

Луценко Д.І., студент групи 131-21-1

Науковий керівник: Дербаба В.А., к.т.н. доцент кафедри технологій машинобудування та матеріалознавства

(Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна)

ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ОБРОБКИ ДЕРЕВ'ЯНИХ ВИРОБІВ НА ВЕРСТАТАХ ЧПК

З появою ЧПК станків виникла можливість, окрім обробки металів та пластмаси, виготовляти найскладніші декоративні дерев'яні елементи меблів, сувенірної продукції, сходів, колон з балясинами, унікальних ікон та іконостасів та багато іншого. Кращого інструменту для роботи з деревом, ніж верстати для обробки дерева з ЧПУ, просто не знайти. Такі верстати забезпечують не тільки дуже точну та швидку обробку, але й дозволяють виготовляти деталі складних форм, обробляти дуже маленькі вироби з мінімальними відходами та без браку. Та на відміну від металів та пластмаси дерево має властивості, яких нема у вищезазначених матеріалів. Тому при обробленні деревини необхідно враховувати усі властивості обраного матеріалу, щоб уникнути небажаних дефектів, які можуть виникнути в ході непрофесійного оброблення матеріалу. Як результат, при обробці матеріалу з деревини спеціалісти стикаються з наступними проблемами.

В процесі фрезерування деталей, які мають довжину понад 1 метра і закріплені у двох місцях в середній частині деталі, стикаються з проблемою непередбачуваного кручення деталі при обробці фрезеруванням. А саме, найчастіше в разі оброблення плоскої деталі виникає підняття крайніх частин деталі на 1-3 мм, в залежності від довжини деталі, що в подальшому впливає на неточність обробки дерев'яної деталі. Таким чином товщина деталі на краях буде на 1-3 мм меншою за рахунок вигину та підняття краю деталі. Щоб в ході обробки не виникла проблема вигину та кручення довгих дерев'яних деталей, необхідно закріпити деталь не менше ніж у чотирьох місцях по краях деталі.

Однією із проблем при обробці деталей з деревини являється - фізична властивість деревини. А саме, вологість, пористість, розтріскування. Тому, перед обробкою важливо визначити вологість деревини, щоб деталь не була значно пересушеною або значно вологою. Якщо дерев'яна деталь являється пересушеною при обробці фрезою на поверхні можуть виникати сколи та рвані фрагменти виробу після проходження фрезою. А в разі, якщо вологість дерев'яної деталі більше норми, то при обробці виникає ворсистість, яку необхідно усунути шліфуванням.

В залежності від породи оброблюваної деревини необхідно правильно здійснити вибір інструмента (фрези), швидкість подачі, швидкість обертання ріжучого інструмента та зустрічну обробку, так як різні породи дерева мають різні властивості, що впливають на якість обробки. А саме: міцність, твердість, структура. Як правило обробка дерев'яних виробів здійснюється на максимально допустимих обертах та мінімальних подачах ріжучого інструмента.

Також, при обробці на фрезерних верстатах заготовок з твердих порід слід уважно стежити за швидкістю руху різального інструменту (фрези), оскільки при її збільшенні страждає якість поверхні (за рахунок появи зачіпок). Проте, на початкових етапах висока швидкість допускається, а незначні недоліки усуваються під час фінальної стадії фрезерування.

Працюючи з твердою деревиною завжди враховується у якому напрямі відбувається різання – вздовж чи поперек волокон. Для того, щоб згладити цю відмінність, використовуються спеціальні фрези. Вартість виробів із бука, ясені чи

акації досить висока. Це зумовлено цінністю самого матеріалу та значними енерговитратами на його обробку.

Обробка на фрезерних верстатах м'яких порід деревини трохи складніша, оскільки будь-яка фреза має незначний люфт, завдяки чому створення складних геометричних фігур і вирізування гострих кутів – завдання, що вимагає мінімальної швидкості обробки та створення гранично точної 3D моделі.

При обробці м'якої деревини на фрезерних верстатах утворюється дрібний ворс, який потрібно постійно і сумлінно видаляти. Спільно ці особливості призводять до зниження продуктивності випуску готових виробів.

В наш час одним із провідних верстатів для деревообробки - є ЧПК CMS Ares(Італія)(наприклад CMS ARES 3618 див. рисунок 1). В Україні одним з представників, які використовують ці верстати, являється фірма Prostir3D. ARES п'ятикоординатний обробний центр, спеціально призначений для високошвидкісної обробки різних матеріалів, у тому числі деревини. Верстат з ЧПК CMS Ares забезпечує високу продуктивність завдяки добре збалансованій структурі і потужній робочій групі. CMS Ares може виконувати різні технологічні операції: фрезерування, свердління, різання ультразвуковим ножом, вимір радіощупом. Для обробки широкого спектру матеріалів верстат комплектується системами охолодження ріжучого інструменту: масляний туман, обдув холодним повітрям, іонізація зі зняттям статичного електрики.



Рисунок 1 - CMS ARES 3618

Перелік посилань

- 1) <https://prostir3d.com/uk/obladnannia/56-kompozyty/p-iatykoordinatni-obrobni-tsentry/257-ares>
- 2) <https://sitysun.ru/raznoe/frezernaya-obrabotka-dereva-obrabotka-na-frezernyh-stankah-derevo-i-drugie-materialy-nedorogo.html#i-2>
- 3) <https://mirstankov.com/frezerovka-derevyannyx-izdelij-na-stankax-s-chpu/>