилу, мм; V_s – швидкість подачі, м/хв.

Отримуємо графічну залежність питомої роботи різання від подачі на зуб, що зображена на рис. 2.

Отриману залежність питомої роботи різання від подачі на зуб для горизонтальних стрічкопилкових верстатів порівнюємо з графічною залежністю для поздовжнього різання на вертикальних верстатах [2], при висоті пропилу 150 мм. Порівняльний графік зображено на рис. 3.

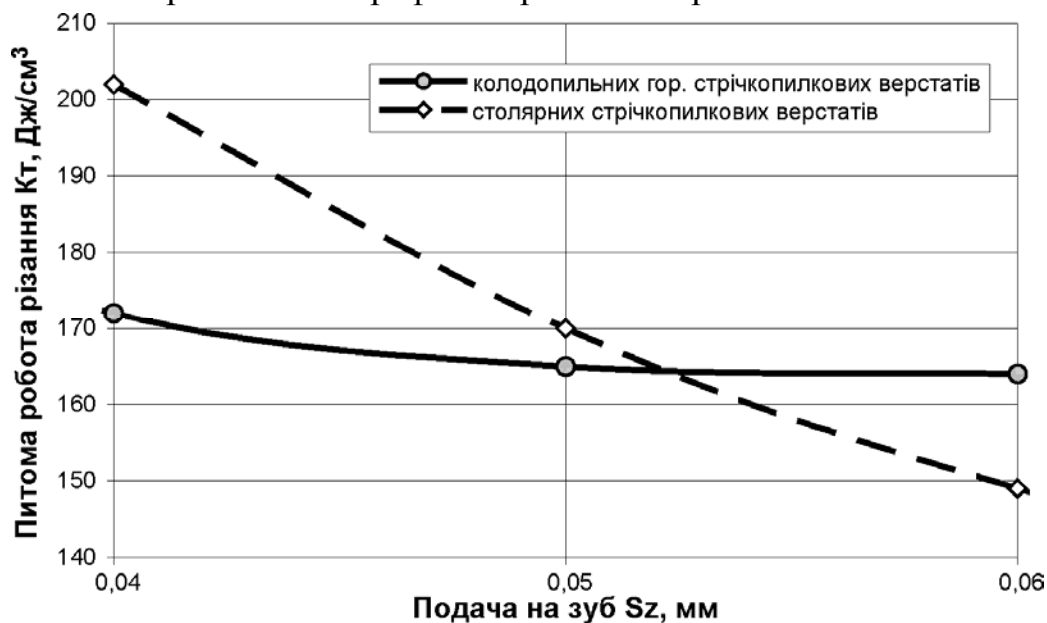


Рис. 3. Порівнювальний графік питомої роботи різання від подачі на зуб для різних типів верстатів

Порівнюючи дані графіки можна зробити такий **висновок**: є істотна різниця між значеннями питомої роботи різання для колодопилкових горизонтальних стрічкопилкових верстатів та вертикальних верстатів.

Для визначення потужності на різання горизонтальних стрічкопилкових верстатів з вузькою стрічковою пилкою можна користуватись отриманою залежністю.

Література

1. Кірик М.Д. Різання деревини та деревних матеріалів: Навч. посібник. – Львів: УкрДЛТУ, 2000. – 218 с.
2. Амаліцкий В.В. Станки и инструменты лесопильного и деревообрабатывающего производства: Учебник для техникумов. – М.: Лесн. пром-сть, 1985. – 288 с.

УДК 674.02:621.9.048.7

Доц. І.М. Озарків, канд. техн. наук;
магістрант М.Ю. Зарічна – НЛТУ України

ФІЗИЧНІ ОСНОВИ ПРОЦЕСІВ РІЗАННЯ ДЕРЕВИНИ ЛАЗЕРНИМ ВИПРОМІНЮВАННЯМ

Розглянуто можливості використання променів лазера для різання масивної деревини та деревинних матеріалів (ДВП, ДСП та фанери). Наведено основні властивості закономірності взаємодії лазерного випромінювання з деревиною.