

Тарененко Григорій

викладач кафедри теорії та методики

трудового і професійного навчання

Уманський державний педагогічний

університет імені Павла Тичини

ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС ТА МЕТОДИКА ЙОГО ВИВЧЕННЯ НА УРОКАХ ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ

В статті розкривається сутність та структура технологічного процесу виготовлення столярних виробів та методика його вивчення на уроках трудового навчання.

Ключові слова: *трудове навчання, технологічний процес, операція, робочий рух.*

В статье раскрывается сущность и структура технологического процесса изготовления столярных изделий и методика его изучения на уроках трудового обучения.

Ключевые слова: *трудоное обучение, технологический процесс, операция, рабочее движение.*

In the article essence and structure of technological process of making of wares of joiners's opens up ta method of his study on the lessons of labour studies.

Key words: *labour studies, technywords: labour studies, technological process, operation, working motion.*

Завдання підготовки підростаючого покоління до практичної діяльності завжди було актуальним упродовж усього періоду існування людства. На різних етапах його соціально-економічного розвитку вдосконалювався зміст цієї роботи, вироблялися нові форми її організації, зростали вимоги до рівня підготовки майбутніх трудівників. Змінювалися і функції школи в напрямі

трудового виховання і навчання.

Питання удосконалення змісту й методики трудового навчання в загальноосвітніх навчальних закладах відображались у дослідженнях багатьох педагогів та психологів. Зокрема, питання вдосконалення методики трудового навчання досліджували О.О. Білоблоцький, В.О. Дідух, Р.О. Захарченко, Ю.В. Кирильчук, О.М. Коберник, Г.Є. Левченко, В.К. Сидоренко, Г.В. Терещук, Д.О. Тхоржевський та ін.

Досліджуючи дану проблему ми маємо на *меті* розкрити сутність технологічного процесу та його місце в навчально-трудої діяльності учнів.

Метою трудового навчання, як навчальної дисципліни, є формування технічно, технологічно освіченої особистості, підготовленої до життя та активної трудової діяльності в умовах сучасного високотехнологічного інформаційного суспільства, життєво необхідних знань, умінь і навичок ведення домашнього господарства, забезпечення умов для професійного самовизначення учнів, вироблення в них навичок творчої діяльності, виховання культури праці.

Уроки трудового навчання охоплюють широке коло питань з виробничої техніки та технології. На відміну від інших навчальних дисциплін такі уроки дають можливість учням випробувати свої сили, розвинути здібності та інтереси.

Трудове навчання в 12-річній школі сприяє формуванню в учнів ряду компетентностей, а саме:

- технічного і технологічного кругозору;
- культури праці та побуту;
- самостійного та критичного мислення;
- розвитку особистісних якостей, потрібних людині як суб'єкту сучасного виробництва і культурного розвитку суспільства, виховання відповідальності за результати власної діяльності [2].

Одним з основних елементів на уроках трудового навчання є навчання учнів трудових операцій. Під трудовою операцією розуміють типовий вид робіт, узагальнений спосіб впливу людини на предмет праці. Такими типовими видами робіт з обробки деревини і металу є, наприклад, розмічання, пиляння, стругання, довбання, свердління, рубання, обпилювання, нарізання різьби та ін. За структурою трудові операції являють собою складні дії, кінцевий результат яких досягається за допомогою ряду часткових дій, рухів і прийомів.

В свою чергу трудові операції при виготовленні об'єкту проектування

об'єднуються в технологічний процес. Технологічний процес складає основу будь-якого виробничого процесу, є важливою його частиною, пов'язаною з переробкою сировини і перетворенням її в готову продукцію.

Практично будь-який конкретний технологічний процес можна розглядати як частину більш складного процесу і сукупність менш складних технологічних процесів. У відповідності з цим технологічна операція може служити елементарним технологічним процесом. Елементарний технологічний процес – це найпростіший процес, подальше спрощення якого призводить до втрат характерних ознак технологічного процесу.

Структурним елементом технологічного процесу є робочий рух. Робочий рух – це закінчена частина операції, безпосередньо пов'язана із зміною форми, розмірів, структури, властивостей, стану чи положення в просторі предмета праці. Тобто, робочий рух – це головна частина технологічного процесу. Всі інші його частини по відношенню до робочого руху є допоміжними [4].

У будь-якому технологічному процесі мають місце затрати живої і матеріалізованої праці. Удосконалення кожного технологічного процесу здійснюється при підвищенні ефективності використання праці і зниженні затрат живої праці. Для характеристики технологічного процесу необхідно знати співвідношення живої й матеріалізованої праці в даному процесі.

Доцільність цих параметрів пояснюється ще і тим, що вони пов'язані з такою основоположною характеристикою як продуктивність праці.

Одним із відносних показників співвідношення живої і матеріалізованої праці в конкретному технологічному процесі є технологічна озброєність, що представляє собою долю технологічних фондів, які приходяться на одного працюючого в даному технологічному процесі.

Технологічні процеси мають власну класифікацію. В основу такої класифікації технологічних процесів покладені різні ознаки, зокрема такі як: вид впливу на сировину і характер її якісних змін, спосіб організації, тривалість обробки сировини і т.ін.

За характером якісних змін сировини технологічні процеси поділяються на фізичні, механічні, біологічні, хімічні, фізико-хімічні.

При фізичних і механічних процесах переробки сировини проходять зміни розмірів форми та фізичних властивостей сировини. При цьому внутрішня будова і склад речовини не змінюється. Наприклад, виготовлення

деталей з деревини методом точіння, подрібненням і т.д. Хімічні процеси характеризуються зміною не тільки фізичних властивостей, але і агрегатного стану, хімічного складу і т.д.

Однак розподіл процесів на фізичні, механічні і хімічні є умовним, тому що важко провести чітку межу між ними, оскільки, механічні процеси часто супроводжуються зміною і фізичних і хімічних властивостей. Хімічні процеси, як правило, супроводжується механічними на всіх виробництвах [1].

За способом організації технологічні процеси поділяються на дискретні (переривчасті або періодичні) і безперервні.

Дискретний технологічний процес характеризується чергуванням робочих і допоміжних рухом з чітким їх розмежуванням за часом реалізації. Наприклад, при деревообробці проходить установка деталі в патрон верстата (допоміжний рух), підвід ріжучого інструменту (допоміжний рух), обробка заготовки ріжучим інструментом (робочий рух), контроль (допоміжний рух), зняття деталі з верстата (допоміжний хід), установка в патрон нової деталі і т.д.

Такі технологічні процеси частіше всього розповсюджені в машинобудуванні, будівництві, видобувних галузях промисловості. Недоліком дискретних технологічних процесів є значні витрати робочого часу в процесі виконання робочих ходів.

Безперервні процеси відрізняються тим, що вони не мають різко вираженого чергування (під час здійснення) робочого і допоміжних рухом. В них завжди можна виділити групу допоміжних рухів, які здійснюються одночасно з робочими, і групу допоміжних рухів, які періодично повторюються в часі, в залежності від результатів робочого руху. Такі процеси характерні для хімічної промисловості.

За кратністю обробки сировини технологічні процеси розподіляються на процеси з відкритою (розімкнутою) схемою і процеси з циркуляційною (замкнутою) схемою. В процесах з розімкнутою схемою сировина проходить однократну обробку.

У загальному вигляді будь-який технологічний процес можна розглядати як систему, яка має входи і виходи. Входами можуть бути: склад сировини, її кількість, температура і т. ін., виходами – готова продукція, її кількість, якість і т.д.

Виходячи із структури технологічного процесу можна виділити два

напрями удосконалення технологічних процесів – удосконалення допоміжних рухів і удосконалення робочого руху. Одночасні удосконалення допоміжних і робочих рухів можна представити як сукупність дій за двома цими напрямками, тому для елементарного технологічного процесу такий поділ на два напрями є обґрунтованим [3].

Удосконалення допоміжних рухів, яке пов'язане з рухом виконавчих механізмів, може здійснюватись за наступною схемою: дії учня можна замінити діями механізмів, потім здійснюється перехід до комплексної механізації, яку в свою чергу замінює автоматизація допоміжних рухів. Одночасно з цим здійснюється заміна обладнання на більш потужне і прискорюється рух виконавчих механізмів. Практично будь-який кінематичний рух можна реалізувати за допомогою різних механізмів, що не представляє собою технічної складності і автоматизація цих рухів. Обмеження можуть виникнути до економічних міркувань, міркувань надійності або доцільності.

Розглянемо технологічний процес на прикладі виготовлення столярного виробу. Щоб виготовити столярний виріб, необхідно затратити багато праці: доставити сировину і технічні матеріали; організувати зберігання і доставку до робочих місць; обробити сировину на відповідному устаткуванні; ремонтувати устаткування; виготовляти інструменти для обробки сировини, заточувати і ремонтувати їх; забезпечити освітлення і обігрівання робочих місць у холодну пору тощо. Всі ці роботи, які пов'язані з виготовленням певних виробів на підприємстві, становлять виробничий процес. Ту частину виробничого процесу, до якої входять роботи, що безпосередньо зв'язані із зміною розмірів, форми і властивостей матеріалів, як ми зазначали, називають технологічним процесом.

На деревообробних підприємствах і в майстернях з обробки деревини виготовляють різні деталі та вироби і свій технологічний процес. Технологічний процес виготовлення виробу складається з технологічних процесів виготовлення окремих деталей і складання їх у виріб. Наприклад, технологічний процес виготовлення табуретки складається з технологічного процесу виготовлення ніжок, пронижок, царг, кришки, складання цих деталей у виріб – табуретку і її оздоблення.

Технологічний процес складається з кількох трудових операцій, яка становить собою ту частину технологічного процесу, яка виконується на певному робочому місці відповідним інструментом і за допомогою певного устаткування. У процесі виготовлення виробів вручну, окремі операції виконують у точно встановленому порядку. Наприклад, при виготовленні ніжки табуретки треба виконати такі трудові операції і в такій послідовності:

1) розмітити дошки на заготовки; 2) розкроїти по довжині; 3) розкроїти дошки по ширині; 4) обстругати заготовки під лінійку та кутник; 5) обстругати заготовки в розмір; 6) відторцювати їх; 7) розмітити гнізда; 8) видовбати гнізда для царг і проніжок [4].

Застосування верстатів для виконання перелічених операцій підвищує продуктивність праці і, крім того, зменшує кількість операції. Наприклад, якщо ніжку табуретки виготовляють на верстатах, операції розмічання звичайно не проводять, тому що під час довбання гнізд на довбальному верстаті їх розміри, а також розміщення визначається налагодженням верстата.

У механізованому виробництві залежно від прийнятого технологічного процесу підбирають відповідне устаткування, яке розміщують у тій послідовності, в якій вироби проходять виробничі операції. Наприклад, для виготовлення ніжки табуретки потрібне устаткування встановлюють відповідно до послідовності операцій: 1) круглопилковий верстат для поперечного пиляння; 2) круглопилковий верстат для повздовжнього пиляння; 3) фугувальний верстат; 4) рейсмусовий верстат; 5) довбальний верстат. Устаткування розміщують так, що деталь для обробки послідовно переходила від верстата до верстата, не роблячи при цьому зворотного руху [5].

Техніка, що використовується для виготовлення столярних виробів весь час удосконалюється: впроваджується нове устаткування і нові матеріали. На багатьох підприємствах в даний час обробляють деталі на автоматичних і напівавтоматичних лініях. На цих лініях стругають заготовки, зарізають шипи, довбають гнізда і виконують ряд інших операцій. Впроваджуються багатоопераційні верстати, на яких одночасно виконується не одна, а кілька операцій. Наприклад, є верстати, які одночасно довбають по чотири-п'ять гнізд у деталі.

Застосування нової техніки і матеріалів для виготовлення виробів дещо змінює технологічний процес. Наприклад, застосування синтетичного клею змінило технологічний процес клеїльних і облицьовувальних робіт, а застосування нових оздоблювальних матеріалів – (поліефірні лаки, полірувальні пасти тощо) змінило технологічний процес оздоблення виробів. Широке застосування у виробництві деревостружкових і деревоволокнистих плит докорінно змінило технологічний процес багатьох столярних виробів.

Зміна технологічного процесу, як правило, спричинюється удосконаленням. Велике значення в удосконаленні технологічних процесів відіграють раціоналізатори і винахідники. Їх діяльність спрямована на

механізацію і автоматизацію виробничих процесів, поєднання операцій, пошук нових способів обробки деревини. Застосування нової прогресивної технології дає великий економічний ефект: підвищується продуктивність праці, зменшується витрата сировини і матеріалів. Внаслідок цього знижується собівартість продукції.

Технологічний процес виготовлення столярного виробу поділяється на стадії, які об'єднують однорідні операції і складають певний етап у виготовленні виробу. Зокрема, технологічний процес виготовлення столярних виробів поділяють на такі стадії: 1) розкрій деревних матеріалів; 2) сушіння; 3) механічна обробка деталей; 4) складання; 5) оздоблення.

Таку послідовність стадій застосовують, коли сушать деревину в заготовках. Якщо деревину сушать у дошках, то першою стадією буде сушіння, другою – прорізання заготовок, третьою – механічна обробка деталей, четвертою – складання і п'ятою – оздоблення.

Матеріали розкроюють у розкрійних цехах. Найпоширеніший спосіб розкрою деревних матеріалів такий: дошку розрізують на відрізки, довжина яких дорівнює довжині заготовок, потім відрізки розрізують вздовж на заготовки потрібної ширини. Може бути й інший спосіб розкроювання дошок: спочатку дошки розрізують вздовж на рейки, а потім рейки перерізують по довжині заготовок.

Щоб дошку найвигідніше розкроїти, іноді її розмічають. Проте оскільки додаткова операція – розмічання – збільшує затрати праці на прирізання заготовок і їх вартість, то дану операцію звичайно застосовують лише при розкроюванні деревини цінних порід. Залежно від прийнятого способу розкроювання відповідно розміщують і устаткування в цеху. Після розкроювання заготовки висушують, щоб довести вологість до норми.

Механічною обробкою деталям надають остаточної форми і розмірів. Цього досягають струганням, торцюванням, зарізуванням шипів, фрезеруванням, довбанням гнізд та свердлінням отворів і шліфуванням.

Складання іноді поділяють на дві частини: складання рамок, щитів, коробок і складання окремих деталей у виріб.

Остання стадія технологічного процесу виготовлення столярного виробу – оздоблення. Іноді оздоблюють окремі деталі, а виріб складають уже з оздоблених деталей, в інших випадках оздоблюють готовий виріб.

Отже, технологічний процес є основою виготовлення будь-якого виробу,

тобто, він є основним структурним елементом виготовлення будь-якого столярного виробу, з яким мають бути ознайомлені учні на уроках трудового навчання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Амалицкий В.В., Любченко В.И. Справочник молодого станочника по деревообработке. – М. : Лесн. Пром-сть, 1984. – 239 с.
2. Державні стандарти базової і повної середньої освіти / Проект. Освітня галузь «Технологія» // Сільська школа України. – 2003. – № 6. – С. 34–36.
3. Кряпов М.В., Гулин В.С., Берилин А.В. Современное производство мебели. – М. : Лесн. пром-сть, 1986. – 263 с.
4. Пилипенко О.Д., Симоненко М.С. Столярна справа / О.Д. Пилипенко, М.С. Симоненко. – К. : Вища школа, 1975. – 185 с.
5. Шумега С.С. Спеціальна технологія меблевого виробництва. – К. : Вища шк. Головне вид-во, 1981. – 242 с.