



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **81779** (13) **U**  
(51) МПК (2013.01)  
**C21D 10/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2013 00986</b>	(72) Винахідник(и): <b>Кірик Микола Дмитрович (UA), Капраль Юрій Романович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>28.01.2013</b>	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.07.2013</b>	(73) Власник(и): <b>ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД "НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ", вул. Ген. Чупринки, 103, м. Львів, 79057 (UA)</b>
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.07.2013, Бюл.№ 13</b>	

## (54) СПОСІБ ЗМІЦНЕННЯ НОЖІВ З КОНСТРУКЦІЙНОЇ СТАЛІ ДЛЯ РІЗАННЯ ДЕРЕВИНИ

### (57) Реферат:

Спосіб зміцнення ножів з конструкційної сталі для різання деревини включає операцію їх поверхневого оброблення. Оброблення проводиться фрикційним способом за один прохід при попутній подачі ножа, з метою отримання необхідної товщини та твердості зміцненого шару, фрикційне оброблення проводять з лінійною швидкістю зміцнюючого диска 68 м/с, силою притискання диска до передньої поверхні ножа 500-1000 Н та швидкістю подачі ножа 0,25-1,0 м/хв.

UA 81779 U



Корисна модель належить до технології машинобудування, зокрема до способів поверхневого зміцнення сталей та чавунів.

Під час виготовлення ножів для різання деревини однією з стадій технологічного процесу є їх зміцнення. Так, відомий спосіб зміцнення ножів з конструкційної сталі для стругання деревини, що включає їх цементацію, гартування та відпуск [1]. Цементация проводилась у шахтній печі в газовому середовищі. Карбюризатором слугував чистий гас. Температура цементації - 920 °С. Глибина шару задавалась у межах 0,8-1,0 мм. Структура сталі після цементації перлітного класу з невеликою кількістю фериту. Вміст вуглецю після цементації складав 0,8-0,85 %. Нагрів до температури гартування - 820-830 °С, час витримки - 8-10 хв. Перед гартуванням ножі охолоджувались на повітрі до температури 750 °С. Гартування проводилось у воді, температура якої складала 20 °С. Твердість після гартування складала 60-62 HRC. Відпуск проводився при температурі 170-175 °С протягом 4 год. Після відпуску твердість практично не змінювалась. Структура після відпуску складалась з мартенситу і залишкового аустеніту. Цей спосіб є трудомістким, потребує енергоємного обладнання, зміцнений шар має недостатні фізико-механічні властивості (структура, твердість) та товщину.

Найбільш близьким за технологічною суттю до технічного рішення, що заявляється, є спосіб фрикційного зміцнення, що включає оброблення поверхні деталей високошвидкісним тертям з одночасним деформуванням зони зміцнення під час попутної подачі деталі. Сумісна дія високих температур, деформація нагрітого до температури вище точки  $A_{c3}$  поверхневого шару та швидке охолодження забезпечують утворення зміцненого шару товщиною до 1,4 мм, мікротвердістю 10-11 ГПа, зі структурою деформованого мартенситу та залишкового аустеніту [2].

Порівняно з аналогом, що розглянуто, цей спосіб є технологічнішим і забезпечує високі фізико-механічні характеристики зміцненого шару. За рахунок того, що зміцнення проводиться за один прохід, за одну хвилину можна зміцнити передню поверхню ножа довжиною до одного метра і шириною до восьми міліметрів. Зміцнений шар має на 0,3-0,4 мм більшу товщину та на 4-5 HRC більшу твердість. Основний недолік зазначеного способу - не встановлено величини лінійної швидкості та величини сили притискання зміцнюючого диска, швидкості подачі під час зміцнення конструкційних сталей. В основу корисної моделі поставлено задачу установити режими зміцнення конструкційних сталей високошвидкісним тертям.

Як показують експериментальні дослідження зміцнений шар товщиною не менше 1,4 мм та мікротвердістю не менше 10-11 ГПа на конструкційних сталях можна отримати, проводячи зміцнення з лінійною швидкістю зміцнюючого диска 68 м/с, силою притискання диска до передньої поверхні ножа 500-1000 Н та швидкістю подачі ножа 0,25-1,0 м/хв. Час виготовлення ножів з конструкційних сталей з використанням даних режимів зміцнення порівняно зі способом - найближчим аналогом, значно скорочується. Також покращуються фізико-механічні властивості зміцненого шару.

Джерела інформації:

1. Симонов Г. В., Тютєва Н. Д. Изготовление строгальных ножей с применением методов химико-термической обработки // Деревообрабатывающая промышленность, 1965, № 9. - С. 10-11.

2. Декл. пат. на кор. модель 45685 Україна, МПК В23В 17/00 В24В 39/00. Спосіб фрикційного зміцнення / Кірик М. Д., Рудь А. Є.; Заявник та власник патенту НЛТУ України - № 20040403029; Заявл. 05.05.2009; Опубл. 25.11.2009. Бюл. № 22.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб зміцнення ножів з конструкційної сталі для різання деревини, що включає операцію їх поверхневого оброблення, який **відрізняється** тим, що оброблення проводиться фрикційним способом за один прохід при попутній подачі ножа, з метою отримання необхідної товщини та твердості зміцненого шару, фрикційне оброблення проводять з лінійною швидкістю зміцнюючого диска 68 м/с, силою притискання диска до передньої поверхні ножа 500-1000 Н та швидкістю подачі ножа 0,25-1,0 м/хв.

---

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601