

3. ТЕХНОЛОГІЯ ТА УСТАТКУВАННЯ ЛІСОВИРОБНИЧОГО КОМПЛЕКСУ

УДК 674.023.03

*Проф. П.А. Бехта, д-р техн. наук;
ст. викл. М.М. Копанський – НЛТУ України, м. Львів*

ОСОБЛИВОСТІ СПРАЦЮВАННЯ ДИСКОВИХ НОЖІВ У ПРОЦЕСІ РІЗАННЯ ВОЛОКНИСТИХ ПЛИТ

Наведено результати досліджень процесу спрацювання дискових ножів під час різання волокнистих плит. Установлено, що найбільшу стійкість до спрацювання мають ножі, твердістю у межах 54-59 HRC. Аналіз стійкості до спрацювання інструменту дає змогу зробити висновок про те, що цей показник у 4-5 разів більший, ніж під час різання пилками, оснащеними твердосплавними пластинками.

Форматне обрізування та розкрій волокнистих плит здійснюють на сьогодні здебільшого круглими пилками, оснащеними зубцями із твердого сплаву. Розкрій плит цим інструментом має низку вад. Перспективним є використання з цією метою дискових ножів.

Метою цих досліджень було виявлення величини і характеру спрацювання різального інструменту та виявлення впливу довжини різання на якість обробленої поверхні під час розкроювання волокнистих плит дисковими ножами. Дослідження провадилися за таких умов:

1. Використовували волокнисту плиту мокрого способу виробництва середньої твердості товщиною 3.5 мм, середня густина 760 кг/м^3 , вологість 8.5 %, границя міцності під час згинання 1.2 МПа.

2. Швидкість руху матеріалу $V = 45 \text{ м/хв}$.

3. Дискові ножі діаметром $D = 270 \text{ мм}$, кут загострення $\beta = 30^\circ$, початковий радіус затуплення $\rho = 15 \text{ мкм}$;

4. Схема встановлення дискових ножів:

- величина вертикального перекриття $d = 2 \text{ мм}$,
- величина горизонтального зазору між дисками $a = 0.08 \text{ мм}$,
- диски привідні.

5. Подачу матеріалу здійснюють різальними дисками шляхом затягування з допомогою підтримувальних роликів.

За оцінкові показники було прийнято: радіус затуплення дисків, радіальне спрацювання R , шорсткість обробленої поверхні. Вимірювання величини нерівностей бокової поверхні різку здійснювали за допомогою приладів МИС-11, ТСП-4. Показники стійкості інструменту вимірювали за допомогою мікроскопа БМИ.

Результати експериментів з дослідження зносостійкості дискових ножів під час різання волокнистих плит дають змогу зробити такі висновки:

1. Радіальне зношування дисків відбувається рівномірно із збільшенням довжини різання, однак на початковій стадії роботи ножів зношування більш інтенсивне (рис.).

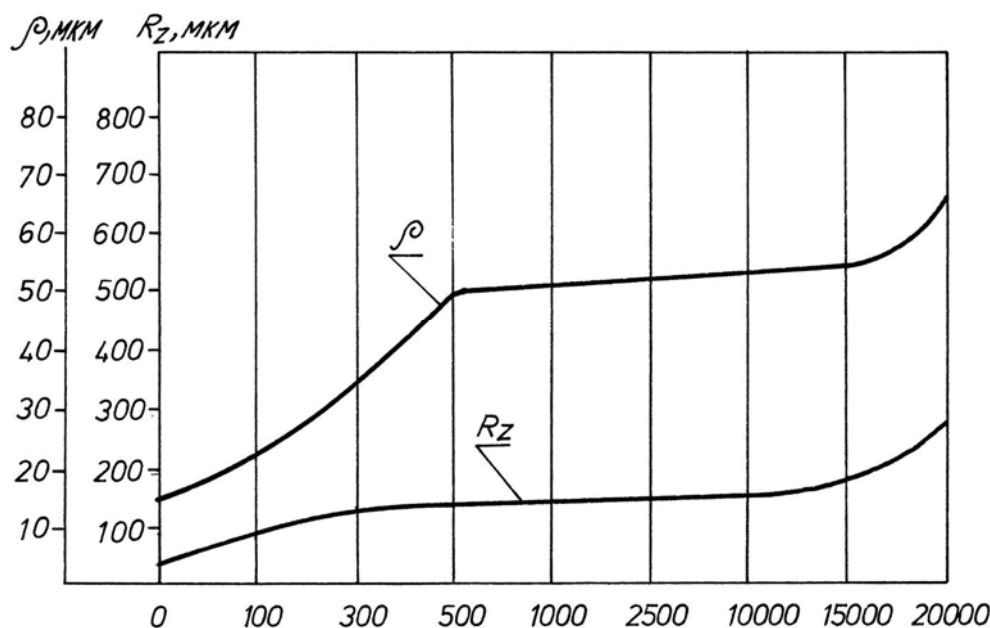


Рис. 1. Залежність величини радіуса заокруглення різальної крайки і шорсткості обробленої поверхні матеріалу від довжини різання

2. Величина радіуса затуплення ножів у процесі їх спрацювання збільшується нерівномірно; в початковий період (0-500 м) роботи – період припрацювання показник зростає стрибкоподібно, наступний період – період стабілізації (500-8500 м) радіус затуплення збільшується більш рівномірно, і третій період характерний збільшенням радіуса заокруглення, погіршенням якості різання і необхідністю переточування інструменту (рис.).

3. У разі досягнення величини радіуса затуплення 70-77 мкм на поверхні різу з'являється ворсистість, що істотно погіршує якість різання.

Варто зауважити, що найкращу стійкість проти спрацювання мають ножі, твердість яких була в межах 54-59 HRC. За твердості HRC 45 спрацювання відбувалося більш інтенсивно. Крім цього, на різальній крайці утворювались заусениці. Для дискових ножів, твердість яких перевищувала 59 HRC, характерне викришування різальної крайки. Аналіз стійкості до спрацювання інструменту під час різання волокнистих плит дисковими ножами дає підставу зробити для висновку про те, що цей показник у 4-5 разів більший, ніж у разі різання пиломатеріалом, оснащеними твердосплавними пластинками.

Заміна круглих пилок на дискові ножі дає змогу зекономити твердий сплав, збільшити термін роботи інструменту між його переточуваннями, зменшити енергозатрати на різання, істотно підвищити ефективність процесу різання.

Література

1. Кірик М.Д. Механічне оброблення деревини та деревинних матеріалів. – Львів. – 2006. – 411 с.
2. Печенкин В.Е. Бесстружечное резание древесины / В.Е. Печенкин, П.М. Мазуркин. – М. : Изд-во "Лесн. пром-сть", 1986. – 144 с.
3. Карасев Е.И. Оборудование предприятий для производства плит / Е.И. Карасев. – М. : Изд-во "Лесн. пром-сть", 1978. – 224 с.

Бехта П.А. Копанский Н.М. Особенности износа дисковых ножей в процессе резания древесноволокнистых плит

Предоставлены результаты исследований процесса износа дисковых ножей при резании древесноволокнистых плит. Установлено, что наибольшей износостойкостью обладают ножи твердостью в пределах 54-59 HRC. Анализ износостойкости инструмента дает возможность сделать вывод о том, что этот показатель в 4-5 раз больше, чем при резании пилами, оснащенными твердосплавными пластинами.

Bekhta P.A., Kopanskiy M.M. The results of researches of process of deterioration of cutting discs at cutting of fibre boards are submitted in the article

It is established, that the greatest wear resistance have the knives, with hardness within the limits of 54-59 HRC. The analysis of a wear resistance of the tool enables to conclude that this parameter is 4-5 times more, than at cutting with saws equipped hard-alloy plates.

УДК 629.114.3

*Проф. І.В. Кузьо, д-р техн. наук; доц. Р.В. Зінько,
канд. техн. наук; доц. І.С. Лозовий, канд. техн. наук –
НУ "Львівська політехніка"*

ЗАСТОСУВАННЯ ГРАФІВ У ДОСЛІДЖЕННІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ МАШИН ІЗ ПРУЖНО ЗЧЛЕНОВАНИМИ ЕЛЕМЕНТАМИ

Запропоновано використання графів для запису конструкції механізмів та машин. На основі такого графу формується розрахункова схема і записується граф структури рівнів зв'язків узагальнених координат. Це дає змогу записати математичну модель відповідної складності залежно до поставлених завдань досліджень.

Ключові слова: структурні схеми, структурний синтез механізмів, графи структури зв'язків узагальнених координат.

Вступ. У виборі структурної схеми (механізму) або її синтезі та оптимізації, розробники переважно керуються комплексом конструктивних, технологічних вимог тощо. Використання у цих випадках класичної системи структурного синтезу механізмів не завжди є зручним, на чому наголошують багато авторів [1, 2].

Питання про раціональний або оптимальний вибір структурної схеми щодо синтезу механізму, який важко піддається формалізації, ще недостатньо розроблене в теорії механізмів. Питання про попередню функціональну оцінку можливостей механізмів різних структурних схем для їх обґрунтованого вибору тільки ставиться. Особливо актуальним є створення структурних схем механізмів і машин з пружно зчленованими елементами (ПЗЕ), оскільки їх використання є ефективнішим за певних режимів експлуатації.

Аналіз останніх досліджень. Доцільнішим для практичного використання є зображення структури механізмів з урахуванням їх потенційних функціональних або інших можливостей. Деякі автори наголошують, що форми зображення структури механізму сприяють автоматизації процесу вибору механізму та аналізу його кінематичних показників [2, 3].

Тому багато авторів вважають за доцільне представляти структуру механізмів у зручнішій для користувачів формі. У роботі [4] Р. Аллен запропо-