

**ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ СТОЛЯРНИХ ВИРОБІВ**

Володіючи обмеженими запасами деревини та закупляючи імпортні матеріали і комплектуючі, українські виробники, на стадії переходу до ринкової економіки, зацікавлені в економічній витраті сировини, впровадженні прогресивної техніки і технології, удосконаленні конструкції виробів та підтриманні якісних вимог в процесі виготовлення та експлуатації.

*Doc. Lu.Ya. Soroka, Doc. O.B. Ferenc – USUFWT*

**Improvement of the quality of joiner's articles**

Having restricted reserves of timber, the Ukrainian producers buy import materials and furnishing articles. There is an interest in economical consumption of raw, materials intrusion of progressive engineering and know-how, improvement of designs of articles and maintenance of the quality requirements during manufacturing and exploitation.

Великий потік столярних виробів різних конструкцій наповнив Україну. Використовуються різні конструкційні матеріали (деревина, метали, пластмаси), профілі перерізів, скло та склопакети, оздоблювальні матеріали, клеї, прилади, технології виготовлення та обладнання.

Сьогодні підприємства ще не в силі задовольнити новобудови та ремонтні потреби у виробках сучасних і якісних конструкцій, не в змозі швидко перебудувати чи засвоїти нові технології. Це спричинило спочатку великий потік імпортних виробів, потім організацію виробництва в основному пластиків вікон і дверей. Врешті, настає період організації і модернізації виробництва віконних блоків із деревини.

Ринок України все більше наповнюється новими конструкціями вікон та дверей. Віконні блоки та балконні двері виготовляються виключно за нормами DIN 68121, в основному це виконання IV 68/78. Надійний захист від дощу і вітру забезпечує ущільнення, виконане із високоеластичного довговічного ущільнювача. Рівномірне обтискання ущільнювача по всьому периметру в стулках з комбінованим відкриванням гарантується високоякісними віконними приладами: в більшості вся фурнітура німецького виконання. Продукція випускається тільки по розмірах та кольору, які вимагає замовник. При цьому парк встановленого обладнання дозволяє вже без особливих утруднень виготовляти вікна складних форм: аркові, трикутні, з косокутними елементами.

Поряд з вікнами та балконними дверима виготовляються зовнішні двері із масивної деревини, а також внутрішні двері різного виконання: тахлові зі склінням із масиву, із деревиноволокнистої плити, шпону та пластику із стільниковим заповненням та ін.

Технологічний процес виготовлення столярно-будівельних виробів (СБВ) будується на базі сучасного обладнання провідних іноземних фірм (Італії, Німеччини) та вітчизняного обладнання, яке забезпечує часткову механізацію технологічних операцій.

Розглядаючи технологію виготовлення дерев'яної столярки необхідно відзначити, що на Заході не прийнято зосереджувати на одному підприємстві всі її етапи. Як правило, одна фірма зосереджує свої зусилля і домагається якості, наприклад при виготовленні клеєного бруса, друга виготовляє склопакети, третя займається фарбуванням та збиранням виробу і т.д. На жаль, в Україні така спеціалізація ще не досягнута, хоча майбутнє в перспективі за нею. Отже, технологічний процес виготовлення сучасних столярних виробів, на прикладі вікон, включає такі етапи: розпилювання пиловочних колод на дошки, сушіння, розкрій дошок, видалення дефектних ділянок деревини, фрезерування шпів, поздовжнє склеювання брусків, поперечне склеювання брусків у брус, калібрування бруса, розкрій бруса в розмір, шпилування для віконного з'єднання, профілювання деталей, збирання вікна, шліфування, обробка антисептиком, ґрунтування, фарбування, монтаж склопакетів і фурнітури, герметизація вікна і пакування готового виробу.

Як видно, виробництво вікон із деревини вимагає значної кількості технологічних операцій та трудових затрат. Але термін експлуатації якісно виготовленого дубового вікна – не одне покоління. Власне тому вартість дерев'яних вікон у всьому світі в 1.5–2.0 рази перевищує аналогічну вартість вікон із штучних матеріалів. В Україні же ці ціни приблизно однакові.

Отже, для визначення показника якості столярних виробів потрібно розглядати комплекс конструктивних та експлуатаційних вимог. Для оцінки якості виробів проводять сертифікаційні випробування. Згідно показника ПГДО, що характеризує кліматичні зони України, діапазон його значень для споживачів вікон та дверей знаходиться в межах 2000...6000. Враховуючи вимоги системи стандартів DIN, що успішно випробовуються виробниками та споживачами України, в якості базової конструкції зарекомендували себе типорозміри вікон IV 68 і IV 78. Вказані типорозміри, при використанні склопакетів і скла із низькоемісійним покриттям та різними розмірами розпірних рамок, забезпечують відповідні значення приведенного опору теплопередачі для основного діапазону ПГДО та діючих санітарних норм СНІП II – 3 – 79.

Стосовно дверних блоків, то вони виготовляються рамкової та щитової конструкцій. Сьогодні більш поширені двері рамкової конструкції виготовлені із деревини твердих листяних порід. Двері щитової конструкції в більшості випадків виготовляються із використанням шпону, плівкових матеріалів та пластику.

Виробництво якісних віконних блоків типорозмірного ряду IV має забезпечуватись такими складовими:

- високою точністю виготовлення і якістю оброблюваних поверхонь;
- відпрацьованістю конструкцій основних перерізів, з'єднань і виконань;
- використанням якісних комплектуючих;
- високою технологічністю і гнучкістю технології виготовлення вікон.

Висока точність обробки деталей вікон із деревини є основним чинником, що забезпечує високу експлуатаційну якість вікна, оскільки безпосередньо впливає на міцність клейових з'єднань, точність встановлення приладів, міцність встановлення і забезпечення оптимальних умов роботи ущіль-

нювачів, щільне встановлення штапика і добре вкладання м'яких герметиків. Висока точність обробки деталей повинна супроводжуватись низькою шорсткістю поверхні, яка забезпечує необхідну адгезію, міцність ґрунтування, фарбування чи покриття лаком. Висока чистота поверхні і високоточне фрезерування досягається за рахунок жорстких вимог до технологічної точності деревообробного обладнання і інструменту.

Відомо, що більше 80 % вікон та дверей на деревообробних підприємствах України виготовлялися на універсальних верстатах або на автоматичних лініях, які вимагають значних затрат часу на переналагодження, є громіздкими, застарілими, металомісткими і займають великі виробничі площі, вимагають великої кількості обслуговуючого персоналу і значних енергетичних витрат. Водночас в Німеччині, Італії, США, Канаді і навіть в Росії ведучі фірми – виробники деревообробного обладнання освоїли і постійно удосконалюють багатоцільові обробляючі верстати (центри) та інструмент для виготовлення столярних виробів. Такі центри мають незаперечну перевагу порівняно з універсальними верстатами та лініями. Переваги центру полягають в такому: багатоопераційність, легкість переналагоджування, малі габаритні розміри та маса, простота обслуговування. В цьому напрямку успішно працюють провідні німецькі фірми з виготовлення спеціалізованого деревообробного обладнання такі, як M. WEINIG AG, DIMTER, STREIF; італійські фірми: A. COSTA, SCM, STETON, SUERI ALFREDO; США – GLOBAL EDGE, та Росії – ВНДІМАШ. Відносно недорогі моделі верстатів (центрів) Unimat, Profimat, Unicontrol, Gre Con, Optima, Superset, PF. Profil, SAC, Multiflex, GAM, ЛПЦ забезпечують високу якість обробки і все ширше використовуються вітчизняними виробниками.

Найбільш цікавим для виробників євровікон є те, що, незважаючи на високі та жорсткі вимоги до точності та якості деталей, вікна параметричного ряду IV мають високу технологічність виготовлення. Наприклад, один обробляючий центр Unicontrol фірми M. WEINIG AG виконує всю механічну обробку від заготовки до готового віконного блоку. Технологічна гнучкість цієї конструкції вікон дозволяє тим же комплектом інструменту, по цій же технології, на тому ж обладнанні і з тою ж якістю виготовляти балконні двері.

Отже, для оцінки якості різних конструкцій вікон та дверей потрібний комплексний показник, що визначить відповідність виробу ряду конструкційним і експлуатаційним вимогам. Пропонуємо оцінювати якість різних конструкцій методом порівняння однакових показників, виражених в кількісній формі, тобто таблиця однакових показників різних конструктивних виконань виробу є комплексна оцінка їх якості. Проте найбільший інтерес становить єдина оцінка множини різних показників. Така ієрархічна оцінка якості (кількісна оцінка якісних показників) включає в себе відносну оцінку кількісного показника і коефіцієнт приведення (вагомості) показників. Наведемо просту формулу для оцінки якості виробів

$$K = A_1 T + A_2 Ш + A_3 C + A_4 E + A_5 \Phi + A_6 O,$$

де:  $A_i$  – коефіцієнти приведення показників, які визначаються експертним методом;  $T$  – відношення точності виготовлення спряжених поверхонь деталей виробу (беруться величини по співставленим типам конструкцій);  $Ш$  – відношення середньої шорсткості обробки поверхонь, мкм;  $C$  – відношення сортів пиломатеріалів використаних для виготовлення заготовок;  $E$  – відношення кількості експлуатаційних функцій, виконаних у вигляді конструктивних елементів виготовлених перерізів деталей;  $\Phi$  – відношення числа функцій, яке характеризує надійність використаних приладів;  $O$  – відношення кількості операцій, які виконуються на конкретному обладнанні при виготовленні виробів.

Відношення кожного показника береться із порівняння відповідних конструкцій виробу. Наприклад, при порівнянні IV 68 і базового перерізу згідно зі стандартом був отриманий коефіцієнт 3.2, зміна якого при порівнянні з іншими конструкціями покаже їх більш чи менш належний технічний рівень. Доповнення даної оцінки економічними показниками дасть вже оцінку ефективності виготовлення і експлуатації різних конструкцій вікон (виробів), тобто дозволить з'ясувати реальну перспективу виготовлення і використання різних конструкцій.

### Література

1. Новини італійської технології. Деревообробка// Вісник інституту зовнішньої торгівлі. 1998, вип. 4.
2. А. Айманнсбергер, А. Борцов. Якісні вікна із деревини. – М.: Інформ. бюлетень №8, 1997.
3. Виробництво дерев'яних вікон. Сучасне будівництво// Всеукраїнський журнал. 1997, вип. № 11.

УДК 658.527.011.56

Проф. Д.Л. Дудюк, д-р техн. наук – УкрДЛТУ

### ОБЧИСЛЕННЯ ОПТИМАЛЬНИХ МІЖОПЕРАЦІЙНИХ ЗАПАСІВ МІЖ ДІЛЬНИЦЯМИ ОДНАКОВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ

Описується логічна послідовність визначення оптимальних місткостей нагромаджувачів для міжопераційних запасів заготовок і деталей у автоматизованих лініях і виробничих системах, що складаються з дільниць і верстатів однакової продуктивності. Пропонуються варіанти спрощених залежностей для інженерних розрахунків.

Prof. D.L.Dudyuk, Dr.Techn.Sc. – USUFWT

### Calculation of optimal interstate stocks between stages with equal productivity

The logical sequence of optimal buffer capacity estimation for interstate stocks of jobs in automated manufacturing lines and systems, that consist of stages and machine-tools with equal productivity, is described. Variants of simplified correlations for engineer calculations are proposed.

У зв'язку з широким використанням автоматизованих ліній і виробничих систем у різних галузях промисловості розвинутих країн світу в останні роки ми простежуємо значне посилення уваги науковців та інженерно-тех-