

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗМІЦНЮВАННЯ РІЗАЛЬНОЇ ПАРИ РУБАЛЬНОЇ МАШИНИ ВИСОКОШВИДКІСНИМ ТЕРТЯМ

Олійник М.Р., аспірант
Озимок Ю.І., канд. техн. наук, доц.
Капраль Ю.Р., канд. техн. наук.
Національний лісотехнічний університет України

ТОВ «Technopark» проектує та виготовляє рубальні машини барабанного типу, шредери, рубальні машини дискового типу, млини для перемелювання тріски, зокрема надає послуги з металообробляння.

Ефективність виробництва забезпечується впровадженням передових технологій, сучасного устаткування, оптимальних моделей систем керування та роботою висококваліфікованого інженерно-технічного і виробничого персоналу, реалізацією необхідних природоохоронних заходів.

Однією з проблем рубальних машин в цілому є незначний період тривкості деревинорізальної пари, ножа і контрножа, що в подальшому значною мірою впливає на якість виготовлення технологічної тріски, продуктивність машини та розхід інструменту.

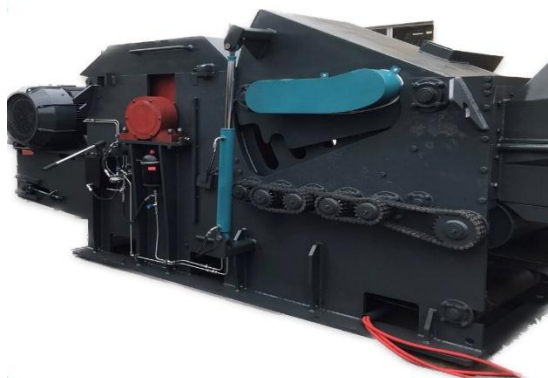


Рисунок 1 – Рубальна машина барабанного типу, спроектована та виготовлена ТОВ «Technopark»

З огляду на це, нами проведено аналіз локальних методів та способів поверхневого зміцнювання деревинорізального інструменту.

До локальних методів, що застосовуються в деревообробній промисловості можна віднести наступні: високочастотне гартування, хромування, лазерне зміцнювання, електроіскрове гартування, електродеформувальне зміцнювання, електроерозійне зміцнювання, механо-ультразвукове поверхневе обробляння.

Механо-ультразвукове поверхневе обробляння. Його використовують для утворення білого шару на термічно оброблених сталях, на низьку, середню та високу міцність (відпал, нормалізація, гартування). Сутність обробляння полягає в наступному. Оправка з деталями закріплюється в

центрах верстата, їй надається головний рух. Наконечник з магніостриктором встановлюється на супорті верстата, притискається до поверхні деталей і здійснює рух подавання. Під час оброблення на наконечник подаються коливання ультразвукової частоти (20 кГц). Такий метод доцільно застосовувати для циліндричних деталей.

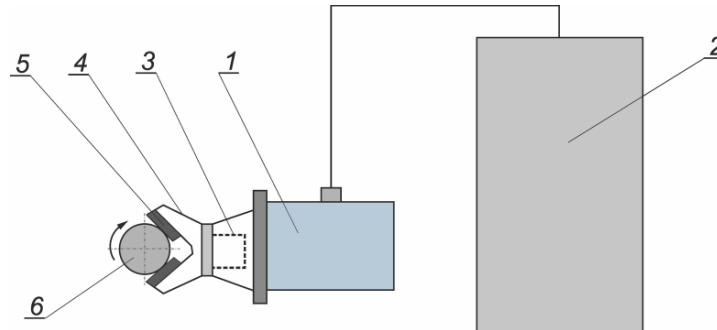


Рисунок 1 – Схема установки для механо-ультразвукової оброблення:
1 – магніостриктор; 2 – ультразвуковий генератор; 3 – концентратор;
4 – наконечник; 5 – твёрдосплавна пластина; 6 – зразок.

Лазерне поверхневе оброблення. Використовується для нанесення білого шару на поверхні сталей та чавунів в різному структурному стані променем лазера. Активним елементом оптичного квантового генератора (ОКГ) є неодимове скло діаметром 15 мм, довжиною 260 мм. Промінь ОКГ фокусується на площину деталі діаметром 3,5 мм лінзою з фокусною віддаллю 60 мм. Цей метод ефективний, але дорогий.

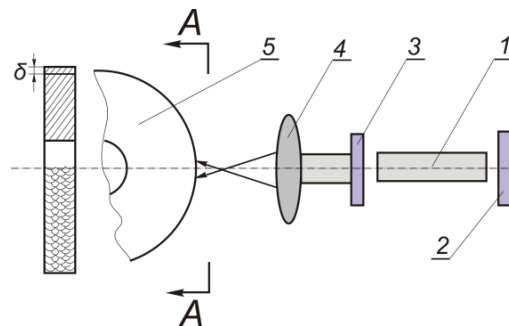


Рисунок 2 – Схема установки для лазерного оброблення:
1 – активний елемент з неодимового скла; 2, 3 – дзеркало резогатора;
3 – концентратор; 4 – лінза; 5 – зразок.

Високошвидкісне тертя як один з перспективних методів поверхневого зміцнювання, володіє низкою переваг. Таке оброблення характеризується винятковою простотою у застосуванні та малою собівартістю порівняно з іншими методами. Технологія поверхневого зміцнювання тертям не вимагає великих капіталовкладень та спеціальної кваліфікації персоналу, що є істотною перевагою для вітчизняної промисловості.

Цей вид оброблення використовують також для сталей і чавунів в різному структурному стані. Її проводять на крижалошліфувальному верстаті. Замість шліфувального абразивного інструменту використовують сталевий диск діаметром 350 мм зі сталі твердість 62-66 HRC при швидкості диска $V_{кр}=50-80$ м/с, навантага на деталь становить 40-60 кг при ширині диска до 20 мм.

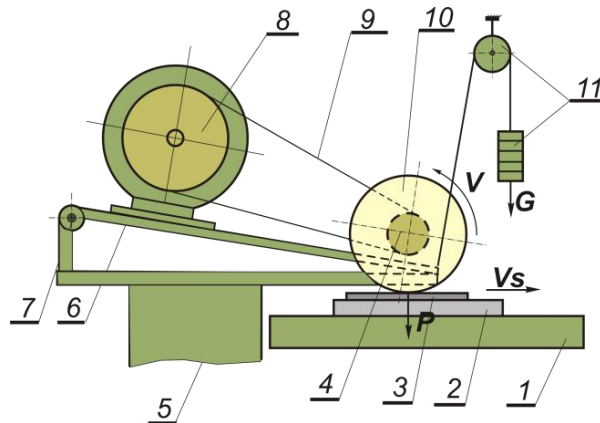


Рисунок 3 – Принципова схема установки для зміцнювання високошвидкісним тертям

- 1 – стіл універсально-загострювального верстата; 2 – магнітна плита;
3 – деталь; 4 – шпиндель; 5 – колона; 6 – поворотна плита; 7 – шарнір;
8 – електродвигун приводу диска; 9 – клинопасова передача;
10 – інструмент-диск; 11 – механізм створення зусилля

Розробленням методу займались Ю. І. Бабей, В. І. Кирилів, М. Д. Максимішин, В. М. Голубець, М. Д. Кірик, А. Н. Євдокимова, В. М. Гурей, І. В. Гурей, О. О. Волошинський, А. Є. Рудь, Ю. Р. Капраль та інші.

Здійснено багато досліджень щодо впливу тих чи інших чинників на якісні показники зміцненого шару, виведено певні закономірності. Але дослідження показують, що метод зміцнення високошвидкісним тертям вивчений недостатньо і потенціал методу не вичерпано.

Література

1. Озимок Ю.І., Капраль Ю.Р. Тривкість щодо спрацювання ножів зі сталі 45 та 8Х6НФТ під час оброблення деревини дуба та бука / Ю.І. Озимок, Ю.Р. Капраль. – Науковий вісник: Збірник науково-технічних праць. – Львів, НЛТУ України, Вип. 26.01, 2016. – С.320–324./index Copernicus/
2. Капраль Ю. Р. Залежність мікротвердості зміцненого високошвидкісним тертям шару сталі 45 від режимних факторів / Ю. Р. Капраль, М. Д. Кірик, В. М. Голубець // Науковий вісник НЛТУ України. – 2013. – Вип. 23.13. – С. 190-195.