

носин між споживачами і продавцями, посередниками і продавцями, посередниками і споживачами, продавцями між собою, а також система відносин між усіма цими суб'єктами та державою;

- для ефективного функціонування ринку потрібне втручання держави, тому наявність владного, імперативного регулюючого впливу в певних питаннях забезпечення функціонування конкретного ринку – невід'ємна частина ринку.

Висновки. На підставі наведених міркувань ми вважаємо, що в найзагальнішому вигляді ринок транспортних послуг у господарсько-правовому контексті – це система відносин між перевізниками (експедиторами) та замовниками транспортних послуг, а також іншими учасниками та державою в особі уповноважених органів державної влади з приводу перевезення пасажирів і вантажів як на національному, так і на міжнародному рівні.

Для створення ефективної системи правового регулювання ринку транспортних послуг потрібно почати з формулювання і закріплення основних положень національної транспортної політики, а також на законодавчому рівні закріпити визначення основних понять "національна транспортна політика", "ринок транспортних послуг", "транспортні послуги" тощо. Проте для забезпечення перевірки ефективності функціонування системи правового регулювання ринку транспортних послуг має бути створено і ефективну систему контролю, оскільки регулювання і контроль тісно взаємопов'язані, повинні кореспондувати один одному, тобто окремим засобам правового регулювання відповідають певні засоби контролю.

Література

1. Стаття "транспортний сектор економіки України: тенденції та проблеми розвитку", журнал "економіст" № 6, червень 2007 р.
2. Економічна енциклопедія. – У 3-ох томах. – Т. 3. – К. : Вид-во "Академія", 2002. – 952 с.
3. Єдина-Україна. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до журн.: <http://diaspora.ukrinform.ua/news.php?id=39>
4. Бізнес-портал. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до журн.: <http://www.business.if.ua/themes/business/material.asp?folder=1984&matID=2887>.
5. Управління у зв'язках із ЗМІ Секретаріату Кабінету Міністрів України 10.06.2008.
6. Закон України "Про цінні папери та фондовий ринок".
7. Закон України "Про фінансові послуги та державне регулювання ринків фінансових послуг".

УДК 674.76.41

Ст. викл. Г.М. Лапідська; ст. викл. Г.М. Чайковська –
НЛТУ України, м. Львів

ТЕХНОЛОГІЯ ТА АВТОМАТИЗАЦІЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ДЕРЕВ'ЯНОГО РЕЛЬЄФУ ПІД ЧАС ОЗДОБЛЕННЯ МЕБЛІВ

Розглянуто і проаналізовано багаторічний досвід успішного використання автоматичного обладнання для виготовлення дерев'яного рельєфу під час оздоблення меблів.

Ключові слова: фреза, різьблення, програмне управління, декоративні елементи.

*Senior lecturer H.M. Lapitska; senior lecturer H.M. Tchaykovska –
NUFWT of Ukraine, Lviv*

Techniques and automation of wood relief making in furniture decorative finishing

There has been considered and analysed rich experience of the successful use of automatic equipment for wood relief making in furniture decorative finishing

Keywords: mill cutting edge, carving, computer-aided control, decorative elements.

Магія інтер'єру, містерія і краса вашого будинку, безумовно, – це гармонія і вишуканість меблів. Старовинне поєднання дерева і скла, предметів живої та неживої природи заворює любителів прекрасного і сьогодні. Гармонійна комбінація цих поєднань втілена в форму, дає нам відчуття комфорту і спокою, всього того, що людина очікує від свого дому.

У меблевому бізнесі простежено процес зміни смаків: зацікавленість до холодного мінімалізму та хай-теку зменшився, а люди, які втомилися від негативної інформації, напруженості, прагнуть відпочинку та комфорту. Споживачі вже пристосувались до ринкової економіки, досягли певного рівня добробуту. Туга за красивим життям втілюється в потребу володіти гарними, розкішними речами, тому зараз простежують тенденцію до покупок гламурних речей, оздоблених китицями, дорогоцінними каміннями, інкрустацією, різьбою, позолотою тощо.

Одне з найскладніших завдань у виробництві дорогих і високоякісних меблів та оброблення дерев'яного інтер'єру є художня різьба по дереву. Якщо порівнювати ручну різьбу з автоматичною, тією, що виконується на фрезерному обладнанні компанії "Ларсен", то беззаперечними є деякі факти. По-перше – це швидкість оброблення елемента. Вручну надавати дереву форму в 5-7 разів довше, ніж на верстаті. По-друге, це точність. На верстаті можна досягнути абсолютної ідентичності виробів, що тиражуються; виготовлені в різний час елементи будуть цілком однакові. Крім того, на відміну від ручної різьби, фрезерування деталей може відбуватись в режимі 24 години на добу.

Дотримуючись правильної стратегії, можна досягти отримання готового виробу відразу з верстата. Тобто більше не доведеться займатись шліфуванням і доводкою дерев'яного рельєфу після верстата. Застосовуючи нові технології в деревообробленні, виробники можуть насправді ефективно використовувати найважливіший ресурс бізнесу – час. Економлячи час, різьбу по дереву можна зробити легким і швидким завданням, а вироби з дерева загальнодоступними та досить дешевими.

Одним із напрямів є використання у виробництві автоматичних фрезерних технологій, а саме гравірувально-фрезерного обладнання з програмним керуванням. Ці не хитрі та потужні апарати визначають багато виробничих завдань – від позначення – розкрою листового ДСП або ДВП за комп'ютерними шаблонами до створення ексклюзивних різьблених елементів з суцільного масиву. Зупинимось на технології докладніше.

На робочому столі встановлюють плиту ДСП. На комп'ютері в будь-якій векторній програмі створюють креслення – розкрій панелей майбутньої конструкції. Закріплюють відповідний інструмент у шпindel верстата і все. Розкрій панелі здійснюють в автономному режимі, при цьому, на відміну від

ручного електролобзика, будуть збережені всі пропорції з точністю до 0,01 мм на будь-яку складну криву. Крім цього, верстат сам виріже пази й отвори під кріплення панелей і фурнітуру, більше не треба позначати олівцем матеріал у пошуках потрібного місця під отвір або паз, не потрібно їх свердити вручну.

Якщо після корпусного розкрою потрібно створити тривимірний узор на дереві, інкрустаційні елементи з іншого дерева, швидкі різьблені елементи дизайну – то цей же фрезер блискуче впорається з цим завданням. Тепер можна полегшити роботу різьбярів, позбавивши їх від монотонної та нецікавої праці – тиражування великої кількості однакових елементів або виробів.

Профільна різьба – це, мабуть, найшвидший з найкрасивіших способів отримання різьблених виробів на фрезерному обладнанні з ЧПУ Woodpecker від компанії "Ларсен". Художні накладки для меблів, завдяки своїй універсальності, мають досить широкий спектр застосування в м'яких, корпусних меблях, у виготовленні вікон і дверей.

Окрім широкої сфери застосування, накладні художні елементи досить прості, не потребують багато часу для оброблення, а відтак, недорогі. Родзинкою, так би мовити, є те, що такі накладні елементи обробляються профільними фрезами, які мають різноманітні перерізи (рис. 1). Таким чином, прохід цього інструмента в породі дерева залишить в дерев'яному масиві слід, ідентичний формі фрези.

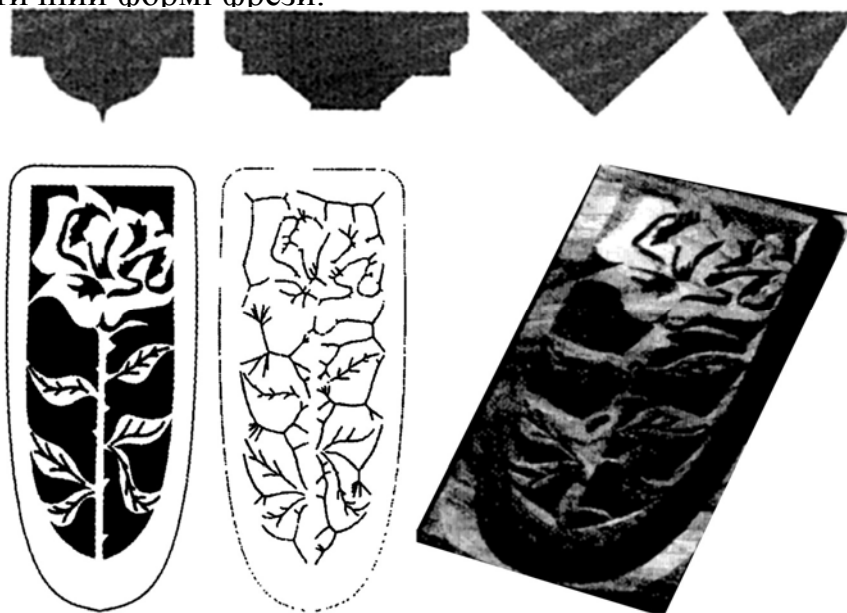


Рис. 1-4. Художні накладки для меблів

За контурами створеного векторного малюнка у програмному додатку створюють завдання для профільної фрези. Легкість завдання полягає в тому, що оператору не потрібно створювати складну стратегію ходу фрези, програма все виконує автоматично. До прикладу, для зображення, що на рис. 2, буде розраховано траєкторію для 60° фрези (рис. 3). Траєкторія – реальний рух фрези в матеріалі, результат такого руху демонструє рис. 4.

Крім того, якщо товщина заготовки з дерева відповідає глибині оброблення, заданої в програмі, ви отримуєте кінцевий висічений виріб. Тривалість оброблення такого виробу (розміром 12×26 см) – 4 хв. Кількість виробів визначається лише величиною робочого простору вашого верстата.

Оброблювальні центри зарубіжних фірм, хоча і спостерігається деяке зниження цін на них, все ж таки залишаються достатньо дорогим устаткуванням для вітчизняних підприємств. Для виробництва ж дійсно конкурентоздатної меблевої і іншої продукції з дерева необхідне устаткування підприємств новітніми технологіями і устаткуванням, у тому числі і оброблювальними центрами.

Компанія "Технодревкомплект" відома не тільки як виробник меблів з натурального дерева, але і як постачальник верстатів з програмним управлінням для різьблення по дереву, які ще називають CNC верстатами; має багаторічний досвід успішного використання обладнання в виробництві накладних декоративних елементів для меблів і інтер'єрів, сувенірних виробів, меблевих фасадів, дверних фільонів.

Устаткування про яке піде мова, на вітчизняному ринку не має аналогів. Це високопродуктивні верстати СМ-600Ф4, які мають чотири зони одночасної оброблення заготовок, чим досягається висока продуктивність.

Деревооброблювальні CNC верстати моделі СМ-600Ф4 призначені для виробництва різьблення по дереву і оброблення інших матеріалів, для високоточного фрезерування складних контурів і траєкторій в площині і об'ємі за заданою програмою. Верстати можуть використовуватися в меблевому виробництві для виготовлення сувенірної продукції, художніх елементів інтер'єрів, для гравірування. На верстатах виготовляють серійні і ексклюзивні декоративні елементи з різьбленням для м'яких і корпусних меблів, меблевих фасадів, дверей, дерев'яних сходів. Споживачами устаткування є меблеві фабрики, підприємства з виготовлення столярних виробів, паркету, сходів, меблевих накладок, корпусних меблів, м'яких меблів, сувенірної продукції.

Однією з перспективних тенденцій у сфері виробництва послуг є організація спеціалізованих підприємств з виконання замовлень від меблевих фабрик і деревообробних компаній з виробництва декоративних елементів з різьбою по дереву на CNC верстатах. На початку роботи першого центру з ЧПУ в 1994 р. більшість потенційних замовників не уявляла собі машинне різьблення і виконувала замовлення силами бригад ручних різьбярів, а це втрата якості, збільшення термінів, зниження точності і повторюваності деталей. Тепер підприємства вже мають досвід у використуванні верстатів з ЧПУ для виробництва декоративних елементів для меблів та інтер'єрів, сувенірних виробів, деталей художнього і мозаїчного паркету, декору меблевих фасадів, дверей.

В Українському НДІ механічного оброблення деревини здійснювали дослідження процесу фрезерування деревини з постійно змінним напрямом подачі щодо волокон. Випробування проводилися на гнучкому виробничому модулі СМ-600Ф4, який забезпечує фіксацію заздалегідь підготовлених заготовок, переміщення в зону оброблення і фрезерування із заданою точністю. Система ЧПУ виконує управління процесом оброблення заготовок за програмою.

Виконане дослідження показало, що це устаткування забезпечує якісне профільне оброблення деталей з дерева і його рекомендовано використовувати на деревообробних і меблевих підприємствах під час виготовлення декоративних елементів меблів та інших виробів.

Варто зазначити, що іншого вітчизняного устаткування цього типу з такою продуктивністю виробництва декору поки що не існує.

Література

1. Бузан А.Ф. Різьба по дереву в Західних областях України. – К. : Вид-во "Знання", 1960. – 346 с.
2. Літвінов Д. Технологія профільної різьби на верстатах з ЧПУ // Про меблі. Всеукраїнський рекламно-інформаційний журнал. – 2007. – № 10 (35). – С. 10.
3. Тимків Б.М., Кавас К.М. Виготовлення художніх виробів з дерева. – Ч.І. Різьба по дереву : підручник / за наук. ред. доц. Б.М. Тимківа. – Львів : Вид-во "Світ", 1995. – 176 с.

УДК 674.047

*Проф. І.М. Озарків, д-р техн. наук;
асист. Ю.Р. Дадак, канд. техн. наук;
директор Р.М. Дадак – НЛТУ України, м. Львів*

РОЗРАХУНОК НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНИХ ПРОЦЕСІВ СУШІННЯ ДЕРЕВИНИ

Наведено методику розрахунку тривалості сушіння деревини до експлуатаційної кінцевої вологості за відомих параметрів стану агента сушіння. Наведено рівняння, які дають змогу розрахувати тепломасообмінні характеристики та тривалість процесу сушіння деревини із використанням низькотемпературних режимів.

*Prof. I.M. Ozarkiv; assist. Yu.R. Dadak; director R.M. Dadak –
NUFWT of Ukraine, Lviv*

Calculation of low-temperature wood drying

Calculation of wood drying duration to operating humidity with known parameters of drying agent are resulted in this paper. Equalizations which give enable to expect thermal and mass exchange descriptions and duration of process of drying of wood with the use of the low-temperature modes are resulted.

Розрахунок тривалості сушіння деревини до експлуатаційної кінцевої вологості за відомих параметрів стану агента сушіння є дуже важливою задачею в інженерній практиці. Зауважимо, що складність самої задачі утруднює її розв'язок.

Відомо [1], що загальну тривалість сушіння без врахування часу початкового прогрівання може бути знайдено на базі закону вологопровідності. Зокрема, для одномірного тіла зміну вологовмісту U в часі τ в довільній точці або зоні визначають

$$\frac{\partial U}{\partial \tau} = a'_m \cdot \frac{\partial^2 U}{\partial x^2} \quad (1)$$

за крайової умови III роду

$$a'_m \left[\frac{dU}{dx} \right]_{x=0} = \alpha'_U \cdot (U_{нов} - U_{рив}), \quad (2)$$

де: a'_m – коефіцієнт вологопровідності деревини; α'_U – коефіцієнт вологообміну; $U_{нов}$, $U_{рив}$ – відповідно, вологовміст поверхні матеріалу, що сушиться і рівноважний вологовміст, який відповідає стану навколишнього середовища.

Наближений розв'язок рівняння (1) відносно тривалості сушіння необмеженої пластини ($S_1/S_2 \leq 0,30$, S_1 – товщина матеріалу, S_2 – ширина матері-