

Porsche Surface Coated Brake – гальмівна система з унікальним зовнішнім покриттям. Поверхня диска складається з карбіду вольфраму (WC). За словами творців, вольфрам і вуглець з'єднуються в кристал такої твердості, що їм можна різати скло. Такі гальма є дуже ефективними, стійкими до температурі, вони не іржавіють, не потребують гоночних гальмівних накладок, практично не зношуються і не виробляють гальмівний пил. А ще вони не дуже дорогі у виробництві. Всього цього вдалося досягти завдяки новій технології нанесення карбіду вольфраму на чавунну несучу поверхню [5].

Підсумовуючи вищенаведене, можна з упевненістю сказати, що майбутнє розвитку автомобільного транспорту полягає у використанні новітніх технологій, які зможуть забезпечити комфортне і безпечне життя людству.

Список використаних джерел

1. Куров, Б. Автомобиль на пороге XXI века / Б. Куров // Наука и жизнь. – 2018. – №4.
2. Автомобилестроение // Автомобильная промышленность. – 2018. – №2. – с. 5-7.
3. <http://autozoo.ru/?p=21372> (останнє звернення: 29.03.2019).
4. <http://www.1gai.ru/publ/521262-10-luchshih-innovaciy-v-oblasti-transportnyh-sredstv-i-tehnologiy-v-2018-godu.html> (останнє звернення: 29.03.2019).
5. <https://avto.informator.ua/2018/12/23/kakie-novinki-i-tehnologii-iz-mira-avto-poradovali-nas-v-2018-godu> (останнє звернення: 29.03.2019).

УДК 621.923.42

АНІМАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИЗОВАНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО КОМПЛЕКСУ НА БАЗІ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА З ЧПК

Рябов С.І., ст.гр. МБ-161

Науковий керівник: Пасов Г.В., к.т.н., доцент
Чернігівський національний технологічний університет

В Чернігівському національному технологічному університеті на кафедрі “Автомобільний транспорт та галузеве машинобудування” при вивченні таких навчальних дисциплін як “Верстати з числовим програмним керуванням та верстатні комплекси”, “Системи керування верстатів та верстатних комплексів” та “Підйомно-транспортне обладнання і роботи” запропоновано використовувати навчальний симулятор роботизованого технологічного комплексу на базі токарного верстата з числовим програмним керуванням (ЧПК), розроблений фірмою SunSpire Art group [11].

Симулятор є комп'ютерним віртуальним тренажером, який призначений для ознайомлення студентів з принципами побудови системи керування, пристроями їх структурних апаратних складових елементів, методами і засобами програмування роботи автоматизованого обладнання. Мета роботи симулятора полягає в наочній демонстрації і навчанні програмуванню процесу обробки деталі на роботизованому технологічному комплексі на базі токарного верстата 16K20ФЗС32 з системою керування 2P22.

Для роботи симулятора на комп'ютері повинен бути встановлений пакет бібліотек Microsoft Visual C++ (vc redistrib x86 / x64), що додається в папці з програмою. Для початку роботи з симулятором потрібно запустити файл “SimulatorRTK.exe”.

Після запуску програми на екрані відобразиться заставка (рис.1).



Рис. 1. Заставка програми

Після заставки відкриється меню вибору заготовок. Після вибору заготовки відкривається меню вибору інструменту, в залежності від того який типорозмір заготовки було вибрано. Після вибору потрібного інструменту та вибору його місця в револьверній головці, з'явиться повідомлення:

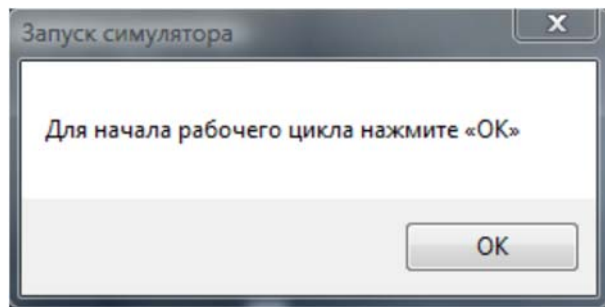


Рис. 2. Повідомлення про готовність почати роботу

При натисканні на кнопку «ОК» почнеться автоматичний цикл роботи промислового робота, що включає переміщення заготовки по тактовому столу, захоплення заготовки роботом та її установку в патрон верстата.

Приклад використання навчальний симулятор роботизованого технологічного комплексу на базі токарного верстата з ЧПК представлено на рис. 3.

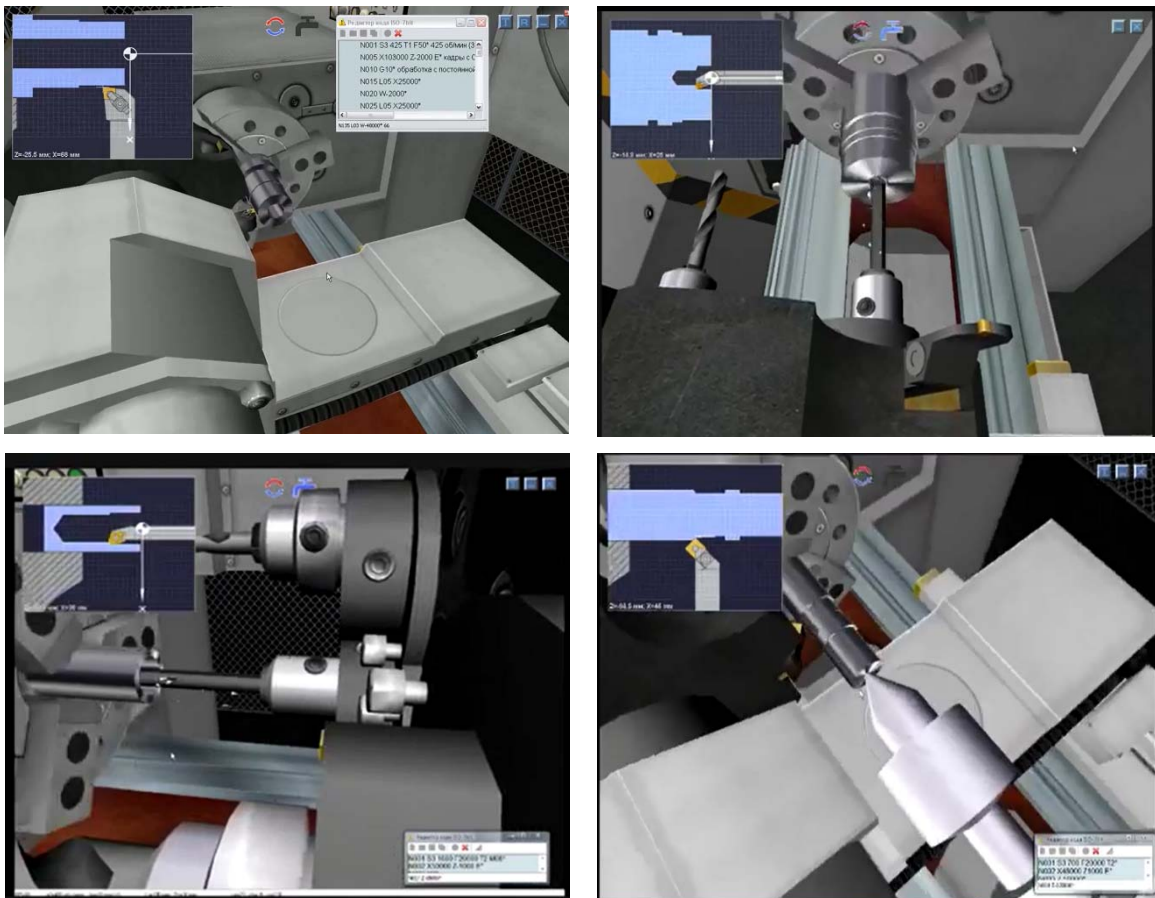


Рис. 3. Приклади обробки різноманітних деталей різноманітними інструментами

Запропонований учбовий симулятор роботизованого технологічного комплексу на базі токарного верстата з ЧПК дозволяє зробити процес навчання більш яскравим, наочним та дешевшим. Проте запропонований програмний продукт має деякі обмеження: обмежена (на відміну від систем автоматизованого проектування) точність імітації різання і вимірювань – 0,5 мм, відсутня можливість точіння галтелей та дуг, відсутня можливість програмування циклів L07, L08, L09, L10. Багато в наступних версіях ці проблеми усунути.

Список використаних джерел

1. Використання ЄОМ в навчальному процесі / Г. В. Пасов, К. В. Дьяконов, Р. С. Кит, О. В. Хажанець, С. А. Шурубенко // Вісник Чернігівського державного технологічного університету. Серія «Технічні науки». – 2007. – № 30. – С. 45–54.
2. Пасов Г. В. Анімаційне моделювання роботи окремих вузлів промислового робота / Г. В. Пасов, О. В. Ратозей, С. В. Лоскутов // Вісник Чернігівського державного технологічного університету. Серія «Технічні науки». – 2008. – № 36. – С. 82–87.
3. Пасов Г. В. Керування анімаційною 3D-моделлю промислового робота M10П / Г. В. Пасов, В. М. Чуприна, С. Ю. Кириєнко // Вісник Чернігівського державного технологічного університету. Серія «Технічні науки». – 2009. – № 40. – С. 156–164.

4. Анімаційне моделювання гнучкої виробничої системи / С. Ю. Кириченко, А. В. Полуян, Г. В. Пасов, В. М. Чуприна // Вісник Чернігівського державного технологічного університету. Серія «Технічні науки». – 2010. – № 45. – С. 78–86.
5. Пасов Г. В. Анімаційне моделювання лабораторії промислових роботів / Г. В. Пасов, Є. В. Загуменник // Вісник Чернігівського державного технологічного університету. Серія «Технічні науки». – 2012. – № 2 (57). – С. 148–154.
6. Пасов Г. В. Використання анімаційного моделювання лабораторії промислових роботів в учбовому процесі / Г. В. Пасов // Матеріали другої Міжнародної конференції «Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем». – Чернігів : ЧДТУ, 2012. – С. 31–32.

УДК 621.9

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ОБРОБКИ ОПОРНИХ ШИЙОК ТА КУЛАЧКІВ РОЗПОДІЛЬНОГО ВАЛА

Трохименко І.Г., студ. гр. МАТн-171

Наукові керівники: **Кальченко В.І.**, д.т.н., проф., **Кужельний Я.В.**, викладач
Чернігівський національний технологічний університет

Розподільний вал є одним із основних складових газорозподільного механізму двигунів внутрішнього згорання. Від особливостей конструкцій вала залежить ефективність роботи двигуна: потужність, економічність, динаміка, ККД. З еволюцією двигунів, розподільний вал несе за собою певні зміни у формі та його функції: створюються системи, які підлаштовують газорозподіл під частоту обертів колінчастого валу, встановлюються вали на впуск та випуск окремо і звісно змінюються матеріали та способи його обробки.

Основними конструктивними елементами розподільного вала є опорні елементи (шийки) та його кулачки. Особливу увагу конструктори приділяють формі та розмірам кулачків, оскільки від цих параметрів буде залежати на яку висоту і на який час будуть відкриті клапани, а це означає наскільки ефективно буде подаватись паливно-повітряна суміш до циліндрів та відводитимуться відпрацьовані гази. Тому є дуже важливим вибір матеріалу та способу кінцевої обробки робочих поверхонь деталі при проектуванні [1].

Розглянемо способи обробки розподільного вала такі, як шліфування та фрезерування. Шліфування профілю кулачків проводиться на спеціальних копірувально-шліфувальних верстатах, які працюють від жорсткого копіра або оснащених системою ЧПК. В залежності від конструкції вала та об'ємів випуску продукції верстат можуть бути виконані як з одним абразивним кругом так і з двома, для парної обробки суміжних кулачків єдиного профілю. Шліфування після термічної обробки може ускладнитись появою прижогів та тріщин на поверхні кулачка. Для запобігання подібних явищ обробка повинна проводитись зі зняттям найменших технологічних припусків та з охолодженням [4]. Із найперспективнішого способу шліфування є спосіб шліфування опорних шийок та кулачків розподільного вала за один установ, який виконують шліфувальним кругом, що обертається, який здійснює установне переміщення в осьовому напрямку деталі, що обертається навколо власної осі, і забезпечує обробку опорних шийок в режимі круглого шліфування, причому вісь обертання круга переміщується синхронно в поперечному і вертикальному напрямках, що забезпечує розташування точок контакту в горизонтальній площині, яка проходить через вісь обертання інструмента та центр кривизни кулачка, це забезпечує вертикальне розташування дотичної до поверхні деталі в кожній точці контуру, стабілізацію глибини різання, а завдяки нерівномірному обертанню деталі – подачу по контуру та зняття припуску [3].

Одним із перспективних методів є обробка зовнішньої поверхні валів на фрезерних верстатах з системою ЧПК з зовнішнім фрезеруванням. За один установ деталі можуть бути оброблені всі опорні шийки, торці і профілі кулачків з прямолінійним або навіть із увігнутим контуром. Із застосуванням профільних фрез одночасно з контуром можуть бути оброблені і фаски на кулачках. Це дозволяє значно спростити технологічний процес обробки, зменшити трудомісткість виготовлення та кількість обладнання на лінії [4].

Проаналізувавши вище сказані способи механічної обробки розподільного вала можна з впевненістю сказати, що лезвійна обробка деталі є більш продуктивною та економічною.

Список використаних джерел

1. https://dok.dbroker.com.ua/stati-i-obzory/dvigatel_i_sistema_vuhlopa/39/raspreditelnyy-val-dvigatel
2. Основи патентознавства та авторського права. Методичні вказівки до практичних та розрахунково-графічних робіт для студентів за напрямом підготовки 0902 "Інженерна механіка", спеціальності 8.090203 «Металорізальні верстати та системи» / Укл.: Кальченко В.І., Кальченко В.В. – Чернігів: ЧДТУ, 2008. – 57 с.
3. Патент UA №105101 України, МПК В24В 5/16. Спосіб шліфування опорних шийок та кулачків розподільного вала за один установ / Кальченко В.І., Кальченко Д.В., Следнікова О.С.; опубл. 10.03.2012, Бюл №5
4. Технология двигателестроения: Учебное пособие О.В. Крылов. Екатеринбург: УГТУ, ч. 2, 147 с.