

3. Боженов П.И., Глибина И.В., Григорьев Б.А. Строительная керамика из побочных продуктов промышленности. – М.: Стройиздат, 1986. – С. 136-148.

4. Комплексное использование минерального сырья и попутных продуктов при производстве строительных материалов// Сб. науч. тр./ Отв. ред. П.В. Кривенко. – К.: УМК ВО, 1991. – С. 192-198.

УДК 674.053: 621.935 *Аспір. С.П. Степанчук; доц. І.Т. Ребезнюк, канд. техн. наук; аспір. М.М. Вовчок – НЛТУ України, м. Львів*

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ТОЧНОСТІ РОЗПИЛЮВАННЯ ДЕРЕВИНИ ВУЗЬКИМИ СТРІЧКОВИМИ ПИЛКАМИ З ПОРІЗНО РОЗВЕДЕНИМИ ЗУБЦЯМИ

Наведено результати експериментальних досліджень точності розпилювання деревини вузькими стрічковими пилами з зубцями, розведеними різними способами. Встановлено, що найвищу точність розпилювання деревини на горизонтальних стрічкопилкових верстатах можна досягнути із застосуванням пилки, зубці якої розведені через один нерозведений зубець, а лінії відгинання яких перпендикулярні до бісектриси кута загострення.

Ключові слова: точність, пропи́л, хвилястість, розведення, зубець.

*Post-graduate S.P. Stepanchuk, assoc. prof. I.T. Rebeznyuk,
post-graduate M.M. Vovchok – NUFWT of Ukraine, L'viv*

Research of exactness of sawing of wood by narrow band saws with different methods of breeding of teeth

It is set that the greatest exactness of sawing of wood on horizontal band machine-tools it is possible to attain with application of saw the indents of which are divorced through one an indent is undivorced, and the lines of straightening of which are perpendicular to the bisectricess of sharpening corner.

Keywords: exactness, saw, waviness, breeding, tooth.

Під час підготовляння вузьких колодопиляльних стрічкових пилок здебільшого використовують розведення зубців у різні боки через один нерозведений зубець [1]. Щоб розвести зубці стрічкових пилок, виробники найчастіше пропонують пристрої, в яких лінія затискання пилки – паралельна до лінії вершин зубців. Однак доведено, що найраціональнішим, з точки зору стійкості зубців, є спосіб розведення з розміщенням лінії затискання, а відтак і лінії згину зубця пилки перпендикулярно до бісектриси кута загострення [2].

Щоб отримати інформацію щодо впливу різних способів розведення зубців на точність розпилювання деревини вузькими стрічковими пилами на горизонтальному стрічкопилковому верстаті й розв'язати завдання раціонального підготовлення інструмента до роботи, виконано експериментальні дослідження.

Дослідження здійснювали у виробничих умовах лісопильного цеху фірми "Грифон" (м. Львів) на горизонтальному стрічкопилковому верстаті СКТП 505-2. Щоб оцінити точність розпилювання деревини, використовували два показники: середню і максимальну хвилястість обробленої поверхні [3]. Вимірювали хвилястості, залежно від різних способів розведення зубців стрічкової пилки:

- 1 – розведення зубців через один нерозведений зубець, коли лінія затискання зубця під час розведення – паралельна до лінії ден западин;
- 2 – розведення зубців попарне із зазначеним у першому способі орієнтуванням лінії затискання зубця;
- 3 – розведення зубців через один нерозведений зубець, коли лінія затискання перпендикулярна до бісектриси кута загострення.

Щоб виміряти хвилястість обробленої поверхні, використано спеціальний давач, який розроблено на кафедрі деревообробного обладнання та інструментів НЛТУ України. Давач хвилястості встановлювали на стрічковому верстаті за допомогою металевого кронштейна на осі напрямного ролика. Сигнал з давача фіксували на магнітну плівку, після чого обробляли на комп'ютері.

Дослідження виконували за таких умов: пилки завдовжки $L = 4666$ мм; завширшки відповідно до зазначених пилок $B = 47,6$ мм, $47,2$ мм, $47,5$ мм, завтовшки $S = 1,0$ мм; крок зубців $t = 22,22$ мм; висота зубців $h = 5,6$ мм; кількість зубців $z = 210$; передній кут леза $\gamma = 12^\circ$; задній кут леза $\alpha = 34^\circ$; величина розведення зубців $S_1 = 0,55$ мм; висота відгинання зубців $h_p = 2,0$ мм; напруження натягу в тілі пилки $\sigma_n = 185$ МПа; $\mu = 90^\circ$; напрямні ролики розміщували з обох боків бруса на відстані 100 мм від його поверхонь; швидкість різання $v = 30,6$ м/с; подача на зубець $S_z = 0,018$ мм.

Під час досліджування розпилювали брус завширшки 300 мм (висота пропилу), заввишки 400 мм і завдовжки 4100 мм. Порода – сосна, вологість деревини $w = 34 - 40$ %. У дослідженнях визначали, як змінюватиметься точність розпилювання із застосуванням різних зазначених пилок, до того ж з однаковою для всіх пилок зміною суттєвого шляху різання.

Дослідження виконували за класичною методикою (табл. 1) при сталих швидкостях подачі для кожного з вимірювань у межах $4-7$ м/хв. При зазначених швидкостях виконується достатня кількість замірів для забезпечення показника точності $\xi \leq 5\%$.

Табл. 1. Методична сітка дослідів

№ досліду	1	2	3	4	5	6
Фактичний шлях різання зубця пилки l_ϕ , м	325	650	975	1300	1625	1950

Як видно з результатів досліджень (рис.), величини та інтенсивність змін хвилястостей обробленої поверхні деревини з використанням для розпилювання деревини стрічкових пилок, зубці яких по-різному розведені, різні. У разі використання пилки 1 середня хвилястість обробленої поверхні від $0,189$ мм при $l_\phi = 325$ м зростає до $0,212$ мм (на $12,17\%$) при $l_\phi = 1950$ м. Водночас максимальна хвилястість (за екстремумами) зростає від $1,212$ мм до $1,462$ мм (на $20,63\%$). З використанням пилки 2 інтенсивність зростання хвилястостей обробленої поверхні зі збільшенням l_ϕ спадає. Так середня хвилястість $Y_{сер}$ від $0,203$ мм при $l_\phi = 325$ м зростає до $0,216$ мм (на $6,4\%$) при $l_\phi = 1950$ м. Хвилястість за екстремумами Y_e зростає зі зазначеним збільшен-

ням l_ϕ від 1,753 мм до 1,925 мм (на 9,81 %). Виходить, що хвилястості обробленої поверхні зі збільшенням l_ϕ з використанням пилки 1 проти пилки 2 зростають інтенсивніше майже вдвічі.

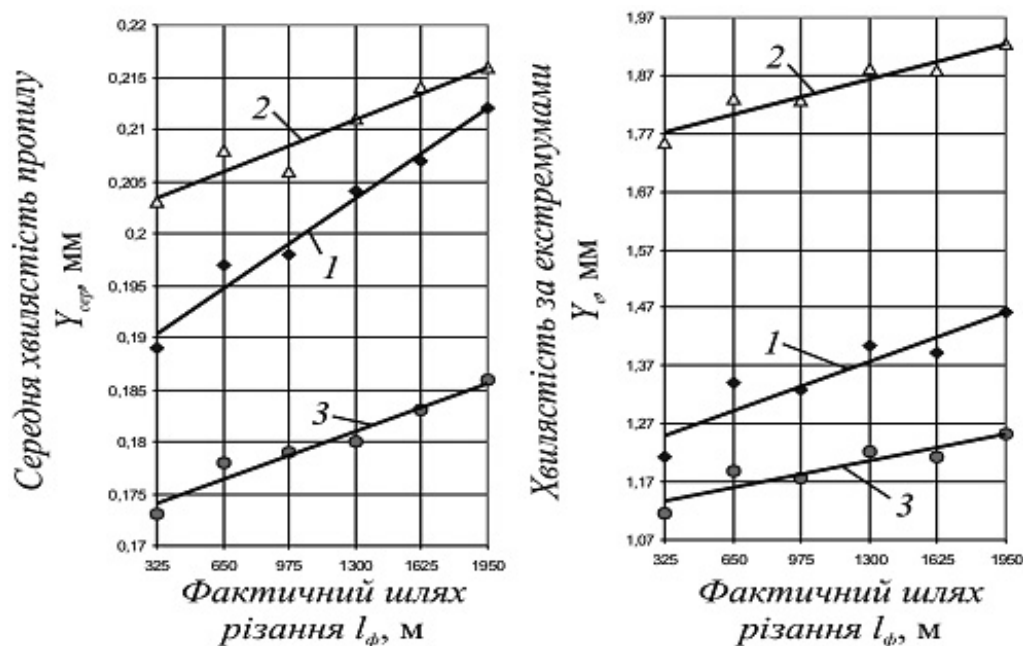


Рис. Залежності хвилястостей обробленої поверхні від фактичного шляху різання леза зубця після розпилювання деревини стрічковими пилками, зубці яких по-різному розведені: 1 – через один нерозведений, коли лінія затискання зубця під час розведення паралельна до лінії ден западин; 2 – попарне з орієнтуванням лінії затискання, як у пилки 1; 3 – через один нерозведений, коли лінія затискання зубця перпендикулярна до бісектриси кута загострення

Це пояснюється тенденціями зміни величини розведення зубців пилки у процесі розпилювання деревини, що теоретично обґрунтовано та експериментально підтверджено й висвітлено в [2]. Водночас величини хвилястостей з використанням пилки 2 проти зазначених параметрів у разі використання пилки 1 більші. Це пояснюється насамперед тим, що в разі відгинання зубців у різні боки через один нерозведений зубець розведені зубці частково зрізують шари деревини в 1,5 раза товстіші, ніж з попарним розведенням. Це зумовлює збільшення сумарної подачі на зубець, а відтак спадання сили й потужності різання деревини [4].

У разі застосування для розпилювання деревини пилки 3 величини та інтенсивність зростання хвилястостей обробленої поверхні деревини зі збільшенням l_ϕ менші порівняно з використанням пилки 1. Так, середня хвилястість обробленої поверхні при $l_\phi = 325$ м з використанням пилки 3 менша, ніж із використанням пилки 1, на 8,47 % і становить 0,173 мм, а при $l_\phi = 1925$ м – на 12,26 % і дорівнює 0,186 мм. Водночас хвилястість за екстремумами при $l_\phi = 325$ м менша на 8,37 % і дорівнює 1,117 мм, а при $l_\phi = 1925$ м на 14,29 % і становить 1,253 мм.

Значення $Y_{сер}$ і Y_e зі зміною l_ϕ від 325 м до 1925 м відповідно зростають на 7,51 % і 12,18 %. Однак це зростання менш інтенсивне майже вдвічі, ніж із використанням пилки 1. Зменшення зазначених параметрів точності

розпилювання деревини з використанням пилки 3 проти пилки 1 передусім зумовлене підвищенням жорсткості розведених зубців, що обґрунтовано в [2] та експериментально підтверджено й висвітлено в [5].

Отже, на підставі всебічного дослідження способів розведення зубців пилки можна зробити висновок, що найвищу точність розпилювання деревини на горизонтальних стрічкопилкових верстатах можна досягнути із застосуванням пилки, зубці якої розведені через один нерозведений зубець, а лінії відгинання перпендикулярні до бісектриси кута загострення.

Література

1. Керівництво з обслуговування стрічкових пилок/ Wood-Mizer Ukraine. – [Б.-М.: б. в.], 1996. – 11 с.
2. Ребезнюк І.Т. Підготовка вузьких колодопиляльних стрічкових пилок до роботи: Монографія. – Львів: Кольорове небо, 2005. – 260 с.
3. Степанчук С.П. Методика вимірювання величин хвилястості пропилю під час розпилювання колод на горизонтальних стрічкопилкових верстатах/ С.П. Степанчук, М.І. Пилипчук// Наук. вісник НЛТУ України: Зб. наук.-техн. праць. – Львів: НЛТУ України. – 2007, вип. 17.3. – С. 123-127.
4. Якунин Н.К. Круглые пилы и их эксплуатация/ Якунин Н. К. – М.: Лесн. пром-сть, 1977. – 200 с.
5. Ребезнюк І.Т. Дослідження величини розведення зубів вузької колодо-пиляльної стрічкової пилки на бік залежно від способу їх відгинання/ І.Т. Ребезнюк, М.М. Вовчок// Наук. вісник НЛТУ України: Зб. наук.-техн. праць. – Львів: НЛТУ України. – 2006, вип. 16.1. – С. 159-162.

УДК 674.76.41

Ст. викл. Г.М. Чайковська, ст. викл. Г.М. Лапіцька,
асист. Л.В. Салапак – НЛТУ України, м. Львів

СПОСОБИ ОБРОБЛЕННЯ ДЕРЕВИНИ ПІД ЧАС ВИГОТОВЛЕННЯ ГНУТИХ МЕБЛІВ

Наведено способи оброблення деревини та новітні технології під час виготовлення гнутих меблів.

Ключові слова: гнуті меблі, "бідермайер", "віденські меблі", Bendywood.

*Senior teacher G.M. Lapitska; senior teacher G.M. Tchaykovska;
assist. L.V. Salapak – NUFWT of Ukraine, L'viv*

Methods of wood processing of producing of bentwood furniture

The methods of wood processing and modern technologies of producing of bentwood furniture are described in this article.

Keywords: bentwood furniture, "bidermeir", "Vienne furniture", Bendywood.

Історія гнутих меблів розпочалася ще в XIX ст. в Австрії. Близько 1835 р. вигини меблів з плавних стають дедалі витонченими, профілі робляться сильнішими, з'являється більше різьблення. Саме в цей час починає свою діяльність у Відні великий новатор – Міхаель Тонет (1796-1871 рр.) Перші експерименти по згинанню фанери гарячою парою Тонет проводить ще в Німеччині, в 1841 р. він патентує свій винахід. На виставці його меблів він був представлений князеві Меттерніху, і той пропонує йому переселитися до Відня.