

При збільшенні кута повороту інструмента необхідно зменшувати подачу на оберт деталі, що в свою чергу зменшує продуктивність обробки. Тому з метою отримання високої продуктивності обробки при чистовому фрезеруванні циліндричного вала збільшуються числа його обертів. Висока стійкість різального інструменту при чистовій обробці забезпечується використанням фрез, оснащених пластинками з надтвердого матеріалу на основі кубічного нітриду бору, запропонованого в роботах [4,5].

В результаті проведених досліджень отримані графіки залежності величини відхилення від круглості δ при фрезеруванні циліндричної поверхні від діаметру фрези D_{ϕ} (рис. 4, а), кількості зубців z (рис. 4, б) та від частоти обертання інструменту ω_{ϕ} (рис. 4, в).

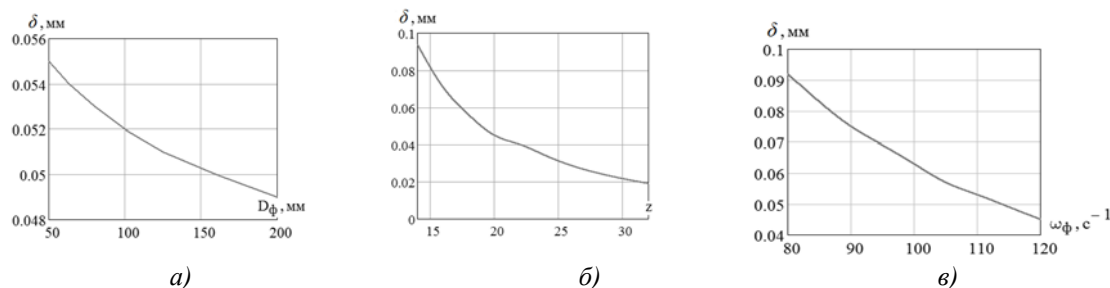


Рис. 4. Залежність відхилення від круглості δ вала від діаметру фрези D_{ϕ} , кількості зубців z та від частоти обертання ω_{ϕ}

Запропонований новий спосіб фрезерування циліндричних поверхонь орієнтованим інструментом, де чистова обробка здійснюється тільки периферією. Розроблені модульні 3D моделі процесів формоутворення та зняття припуску при фрезеруванні орієнтованим інструментом. На основі отриманих моделей отримані рекомендації вибору кута орієнтації фрези. При чистовій обробці величина кута повороту інструмента вибирається із умов забезпечення повного завантаження периферії різальної кромки та необхідної шорсткості. Збільшення продуктивності обробки при чистовому фрезеруванні забезпечується збільшенням числа обертів деталі. Отримана залежність визначення площі шару металу, який зрізується різальними кромками, від кількості зубців фрези.

Список використаних джерел

1. Грабченко А.И., Кальченко В. И., Кальченко В.В. Шлифование со скрещивающимися осями инструмента и детали (Монография). – Чернигов: ЧДТУ, 2009. – 256 с.
2. Кальченко В.І. Модульне 3D-моделювання інструментів, процесів зняття припуску та формоутворення при шліфуванні зі схрещеними осями циліндричного та ступінчастого вала і ельборового круга / В.І. Кальченко, В.В. Кальченко, Н.М. Сіра // Резание и инструмент в технологических системах : Междунар. науч.-техн. сб. – Харьков : НТУ «ХПИ», 2016. – Вып. 86. – С. 36-48.
3. Кальченко В.И., Погиба Н.Н., Кальченко Д.В. Повышение производительности и точности шлифования со скрещивающимися осями эльборового круга и ступенчатого валика. // Резание и инструмент в технологических системах. Межд. научн.- техн. сб. – Харьков: НТУ «ХПИ», 2011. – Вып. 80 – с. 131-140.
4. Разработка ПСТМ на основе КНБ для оснащения высокоэффективных режущих инструментов / С. А. Клименко [и др.] // Резание и инструмент в технологических системах – Cutting & tool in technological system : междунар. науч.-техн. сб. – Харьков : НТУ "ХПИ", 2011. – Вып. 79. – С. 93-101.
5. Клименко С.А., Копейкина М.Ю., Клименко С.Ан., Манохин А.С. Концепция повышения работоспособности режущих инструментов из поликристаллических композитов на основе кубического нитрида бора. // Інформаційні технології в освіті, науці та виробництві, 2016. – Вип. 2(13). – С. 108-114.

УДК 629.3

ІННОВАЦІЇ В ГАЛУЗІ АВТОМОБІЛЕБУДУВАННЯ

Шерештан С.О., студ. гр. МАТн-171, **Любенко О.С.**, студ. гр. МАТн-171,

Нікітенко М.С., студ. гр. МАТн-171

Науковий керівник: **Скляр В.М.**, асистент

Чернігівський національний технологічний університет

Технології розвиваються настільки швидко, що ми тільки і встигаємо захоплюватися ними, спостерігаючи реалізацію фантастичних ідей. Нові можливості автомобілів, сучасні розробки та передові технології сприяють покращенню умов управління автомобілем, підвищують безпеку, гарантують комфорт та всебічну інформативність про процеси та явища, що відбуваються довкола вашого транспортного засобу та безпосередньо в ньому. Розглянемо деякі з інноваційних технологій, які зараз і в найближчому майбутньому забезпечать вищенаведені характеристики.

Водіння в дощ або в сніг в темний час доби буває важко не тільки через мокру і слизьку дорогу, а й тому що фари автомобіля висвітлюють краплі або сніжинки замість дороги. Дослідники з університету Карнегі-Меллон розробили систему фар, що поєднує камеру, проектор, розділову призму і процесор, яка зменшує кількість крапель в полі зору водія. Камера виявляє краплі, процесор визначає їхнє майбутнє розташування, проектор в свою чергу «обходить» частинки, висвітлюючи тільки те, що знаходиться за

ними. При цьому весь процес займає близько 13 мілісекунд. Зараз адаптивні фари оснащуються відеокамерами і датчиками, які дозволяють регулювати пучок світла, управляти дальністю і потужністю [1].

Компанії по виробництву шин зараз працюють над розробкою безповітряних шин. Вони знайшли застосування на практиці: використовуються на гольф-картах, встановлюються на газонокосарки, монтуються на малогабаритну будівельну техніку. Японська компанія «Bridgestone» вже розробила два покоління таких шин: створюючи друге покоління безповітряних концепт-шин, розробники компанії змогли домогтися істотного зниження втрат енергії за рахунок використання нових матеріалів і спрощення структури шини. Інноваційна конструкція безповітряних шин привела до збільшення вантажопідйомності, поліпшення експлуатаційних характеристик, при збереженні її високих екологічних характеристик. Вагу автомобіля утримує конструкція з спиць, що розподіляє її по всій внутрішній поверхні шини, конструкція якої не передбачає накачування повітрям – до мінімуму зводиться необхідність технічного обслуговування, і усунуто можливість проколів шин. Спиці виготовлені з термопластичної гуми, протектор – з цього ж матеріалу і каучуку [2].

Ремені безпеки з вбудованою подушкою безпеки в автомобілі були вперше представлені компанією «Ford». У разі аварії подушки розкриються протягом 40 мс після удару, збільшуючи розмір ремня і утримуючи людини в більш безпечному положенні. Вони дозволяють рівномірно розподілити навантаження на грудну клітину пасажирів. Це істотно знижує ймовірність отримання серйозних травм при спрацьовуванні обмежувача в ремнях, зокрема – переломів ребер [3].

Attention Assist і DAC – системи контролю втоми, виконують функцію стеження за можливістю водія фізично управляти транспортним засобом і при необхідності подає сигнал про припинення руху для відпочинку. Перевірка здійснюється трьома видами контролю, які залежать від наступних факторів поведінки: проводиться оцінка поведінки водія, контролюється рух автомобіля, фіксується погляд водія транспортного засобу.

Компанія Hyundai, розробляючи свій новий позашляховик Santa Fe, зробила наголос на інновації в сфері безпеки, оснастивши свою машину цікавими функціями. Так, новий автомобіль отримав систему безпеки Safe Exit Assist, яка не дозволяє відкрити двері пасажирів і водієві при виході з машини, коли є небезпека. Наприклад, коли збоку автомобіля хтось йде (пішохід) або рухається (велосипедист, мотоцикліст або автомобіль).

Компанія Audi пропонує замінити звичайні бічні дзеркала на дещо сучасне. Система E-Tron Virtual Mirrors складається з невеликих камер, які встановлюються на місці традиційних дзеркал, і OLED-дисплеїв, які розташовуються на дверях. Дисплеї є сенсорними і дозволяють налаштувати масштаб і кут огляду. Камери адаптуються до змін у освітленні, завдяки чому картинка завжди виглядає чіткою.

Super Cruise - найдосконаліший напівавтономний помічник другого рівня на планеті. Використовуючи камеру, звернену до водія, і інформацію про дорожню карту з цифровим відображенням з супутниковою навігацією, ця технологія дозволяє водієві повністю прибрати руки під час руху з рульового колеса. Мало того, ця автономна система від Cadillac може без участі водія довести автомобіль до повної зупинки і на ваше прохання виконати зміну смуги руху [4].

Технологія DriverFocus використовує технологію інфрачервоного розпізнавання осіб. Система спостерігає за особою водія, щоб побачити, відволікаєтеся ви від дороги, або дивиться, щоб ви не засипали за кермом. Як тільки система бачить, що ви не зосереджені на водінні, вона подає гучні звукові та візуальні попередження. Крім того система DriverFocus працює з системою EyeSight, яка відповідає в машині за екстрене гальмування в разі небезпеки. Якщо автомобіль встановив, що водій відволікся від дороги або заснув, то відразу ж активується система екстреного гальмування (спочатку відбувається попереднє підвищення тиску в гальмівній системі).

QX50 Variable Compression Turbo Engine – новий двигун зі змінним ступенем стиснення. Цей двохлітровий чотирициліндровий двигун з турбонаддувом здатний змінювати коефіцієнт стиснення на ходу. При рівномірному русі коефіцієнт стиснення у нього 14:1 – оптимальний і економічний, але при різкому натисканні на педаль газу коефіцієнт стає 8:1, забезпечуючи потужність і ефективність двигуна (рис. 1). Завдяки цьому двигуну власники автомобілів можуть отримати ефективну паливну економічність без втрати потужності і крутного моменту двигуна, що раніше було неможливим.



Рис. 1. QX50 Variable Compression Turbo Engine

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++ (vcredist 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: