

**УДК 621.787: 621.91**

**Ю.Р. Капраль, М.Д. Кірик, д.т.н., проф.**

Національний лісотехнічний університет України, Україна

## **ВПЛИВ РЕЖИМІВ ЗМІЦНЮВАННЯ СТАЛІ 45 ВИСОКОШВИДКІСНИМ ТЕРТЯМ НА ТОВЩИНУ ЗМІЦНЕНОГО ШАРУ**

**U.R. Kapral', M.D. Kiryk, Dr., Prof.**

## **THE INFLUENCE OF STRENGTHENING REGIMES OF STEEL 45 BY HIGH SPEED FRICTION ON THE THICKNESS OF THE HARDENED LAYER**

Попередні дослідження [1] показали, що конструкційна сталь 45 може використовуватись для виготовлення ножів для фрезування деревини, якщо її зміцнити високошвидкісним тертям. Мікротвердість зміцненого шару може бути до 13 ГПа, що відповідає 73 одиницям HRC.

Відповідно до ГОСТ 6567-75 ножі з високолегованої сталі для фрезування деревини, які виготовляють зі зміцненням об'ємним гартуванням, повинні мати твердість 56...60 одиниць HRC. Але об'ємним гартуванням на сталі 45 не можна досягти зазначеної твердості. Така твердість може бути отримана після оброблення поверхневого робочого шару ножа зі сталі 45 високошвидкісним тертям.

Для формування працездатного леза на нормалізованій сталі 45 товщина зміцненого шару повинна бути більшою за діаметр кривизни затупленого леза (50...60 мкм). Ураховуючи те, що після зміцнення необхідно проводити шліфування обробленої поверхні зі зняттям припуску 200...300 мкм, то товщина зміцненого шару повинна бути не менше 500 мкм. Для установа впливу швидкості подачі ножа, сили притискання зміцнюючого диска до поверхні оброблення та лінійної швидкості зміцнюючого диска на товщину зміцненого шару в лабораторії кафедри деревообробного обладнання та інструментів Національного лісотехнічного університету України на спеціальній установці проводились дослідження на зразках зі сталі 45, які мали довжину 60 мм, ширину 40 мм і товщину 3,5 мм. Швидкість подачі змінювалась за допомогою перетворювача частоти від 0,25 м/хв до 0,75 м/хв. Сила притискання диска до оброблюваної поверхні складала 600 Н, 800 Н та 1000 Н. Лінійна швидкість зміцнюючого диска змінювалась від 40 м/с до 75 м/с.

Шар уважався придатним для виготовлення ножів зі сталі 45, якщо його мікротвердість була вищою 6,5 ГПа, а товщина була не меншою 500 мкм. Такий шар можна отримати проводячи зміцнення на усіх режимах. Збільшення швидкості подачі з 0,25 м/хв до 0,75 м/хв призводить до зменшення товщини зміцненого шару з 1050 мкм до 850 мкм під час оброблення з силою притискання 600 Н та лінійною швидкістю зміцнюючого диска 40 м/с. Якщо диск буде мати лінійну швидкість 75 м/с, то товщина шару зміниться від 1300 мкм до 1200 мкм. Аналогічна залежність прослідковується у разі зміцнення з силою притискання диска 1000 Н. Товщина шару зменшується від 1550 мкм під час оброблення зі швидкістю подачі 0,25 м/хв до 1100 мкм, коли зміцнення проводять на швидкості подачі 0,75 м/хв. Зміцнення на середніх режимах забезпечує отримання зміцненого шару товщиною 1000 мкм.

Отже, товщина зміцненого високошвидкісним тертям шару на сталі 45 збільшується зі збільшенням сили притискання диска, лінійної швидкості зміцнюючого диска і дещо зменшується зі збільшенням швидкості подачі ножа.

### **Література**

1. Кірик Микола Дмитрович. Обґрунтування доцільності виготовлення ножів з конструкційної сталі для різання деревини/Кірик М. Д., Капраль Ю. Р. – Збірник наукових праць. – Вісник ХНТУ ім. П. Василенка. – Х., 2012. Випуск 123 – С.3-8.