Ткачук М.

Науковий керівник – асист. Луцик І. Б.

ВИКОРИСТАННЯ САПР ARTCAM ДЛЯ РОБОТИ ЗІ СТАНКОМ З ЧИСЛОВИМ ПРОГРАМНИМ КЕРУВАННЯМ

Постановка проблеми. Необхідність зростання ефективності виробництва вимагає автоматизації промислових об'єктів з масовим випуском продукції і працемісткими технологічними процесами. Адже у серійному виробництві доводиться користуватися універсальними автоматичними пристроями, які потребують переналаштування або переналагодження, що викликає надлишкові витрати виробничого часу та енергоресурсів. Тому в останні роки велика увага надається «гнучкості» автоматичного обладнання, яка досягається шляхом широкого використання принципів агрегування і програмного управління. За таких умов числове програмне управління (ЧПУ) стало універсальним засобом керування станками, яке застосовують для всіх груп і типів промислового обладнання. Це дозволило, зокрема, якісно змінити металообробку та деревообробку, отримати зростання економічного ефекту.

На сьогоднішній день промислові роботи з програмним управлінням та аналогічне обладнання є практично єдиним засобом автоматизації серійного і дрібносерійного виробництва. Тому зростає необхідність у розробці та застосуванні програмних засобів та комплексів, за допомогою яких можливе створення не тільки серійних типових деталей чи механізмів, а й виробів, що містять художні елементи та передбачають адаптивність їх виготовлення згідно вимог замовлення [3].

Аналіз останніх досліджень. В умовах постійного і значного ускладнення інженерно-технічних проектів та зростання наукоємності виробів, конкурентоспроможними стають ті підприємства, які володіють налагодженими процесами проектування і здатні миттєво реагувати на виникаючі нові запити ринку. Це забезпечується завдяки використанню спеціальних систем автоматизації виробництва — CAM-програм, у яких безпосередньо формується хід обробки деталей та можна здійснити процес проектування суто програмним шляхом, без використання додаткових апаратних пристроїв. Серед таких систем слід виділити програмні комплекси VisualMill, PowerMill, MasterCam, Rhino. Також до них належить середовище ArtCAM, яке дозволяє моделювати вироби з дерева, металу та пластику зі складним рельєфним візерунком [1].

Метою статті є розкриття переваг використання САПР ArtCAM для автоматизації проектування та створення виробів на станках з числовим програмним керуванням.

Основна частина. Процес підготовки управляючих програм для верстатів з числовим програмним керуванням за допомогою більшості інтегрованих CAD/CAM-систем полягає у поетапному виконанні процедур, що представлені на рис. 1. Першим етапом технологічної підготовки є проектування креслення деталі і заготовки. Таке проектування відбувається, власне, в самих інтегрованих системах і закінчується створенням файлу, що містить повний опис даних про геометрію деталі, з використанням внутрішнього формату баз даних CAD/CAM-систем. Якщо файл креслення деталі імпортується з іншого додатку, то використовуються спеціальні програми-транслятори.

Рис. 1. Структура інтегрованої CAD/CAM системи

Створений файл геометричної інформації передається в CAM-систему, де і виконується автоматизована інтерпретація його в управляючу програму. Тут багато важливих етапів віддано на розсуд технолога-програміста. Із запропонованого меню він обирає стратегію виконання траєкторій формоутворюючих рухів, що має бути пов'язана з обраною системою координат відповідного верстату,

обирає інструмент, його геометрію і призначає режим різання. Такі важливі для майбутнього процесу параметри обираються з власного досвіду, довідників або, в найкращому випадку, рекомендацій фірм-виробника інструменту. Далі, за обраним постпроцесом верстату з ЧПК відбувається автоматична генерація управляючої програми у відповідних кодах, наприклад, у G–кодах [2].

ArtCAM надає великий вибір інструментів, які можна використовувати при створенні керуючих програм. При необхідності, можна редагувати параметри цих інструментів і додавати нові інструменти в базу даних, контролювати напрям різання, вибираючи зустрічне або попутне фрезерування, майже у всіх стратегіях обробки деталей. Крім того, можна контролювати спосіб входу інструмента в заготовку, додаючи похиле врізання що підвищує якість обробки, та її точність, адже використання інструменту дозволяє входити в заготовку поступово, забезпечуючи мінімальне його пошкодження і знижуючи ймовірність врізів. Таким чином, засоби ArtCAM можна створювати кілька стратегій обробки, кожна з яких належить до певної області моделі. Це дозволяє зробити кілька проходів чорнової обробки, прибравши надлишки матеріалу перед чистовою обробкою [4].

У якості прикладу об’єкту для моделювання і створення управляючої програми нами обрано модель емблеми університету ТНПУ, що виготовляється з дерева. (рис. 3)

Процес проектування розпочато з аналізу технологічності деталі, який зводиться до можливості зменшення трудомісткості і матеріалоємності, виготовлення та обробки деталі. Моделювання проведено за допомогою програми ArtCAM. Розробка емблеми розпочиналася з оцінки елементів зображення, на підставі яких створювалась основа моделі. На наступних кроках безпосередньо проводилось формоутворення різних елементів емблеми на основі проведеного аналізу. Складовими нашої моделі є: напис «ТНПУ», текстовий блок, книга, факел з вогнем. Створення проводилось на різних векторних і рельєфних шарах, яке дозволило розділити інформацію щодо деталювання виробу на окремі інформаційні складові.

На основі сформованого комбінованого рельєфу були створені дві управляючі програми для станка ЧПУ. Перша — чорнова траєкторія, призначена для видалення зайвого матеріалу, а чистова — для надання чіткості і гладкості елементів. На малюнках (рис. 2 та рис. 3) наведені приклади обчислення траєкторії обробки, а також створена модель на основі цієї управляючої програми.

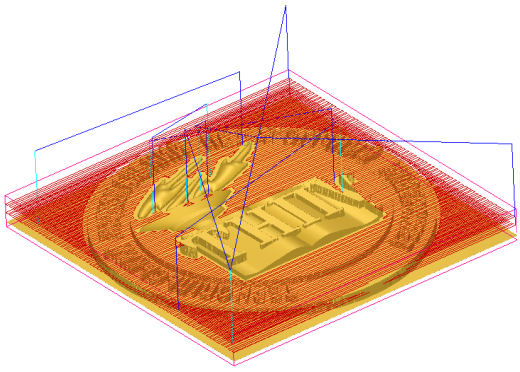

Рис. 2. Траєкторія обробки моделі в програмі ArtCAM

Рис. 3. Результат виконання управляючої програми на станку.

Висновки. Інформаційні технології, що використовуються при проектуванні деталей складної форми дозволяють знизити витрати виробництва при істотному підвищенні його ефективності та скороченні циклу випуску виробу та термінів його запуску. CAD/CAM-технології дозволяють удосконалювати етапи дизайнерської опрацювання виробів, створення прототипів і дослідних зразків. В результаті цього з'являються сприятливі передумови для оперативної зміни виробів відповідно до вимог маркетингової стратегії без відволікання значних ресурсів на коригування конструкції. Аналіз процесу створення моделі емблеми університету дозволяє стверджувати, що використання CAM-систем значно інтенсифікує процес розробки і підвищує його якість та точність побудови об’єктів.

Отже, використання ArtCAM підвищує технологічну та художню якість виробів, дозволяє знизити витрати на розробку і виробництво 3d моделей на верстатах з ЧПК і забезпечує економію дозволяє коштів на виготовлення продукції вище вказаного класу.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Кузнєцов Ю.М., Степаненко О.О. Настільні фрезерні верстати, керовані комп'ютером / Ю.М. Кузнєцов, О.О. Степаненко // Технологічні комплекси. – 2010. – №1. – С. 72-77.
2. Петраков Ю.В. Нова концепція автоматизованого проектування програм для верстатів з ЧПУ / Ю.В. Петраков // Прогресивні технології та системи машинобудування : збірник наукових праць. – 2011. – №42. – С. 238-244.
3. Проектування обробки деталей на верстаті з ЧПК [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://knowledge.allbest.ru/programming/3c0a65635a3bc78a488421216d27_0.html
4. Справочное руководство ActCAM Pro версия: 9.017 – Delcam plc., – 2006. – 425 с.

Чабай Б.

Науковий керівник – доц. Гевко І.В.

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ РОЗВИТОК УЧНІВ ЗАСОБАМИ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗАДАЧ ЯК НА УРОКАХ ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ

Актуальність теми. Удосконалення системи освіти України, зміцнення інтелектуального потенціалу нації, у період прискореного розвитку інформаційних технологій доречно б звернути особливу увагу на проблему розумового розвитку учнів у процесі вивчення трудового навчання.

Проблема інтелектуального розвитку учнів загальноосвітньої школи засобами конструктивно-технологічних задач є, безумовно актуальною. В умовах сучасних автоматизованих виробничих процесів питома вага інтелектуальних дій у структурі невпинно зростає. А тому розвиток уяви, просторового і логічного мислення, пам'яті, спостережливості учнів має бути у центрі уваги вчителів, зокрема, на уроках трудового навчання.

Вдосконалення процесу трудової підготовки учнів є однією із загальних завдань сучасної школи. Результати аналізу наукової літератури та стану навчального багажу знань показали, що донині є невикористані можливості які могли б сприяти кращому засвоєнню навчального матеріалу учнями. Конструктивно-технологічні задачі на даний час є другорядними у використанні вчителями трудового навчання на уроках і вони не є предметом уваги.

Ми поставили собі за мету теоретично обґрунтувати та експериментально перевірити доцільність використання конструктивно-технологічних задач на уроках трудового навчання. Учені стверджують, що найбільш сприятливі умови для інтелектуального розвитку створюються у процесі праці. Основна праця дітей – навчання.

Аналіз психолого-педагогічної літератури дає підстави говорити про те, що проблема інтелектуального розвитку була і залишається об'єктом уваги багатьох дослідників. Але донині не існує єдиного підходу до визначення понять «інтелект», «розум», часто ці поняття вважають тотожними. За визначенням, наведеним в «Українському педагогічному словнику» інтелект (пізнання, розуміння, розум) – це розумові здібності людини: здатність орієнтуватися в навколишньому середовищі, адекватно його відображати й перетворювати, мислити, навчатися, пізнавати світ і переймати соціальний досвід; спроможність розв'язувати завдання, приймати рішення, розумно діяти, передбачати [1].

П. М. Авачев рекомендує практикувати на заняттях трудового навчання колективне обговорення індивідуальних творчих завдань. При такій організації праці на інтелектуальний розвиток учнів впливає ряд суб'єктивних факторів. Колектив спонукає учня до більш активної діяльності. Колективне обговорення індивідуальних завдань сприяє підвищенню мотивації та уваги учнів до виконання своїх творчих завдань. Вчитель при цьому може організувати змагання на досягнення кращих результатів [4].

Необхідною умовою успішного розв'язання конструктивно-технологічної, як і будь-якої іншої задачі, є розуміння учнями її умови і контроль відповідності цій умові виконуваних ними дій. Часто учні, не усвідомлюючи до кінця умову задачі, не прагнуть актуалізувати наявні в них теоретичні знання, їм здається, що стихійно набутого ними життєвого досвіду достатньо для розв'язання задачі. Це не сприяє, а, навпаки, гальмує успішне розв'язання конструктивно-технологічної задачі, відводячи учня від правильного шляху.