

ОСНОВНІ ВІДОМОСТІ ПРО ДЕРЕВООБРОБНІ ВЕРСТАТИ

Історично деревина є найбільш консервативним матеріалом, який використовувався і буде використовуватися на всіх етапах розвитку суспільства. Незважаючи на те, що в нашому розпорядженні є велика кількість різних конструкційних матеріалів, якими можна замінити деревину, в більшості випадків перевага надається саме їй. Це пов'язано з тим, що деревина має особливі благотворні фізико-механічні властивості. Загалом, деревину можна назвати особливим матеріалом, який здатний якомога краще задовольнити культурні, естетичні та екологічні потреби суспільства.

На сьогоднішній день деревина використовується в багатьох галузях, де її обробляють найрізноманітнішими способами. Найдавнішим є механічний спосіб, а найпоширенішим його видом – різання. Різання, серед інших процесів розмірної обробки деревини, за сукупністю ознак - продуктивністю, питомою енергоємністю та якістю обробки - найбільш ефективно. Поки що жоден інший процес видалення матеріалу не може конкурувати з ним за цими параметрами. Не в останню чергу цьому сприяє процес модернізації сучасного деревообробного устаткування для механічної обробки, який пов'язаний не тільки з конструктивним вдосконаленням окремих вузлів сучасних верстатів, але й з розширенням їхнього типажу, пошуком нових принципових і кінематичних схем.

Запровадження новітнього обладнання в різні деревообробні галузі, а зокрема і виробництво художніх виробів, надає можливість коригування та внесення змін в технологічні етапи для підвищення продуктивності праці, скорочення часу, необхідного для виконання окремих операцій, а також покращення кінцевої якості. Відповідно, для реалізації цих можливостей, потрібно добре знати і вміло використовувати сучасне обладнання – верстати для механічної обробки деревини.

Цей посібник допоможе краще ознайомитись з класифікацією, особливостями конструктивної будови, принципом дії та можливостями застосування деревообробних верстатів. Тут також подаються різновиди,

характеристика і рекомендації, щодо застосування різального інструменту для даного обладнання. Окрема увага звертається на безпечні прийоми роботи та дотримання вимог і правил техніки безпеки.

Представлена робота не охоплює інформації про весь асортимент сучасного деревообробного устаткування, а зосереджує увагу на групі універсальних верстатів, які можуть бути задіяні в технологічному процесі виготовлення не тільки столярно-меблевих а й художніх виробів. Крім цього, по причині насичення ринку широким асортиментом обладнання, не вказується найменування торгових марок та виробників, а тільки розкриваються його загальні характеристики і принцип роботи. Текстова інформація доповнюється ілюстраціями, які допомагають краще її зрозуміти та засвоїти.

Згідно навчальної програми «Професійна майстерність», на практичних заняттях під час виконанні завдань (виготовлення художніх виробів з дерева), окремі етапи роботи повністю або частково виконуються механічним способом, а саме за допомогою деревообробних верстатів. Перш за все, це стосується заготовки матеріалу та виготовлення конструктивних елементів виробів. Хоча деяке сучасне механічне обладнання може бути задіяне, як допоміжне, і на стадії декорування. Як приклад можна розглядати використання стрічкопилкового верстата для нарізання, а барабанно-шліфувального для калібрування форніру - тонких пластин деревини різного кольору для декору в техніці «інкрустація». Це сприяє не тільки підвищенню якості роботи, а й зменшенню часових затрат на її виконання. Можна навести і інші приклади специфічного застосування деревообробних верстатів на різних етапах виготовлення декоративних виробів. Тому доцільним є якомога ширше вивчення та запровадження в навчальний процес не тільки стандартних універсальних, а й сучасних високотехнологічних верстатів. Це надасть змогу студентам здобувати знання та навички, які згодом знадобляться їм у подальшій практичній діяльності в умовах сучасних ринкових відносин. Перш за все це відповідність вимогам для працевлаштування на деревообробних підприємствах.

З великої кількості різних за технологічними і конструктивними параметрами верстатів, що використовуються у деревообробці, найширше застосування при виготовленні художніх виробів з дерева мають універсальні верстати загального призначення : круглопилкові, стрічкопилкові, фугувальні, фрезерні, токарні, та ін. Це зумовлено тим, що художні вироби з деревини виготовляються невеликими партіями і їх асортимент постійно оновлюється, тож використання більш специфічного обладнання, в цьому випадку, буде малорентабельним. Можливості застосування універсальних верстатів подано та коротко охарактеризовано в таблиці 1.

Табл 1. Застосування універсальних верстатів у художній обробці деревини

№ з/п	Назва верстата	Застосування в художній обробці деревини.
1.	Круглопилковий	Прямолінійний розпил заготовок вздовж волокон, торцювання заготовок, зарізання пазів, чвертей, з'єднань рамок і коробок.
2.	Стрічкопилковий	Випилювання деталей з криволінійними контурами, ажурних і накладних елементів рельєфної різьби, розпил тонких заготовок по товщині, пиляння під кутом до базових поверхонь, перпендикулярне запилювання з'єднувальних елементів.
3.	Фугувальний	Вирівнювання площин та створення базових поверхонь на заготовках,
4.	Рейсмусовий	Калібрування заготовок по товщині.
5.	Фрезерний	Фрезерування фасонними фрезами торцевих та кромочних поверхонь, калібрування однакових за формою і розмірами деталей (копіювальні роботи).
6.	Свердлильний	Сверління наскрізних та ненаскрізних отворів, обробка радіусних елементів складних контурів деталей.
7.	Токарний	Виготовлення круглих (циліндричних та фасонних) деталей та елементів декору.
8.	Шліфувальний	Вирівнювання площин деталей для декорування, надання точної форми та розмірів складним деталям, остаточна обробка поверхонь перед опорядженням.

Окрім цього, також не слід відкидати варіанти застосування в процесі виготовлення художніх виробів спеціалізованих верстатів із змінним

настроюванням або програмуванням. Як приклад можна навести виготовлення з'єднувальних елементів стінок скриньки на ящиковому шипорізному верстаті, чи виконання елементів рельєфної різьби за допомогою сучасних фрезерних верстатів з ЧПУ (числовим програмним управлінням).

Отже, потрібно ознайомитись з класифікацією, будовою та призначенням сучасного деревообробного устаткування, а також принципами і прийомами роботи на ньому. Це надасть змогу студентам більш ефективно використовувати можливості кожного верстата в процесі виготовлення художніх виробів із деревини, що сприятиме покращенню ефективності і якості роботи на заняттях з професійної майстерності. А також розширить навчальні можливості на етапах проектування та конструювання художніх виробів з дерева на заняттях композиції та проектування.

Розділ 2. Основні відомості про деревообробні верстати.

2.1. Класифікація деревообробних верстатів

Всі операції, пов'язані з механічною обробкою в різних деревообробних виробництвах виконуються на високопродуктивних верстатах різних конструкцій. У зв'язку з широким асортиментом виробів з деревини виникла потреба створення великої кількості різних за технологічними і конструктивними параметрами деревообробних верстатів, згідно яких прийнято їх класифікувати.

Залежно від методу обробки деревини різанням та технологічного застосування деревообробне обладнання поділяють на такі групи:

1. Верстати для розпилювання колод і брусків (лісопильні рами, стрічкочилкові верстати для колод, круглопилкові обрізні верстати);
2. Верстати для розкрою дощок, брусків та щитів (стрічкочилкові реброві і столярні, круглопилкові для поперечного і змішаного розкрою);

3. Верстати для фрезерування по площині й профілю (фугувальні, рейсмусові, чотиристоронні стругальні — поздовжньо-фрезерні, фрезерні);

4. Верстати для виготовлення шипів (рамні шипорізні та ящикові шипорізні);

5. Верстати для свердління отворів і виконання пазів і гнізд (свердлильні, свердлильно-присадочні, свердлильно-пазувальні, довбальні);

6. Верстати для виточування круглих (циліндричних) деталей (токарні, круглопалкові і для виготовлення шкантів);

7. Верстати для остаточної механічної обробки (зачистки) поверхні деталей (циклювальні, стрічко- шліфувальні, барабанно- шліфувальні, та дисково-шліфувальні);

8. Спеціалізовані верстати й устаткування (для виробництва меблів, шпону, деревно-стружкових плит, верстатів з ЧПУ, тощо).

За призначенням деревообробні верстати поділяються на три класи: загального призначення (універсальні), спеціалізовані і спеціальні.

-Деревообробними верстатами загального призначення (універсальні) називають такі, які можна використовувати в різноманітних деревообробних виробництвах (столярному, меблевому, декоративному...).

-Спеціалізовані верстати призначені для виконання конкретно визначених операцій або для обробки відповідних деталей, розміри яких можуть змінюватись настроюванням. Ці верстати використовуються тільки в одному виробництві (верстат для облицювання кромки щитових деталей меблевих виробів).

-Спеціальні верстати служать для обробки тільки однієї цілком визначеної деталі (наприклад, фрезерно-копіювальний верстат для контурної обробки задньої ніжки столярного стільця). Вони, як правило, не мають пристроїв для перенастроювання на інші деталі. Спеціальні верстати бувають одно- або

багатоопераційні і застосовуються у виробництві конструктивно стійких виробів.

По кількості операцій верстати діляться на одно і багатоопераційні, а залежно від кількості частин деталі що обробляються за один прохід – одно, двох, і багатошпindelні.

Також деревообробне обладнання можна класифікувати за ступенем автоматизації – механізоване, напівавтоматизоване й автоматизоване. У механізованому – механізовані процеси обробки, але відсутня автоматизація. У напівавтоматизованих верстатів автоматизована частина головних операцій, а в автоматичних – усі операції.

2.2. Конструктивні елементи деревообробних верстатів

Для ефективної та безпечної роботи на механічному устаткуванні потрібно, перш за все, знати його будову і принцип дії.

Обладнання деревообробних верстатів залежить від їхнього призначення. Однак, різнячись по обладнанню, верстати мають конструктивні елементи однакового призначення – станини, столи або каретки для базування деталей, робочі вали та шпindelі для кріплення різального інструменту й надання йому або заготовці робочих рухів, та ін.

Кожен деревообробний верстат складається з основних і допоміжних частин. Основні частини верстата виконують функції по обробці деревини (різання) і направлення матеріалу до інструмента, чи навпаки – інструмента до матеріалу: станина, робочий стіл, робочий вал або шпindel, супорт, різальний інструмент, електродвигун і механізм передачі руху. Допоміжні частини: механізм подачі матеріалу, напрямний і притискний пристрій, зупинно-пусковий пристрій, огорожувальний пристрій і пристрій для змащування.

Конструкції основних та допоміжних частин і механізмів залежать від особливостей кожного верстата, його призначення, потужності і механізації подачі.

2.2.1. Основні елементи верстатів:

- Станина — це основа верстата, до якої кріплять основні і допоміжні вузли, різноманітні механізми й органи керування. Станина несе на собі всі вібраційні і динамічні навантаження, а також навантаження від оброблюваного матеріалу. Станини можуть бути чавунними (суцільнолиті або складені), звареними з профільного прокату і листового металу і в окремих випадках — дерев'яними, виготовленими на місці експлуатації (нестандартне устаткування — Н/У).

- Робочі столи призначено для розміщення, підтримування і переміщення оброблюваних деталей на верстатах. Вони можуть бути рухомі, нерухомі, переставні, пересувні, похилі й карусельні. Більшість верстатів має цільнолиті металеві столи з гладкою і рівною поверхнею. Вони можуть складатись з однієї або двох частин.

- Робочі вали і шпинделі служать для кріплення різального інструменту (пил, ножів, фрез, свердел та ін.) та надання йому обертального руху. Конструкції робочих валів і шпинделів залежать від призначення і типу верстата, виду інструменту та його кількості. На робочі вали різальний інструмент кріплять посередині, а на шпинделі — в кінці. Для кріплення різального інструменту на робочих валах і шпинделях є відповідні пристрої. Робочі вали і шпинделі мають обертальний рух, зворотно-поступальний, а також можуть підніматись, опускатись і нахилитись під певним кутом у випадку їх розміщення на супортах.

- Супорти призначені для розміщення робочих валів або шпинделів і переміщення їх у прямолінійному чи криволінійному напрямку.

Різальні інструменти кріпляться на робочі вали або шпинделі. Залежно від призначення вони мають різні конструкції, форми, розміри і відповідні назви: круглі пилки (дискові), стрічкові пилки (пиляльні стрічки), ножі плоскі і

фасонні, фрези, свердла, довбальні ланцюги, циклювальні ножі та шліфувальні шкурки...

- Привід всіх деревообробних верстатів здійснюється від електродвигунів синхронного типу. На деяких верстатах електродвигун надає обертового руху робочим валам або шпинделям із різальним інструментам за допомогою проміжних ланок (шківів з плоскими або клиновими пасами, зубчастих коліс, приводних роликів ланцюгів, а також гідравлічних або пневматичних пристроїв), на інших використовується прямий привід — вал двигуна виконує функцію робочого вала, на який і кріплять різальний інструмент. На таких верстатах кількість обертів різального інструменту дорівнює кількості обертів електродвигуна. У верстатах з проміжними ланками кількість обертів різального інструменту залежить від діаметрів шківів або зубчастих коліс (шестерень). Якщо ведучі шківі або шестерні більші від ведених в певну кількість разів, то в стільки ж разів збільшиться кількість обертів веденого шківа або шестерні (ведучим називають шків на валу електродвигуна, веденим — на робочому валу чи шпинделі).