

На ефективність роботи вентиляторів має вплив характер аеродинамічної кривої. За крутої характеристики ефективність роботи вентиляторів в мережі є більшою, ніж за пологої. Особливе значення має цей факт у разі найбільшого забруднення фільтра: сумарна продуктивність двох вентиляторів лише на 1 % більша за продуктивність одного працюючого.

Для запобігання випадку 3, і особливо випадку 4, рекомендуємо застосовувати такі заходи:

1. Зменшити час між регенераціями фільтра.
2. Збільшити площу фільтрації
3. Здійснювати вплив на роботу вентилятора зовнішнім чинником через застосування частотного регулювання.
4. Удосконалити конструктивні параметри вентилятора для забезпечення більш крутої характеристики.

Література

1. Шостак В.В., Климаш Р.Р. Перспективна конструкція аспіраційної системи повітроочищення на деревообробних підприємствах // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : НЛТУ України. – 2007. – Вип. 17.6. – С. 82-87.
2. Ляшеник А.В., Ляшеник В.Й., Климаш Р.Р. Энергосберегающие аспирационно-воздухоочистительные системы // Деревообрабатывающая промышленность. – 2004. – № 95-99. – С. 30-31.
3. Шостак В.В., Ляшеник А.В., Климаш Р.Р. Аналіз впливу кількості одночасно працюючих вентиляторів на роботу децентралізованої аспіраційної системи для деревообробних верстатів // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : НЛТУ України. – 2007. – Вип. 18.8. – С. 130.
5. Шостак В.В., Ляшеник А.В., Климаш Р.Р. Экспериментальный стенд для вивчення паралельної роботи вентиляторів аспіраційних систем для обслуговування деревообробних верстатів // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : НЛТУ України. – 2007. – Вип. 17.7. – С. 123-127.
6. Industrial fans. Performance testing using standardized airways. ISO 5801.
7. "Вентиляторы радиальные и осевые. Методы аэродинамических испытаний". ГОСТ 10921-90.

УДК 684.4

Ст. викл. Г.М. Лапіцька; ст. викл. Г.М. Чайковська;
інж. Г.С. Петрянич – НЛТУ України, м. Львів

ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО ПРОЕКТУВАННЯ ТА КОНСТРУЮВАННЯ ВИРОБІВ З ДЕРЕВИНИ

Сформульовано вимоги до проектування і конструювання виробів з деревини, показано важливість функціонального призначення розробки нових виробів меблів.

Ключові слова: конструювання, проектування, дизайн, функціональність, технологічність.

*Senior teacher H.M. Lapitska; senior teacher H.M. Tchaykovska;
eng. H.S. Petryanych – NUFWT of Ukraine, L'viv*

The main requirements to design and engineering of wood articles

There have been formulated requirements to design and construction of wood articles. Also shown here is the importance of functional designation in the development of new furniture products.

Keywords: construction, design, development, functionality, technology

Краса як утилітарних предметів, так і тих, що задовольняють естетичні потреби людини, не абстрактна, а пов'язана з багатьма об'єктивними чинниками. Проектування форми виробів є складним і комплексним процесом реалізації соціальних, функціональних, ергономічних, технічних, естетичних і економічних вимог, від вирішення яких залежить зручність користування виробами, їх надійність і естетичність.

З прикладів еволюції форм меблів видно, що повсякчас провідні тенденції формоутворення відображали основні соціальні проблеми, завжди враховувались функція, конструкція, матеріал і технологія виготовлення виробу. У минулому, коли техніка була примітивною, більше уваги приділялось конструкції, а в періоди її розвитку, коли переважали декоративні стилі, вимоги до об'єктів диктувались соціальним замовленням і їх форма переважала над конструкцією. На сьогодні соціальні і виробничі умови дуже відрізняються від умов ремісничого і доіндустріального виробництва. Так, уніфіковане масове виробництво та економічні чинники зумовлюють необхідність стандартизації і уніфікації розмірів виробів, їх технологічності; високий рівень добробуту і культури населення – їх функціональності і майстерності. Тому художник-конструктор працює зовсім в інших умовах, ніж, наприклад, майстер-ремісник. Метод художнього конструювання полягає в тому, що процес формоутворення ведуть на основі виявлення і відображення зв'язку форми виробу із всіма чинниками. Якщо врахувати тільки мистецький аспект форми виробу, то його виробництво буде нетехнологічним. І навпаки, врахування тільки технологічності і рентабельності призведе до одноманітного і нецікавого вирішення форм.

Основним чинником, який впливає на формоутворення виробів, є їхнє функціональне призначення. Найважливішим завданням художника-конструктора є покращення споживчих властивостей виробів, тому при роботі над їх формою вирішальне значення має забезпечення зручності і безпеки користування.

Слід враховувати співвідношення споживчих властивостей виробів і витрат на їх споживання і виробництво, тобто питання економіки, які тісно пов'язані зі соціальними проблемами. Наприклад, якщо випускати тільки дуже хороші, але дорогі вироби, то випуск їх буде, безумовно, малим і найважливіша проблема – задоволення попиту населення – не знайде свого вирішення. Таким чином, форма промислового виробу пов'язана з його суспільно-корисним змістом, який відповідає виробничим умовам, економічним можливостям суспільства і його естетичним ідеалам. У процесі формоутворення художник-конструктор повинен уміло синтезувати різні вимоги до виробу, вирішити протиріччя між стандартними умовами його виробництва і необхідністю створення образного наочно-просторового середовища. Для досягнення завершеності і краси виробів необхідно знати не тільки вплив окремих формоутворювальних чинників, але й уміти використовувати закономірності побудови форми виробу, тобто закономірності композиції.

Розвиток форм меблів різних стилів тісно пов'язаний з архітектурою історичних періодів. Основні закономірності формоутворення в архітектурі та в меблях збігаються, різниця полягає лише в утилітарно-функціональному

призначенні. Велика розбіжність проявилась у матеріальній реалізації цих форм, що пов'язано з використанням різних матеріалів у будівництві та виготовленні меблів. Індустріалізація промисловості призвела до утворення окремих галузей і технологій з виготовлення будівельних напівфабрикатів (балок, плит, столярних виробів, вікон, дверей тощо) і напівфабрикатів для виготовлення меблів (плити деревостружкові, волокнисті; фанера, шпон тощо). Особливість сучасних меблів масового виробництва полягає саме в тому, що вони є промисловою продукцією ужитково-прикладного характеру. Отже, стає зрозумілим, що сучасні меблі за своєю внутрішньою структурою різко відрізняються від аналогів минулих епох, а саме: різні конструкційні матеріали, інші з'єднання, інші клеї, інші лакофарбові матеріали і т. ін., і, як наслідок, інші архітектурні форми. У конструюванні та проектуванні меблів на сучасному етапі розвинулись три основні напрями – етнографічний, промисловий і авангардний. Суть етнографічного в тому, що архітектурна форма і оздоба меблів носить регіональний або національний характер і при виготовленні таких меблів необхідні значні затрати творчої, часто ручної праці; промислово-архітектурна форма і конструкція підпорядковані високопродуктивному індустріальному масовому виробництву з використанням відповідних масових напівфабрикатів і матеріалів; авангардного – нова, синтезована форма й утилітарні властивості, що базуються на прогресивних нетрадиційних матеріалах і технологіях. Мабуть, зрозуміло, що конструювання цих різних меблів не може базуватися на старих засадах – змінюється архітектурна форма, змінюється підхід до конструктивного рішення. Дизайнер повинен знати надбання минулих епох і сучасних досягнень у галузі проектування та конструювання.

Першим операційним елементом є проектування – процес створення зовнішнього вигляду виробу з його ергономічними, естетичними й експлуатаційними властивостями. Результатом першого етапу роботи дизайнера є проект – зображення зовнішнього вигляду виробу графічно або в кольорі, що дає змогу зробити його візуальну оцінку. Вже на цьому першому етапі в проект мають бути закладені конструктивна і технологічна основи. Отже, конструювання – другий операційний елемент, що передбачає спосіб матеріалізації проекту. Таким чином, конструктор, на відміну від проектувальника, повинен розробити чітку однозначну основу для подальшої діяльності виробника. Дизайнер і конструктор мають завжди пам'ятати, що кінцева оцінка їх роботи визначається рівнем оцінки споживача. За конструюванням іде виготовлення, операційною основою якого служить конструкція. І, нарешті, процес задоволення потреб завершується експлуатацією. Таким чином, маємо замкнуту систему етапів задоволення потреб.

Процес проектування (стадія ескізного проекту) має два принципово різних підходи, що впливають на майбутній процес виготовлення: чи це поодинокі (індивідуальне) замовлення, чи виробу, що призначені для масового випуску індустріальним способом. При проектуванні перших може застосовуватися багато ручної праці, ціна таких меблів висока. Другі – меблі масового виробництва – за всіма параметрами повинні відповідати вимогам високої технологічності. Отже, дизайнер меблів має чітко усвідомлювати, розу-

міти і поєднувати питання проектування і конструювання, тільки тоді може бути досягнута поставлена мета – реалізувати проект у виробничі умови і гарантувати якісні експлуатаційні показники. Процес проектування – це послідовне виконання операцій від вихідної (отримання замовлення на розробку) до одержання готового робочого проекту. Основним чинником, який визначає цей процес, є мета проекту. Від нього залежать зміст і планування роботи художника-конструктора, застосовані методи і засоби проектування. Як мета проекту виступають властивості і функції виробів, необхідні суспільству.

Художникові-конструктору доводиться проектувати багато видів виробів з деревини – від чисто утилітарних до декоративно-прикладних, для яких співвідношення утилітарних і естетичних вимог неоднакове. Це обумовлює різний підхід до методики їх проектування. У тих випадках, коли основне значення мають функціональні вимоги (наприклад, вози, бочки або ручний інструмент), при проектуванні повинен переважати функціональний підхід, але з дотриманням композиційно-стильових вимог до цього виробу. Краса таких виробів забезпечується досконалістю конструкції, хорошим їх функціонуванням. Якщо естетичні вимоги до виробів зростають (наприклад, меблі, музичні інструменти) або стають переважаючими (декоративно-прикладні вироби), починає зростати, а то і зовсім стає головним художній пошук їх форми, наслідування стилю і моді. Щоправда, при цьому не можна нехтувати технічними чинниками формоутворення, властивостями матеріалів, особливостями технології виробництва виробів. Таким чином, у творчій роботі художникові-конструктору важливо правильно оцінювати співвідношення утилітарних і естетичних вимог в одному предметі і для кожного конкретного випадку проектування знаходити певний підхід при вирішенні проектних задач.

Процес проектування починається з передпроектних досліджень, ознайомлення зі всією інформацією щодо виробу, вивчення можливостей виробництва, попиту споживачів. На підставі всіх виявлених умов і можливостей задум автора розвивається і втілюється у проект із застосуванням всіх засобів проектування. Творчий бік процесу проектування не може бути регламентованим якими-небудь нормами, і зумовлюється здебільшого індивідуальними особливостями проектувальників, рівнем їх підготовки.

Одним з найважливіших завдань меблевої промисловості є подальший розвиток форм і конструкцій виробів на основі прогресивної техніки і технології. Процес проектування меблів спрямований на максимальне задоволення попиту при раціональному використанні матеріалів, трудових витрат, виробничих потужностей. Це вимагає нового методу проектування меблів і нового підходу до процесу оновлення її асортименту.

Основою підвищення технологічності виробів є впровадження галузевих систем уніфікації (ГСУ) елементів корпусних меблів, м'яких елементів, деталей брусків і комплектуючих елементів. Це дає змогу впорядкувати асортимент і скоротити кількість типорозмірів деталей і елементів, типаж інших елементів внутрішнього устаткування виробів, підвищити продуктивність устаткування, корисний вихід матеріалів при розкрої.

ГСУ дала змогу виробити єдину і стабільну конструктивно-технологічну основу проектування, а також створити каталог уніфікованих елементів

меблів. Каталог включає схеми формування корпусів, типорозміри щитових елементів, схеми типових конструктивних з'єднань елементів з використанням прогресивних видів фурнітури. Застосування каталожного методу при проектуванні дає змогу на 30 % скоротити витрати часу на проектування, тобто весь цикл технологічної підготовки виробництва при освоєнні нових виробів. Такий метод проектування дозволив перейти на автоматизовану систему проектування, яка є одним з етапів створення гнучкого виробництва, що швидко реагує на запити споживачів.

Під час конструювання меблів важливо враховувати необхідність зберігання форми і розмірів майбутніх виробів і їх складальних одиниць. Ця вимога пов'язана з тим, що деревині властива зміна розмірів зі зміною її вологості, яка, своєю чергою, залежить від параметрів повітря. Деревина – це основна сировина, яка в натуральному і модифікованому вигляді використовується для виготовлення меблів. Розвиток науки про властивості деревини дає можливість виявити шляхи найбільш ефективного і повного її використання, удосконалення й створення нових технологічних (механічних, хімічних і хіміко-механічних) процесів її перероблення. Таким чином, натуральна деревина в конструкціях меблів тепер поступається таким матеріалам, як фанера, деревостружкові, деревоволокнисті плити тощо, а також різним видам і профілям металу, пластмас і полімерним конструкційним матеріалам. Використання цих матеріалів, що мають переклеєну або ізотропну конструкцію, спрощує конструктивне рішення меблевих вузлів і виробів. Такі матеріали практично не змінюють своїх розмірів у процесі експлуатації меблів, тобто в межах зміни температури і вологості. Отже, в конструкціях меблів, де це можливо і доцільно, замість натуральної деревини можна використовувати зазначені матеріали. Така постановка питання передбачає економне використання натуральної деревини як цінної природної сировини, запаси якої не безмежні. Незважаючи на наявність багатьох конструкційних недеревинних матеріалів, натуральна деревина в конструюванні меблів широко застосовується завдяки своїй високій якості й естетичним властивостям, а в деяких випадках натуральна деревина є незамінною. Деревина як конструкційний матеріал має свої переваги і недоліки. Конструктор має добре знати деревину, щоб правильно опрацювати конструкцію виробу. В іншому випадку опрацьована конструкція в процесі експлуатації може постраждати формою та міцністю.

Сформулюємо вимоги до конструювання виробів з деревини. По-перше, конструювати вироби з деревини необхідно так, щоб деформації, які виникають в окремих елементах, проходили вільно, без порушення форм і міцності самого виробу. По-друге, виготовляти елементи виробів з деревини необхідно так, щоб можливі зміни форм і розмірів були найменшими. Цього можна досягнути, якщо брусок виготовляти переклеєним з декількох частин. По-третє, елементи виробів необхідно конструювати так, щоби стискувальні і розтягувальні зусилля на деталі збігалися з напрямом волокон, а моменти згинання були їм перпендикулярними. По-четверте, конструювати вироби і з'єднання в них окремих елементів необхідно так, щоби за формою і конструктивним вирішенням вони були технологічними, тобто матеріалоощад-

ними, відповідали мінімальним трудовитратам на виготовлення у енергозбе-рігаючих технологічних процесах. Іншими словами, вироби та їхні складові частини повинні виготовлятися на типовому обладнанні. Це дасть змогу без додаткових витрат на сучасному технологічному обладнанні виготовляти де-талі високої якості без особливих труднощів. По-п'яте, конструювати вироби необхідно так, щоби їх зовнішній вигляд відповідав задуму дизайнера, узго-джувався із поточними естетичними вимогами.

На конструкцію покладається відповідальна роль в процесі створення нових моделей виробів, вона передбачає здійснення замислу дизайнера, раці-ональний технологічний процес виготовлення, оптимальне використання си-ровинних і енергетичних ресурсів. Отже, технологічність виробів – це склад-ний взаємозв'язок між конструктивним рішенням і виробництвом. Між ди-зайн-проектном, конструкцією, технологією і обладнанням існує тісний пря-мий і обернений зв'язок і тільки при правильному погодженні ланок цього ланцюга можна отримати нові, прогресивні, естетичні, високо комфортні та якісні меблеві вироби.

Отже, для створення меблів, які відповідали б сучасним вимогам осві-ченого споживача, мало чисто образотворчо-мистецьких знань, адже ди-зайнерський проект вимагає продуманих конструктивних рішень, які базу-ються на техніці і технології сучасного меблевого виробництва. На констру-кцію покладається відповідальна роль у процесі створення нових моделей ви-робів, вона передбачає здійснення замислу дизайнера, раціональний техноло-гічний процес виготовлення, оптимальне використання сировинних і енерге-тичних ресурсів. Отже, технологічність виробів – це складний взаємозв'язок між конструктивним рішенням і виробництвом.

Література

1. Дячун З.Й. Конструювання меблів: Корпусні вироби : навч. посібник [для студ. ву-зів]. – К. : Вид. дім "Києво-Могилянська академія", 2007. – Ч. 1. – 387 с.
2. Шумега С.С. Специальная технология мебельного производства. – К. : Вид-во "Вища шк.", 1977. – 248 с.

УДК 697.92

*Аспір. О.І. Макаруха; аспір. Н.А. Сподинюк;
доц. В.М. Желих, канд. техн. наук – НУ "Львівська політехніка"*

ЕНЕРГООЩАДНИЙ ЕФЕКТ КОНВЕКТИВНОГО СКЛАДНИКА ТЕПЛОВОЇ ЕНЕРГІЇ ІНФРАЧЕРВОНОГО НАГРІВАЧА

Наведено результати досліджень роботи інфрачервоного нагрівача з одночас-ним видаленням конвективного складника теплової енергії за допомогою витяжного зонта. Результати досліджень можна використовувати для проектування систем опа-лення об'єктів сільського господарства.

Ключові слова: інфрачервоне опалення, інфрачервоні нагрівачі, конвективний складник теплової енергії.

*Post-graduate O.I. Makarukha; postgraduate N.A Spodynyuk;
assoc. prof. V.M. Zhelykh – NU "L'vivs'ka Politekhnik"*

Energysaving effect convection component heat energy infrared heater

In this article the investigation's results of infrared heater's work with simultaneous selection convection component heat energy from infrared heater for help outlet. The re-