

2009. №637. С.83-87.

3. Статистическая модель процесса горячего водопотребления студенческой столовой / А.А. Смердов и др. Энергообеспечение и энергосбережение в сельском хозяйстве. Часть 3. Энергосберегающие технологии в животноводстве и стационарной энергетики. 2006. С. 281-286.

4. Smerdov A., Bondarenko B., Brykun A. Stochastic models in solar energy. The 4th research and development conference of central and eastern European institutes of agricultural engineering. 2005. – P. 134 – 139.

5. Харченко Н.В. Индивидуальные солнечные установки. Москва: Энергоатомиздат. 1991. 208 с.

СУЧАСНІ МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ СТУПЕНЯ ПОКРИТТЯ ПРИ ДРОБОСТРУМИННІЙ ОБРОБЦІ

*Харченко І.С., Харченко С.С.,
здобувачі вищої освіти СВО «Магістр»
інженерно-технологічного факультету*

*Науковий керівник –
Горик О.В., доктор технічних наук, професор*

З існуючих способів механічної обробки поверхонь з метою очищення, найбільш прийнятною є дробоструминна обробка. Завдяки високій продуктивності, економічності й простоті в експлуатації, обробка дробом отримала широке розповсюдження в різних галузях промисловості, в тому числі і в сільськогосподарському машинобудуванні [1].

Згідно міжнародних стандартів (SAE), що діють в сфері обробки дробом, необхідно контролювати суцільність обробки (покриття). Важливим параметром, що характеризує суцільність покриття ударними методами і, як наслідок, якість поверхні деталей, є ступінь покриття – відношення площі відбитків дробу на дослідній ділянці до всієї площі досліджуваної ділянки [2].

Якісне та кількісне визначення ступеня покриття здійснюють різними методами. Найбільш простий і наочний є регламентований *експрес-метод з використанням люмінесцентних фарб* [3]. Перед обробкою поверхню зразка покривають фарбою. Висхла фарба під ударами дробинок обсипається, а необроблена залишається непошкодженою. Використовуючи ультрафіолетову лампу можна візуально оцінити ступінь покриття.

Для *автоматизованого апаратного визначення ступеня покриття* використовуються спеціальні прилади, що дозволяють визначити ступінь покриття на будь-яких поверхнях [4]. Відеомодуль пристрою сканує поверхню і зіставляє отримане зображення з базою даних тестових зображень. Для надійної роботи приладу необхідно провести його «навчання» на еталонних поверхнях. Такий підхід вимагає досить ретельної попередньої роботи і може застосовуватися

лише в умовах багатосерійного і масового виробництва.

Сканування обробленої поверхні оптичними методами. Отримання фотографічного зображення поверхні виконують за допомогою цифрової камери, яку встановлюють на оптичний мікроскоп, що здатний передавати інформацію на ПК. Зображення піддають програмній обробці і в результаті отримують контрастне зображення, використовуючи яке визначають кількість відбитків, діаметри і ступінь покриття [5]. Застосовувані алгоритми дають прийнятну точність, але вимагають значних потужностей і розподілених обчислень.

Метод візуального розпізнавання дозволяє без спеціальних приладів за допомогою стандартної обчислювальної техніки і програмного забезпечення визначити ступінь покриття. Початкове зображення отримують за допомогою сканера або фотокамери і для спрощення переводять з кольорового в чорно-біле. У будь-якому графічному редакторі зображення обробленої поверхні піддається редагуванню – відбитки зафарбовуються колами чорного кольору, а решта поверхні, необроблена дробом, зафарбовується білим кольором. Аналіз зображення дозволяє уявити співвідношення білого і чорного тонів у вигляді гістограми. Незаперечною перевагою методу візуального розпізнавання є відсутність необхідності обчислення площ відбитків і точних розмірів контрольної площадки.

При застосуванні *профілографічного методу* ступінь покриття вимірюється за допомогою профілометра, що також дозволяє оцінити шорсткість обробленої поверхні і отримати сімейство кривих, що утворюють сітку на обробленій поверхні. На отриманих профілограмах визначають границі відбитків. Такий підхід вимагає складних алгоритмічних рішень і значних обчислювальних ресурсів.

Поява тривимірних дифракційних профілометрів істотно спрощує завдання. Такий прилад дозволяє отримувати тривимірну карту поверхні деталі, яку можна аналізувати і обробляти в будь-якій системі автоматизованого проектування (рис. 1).

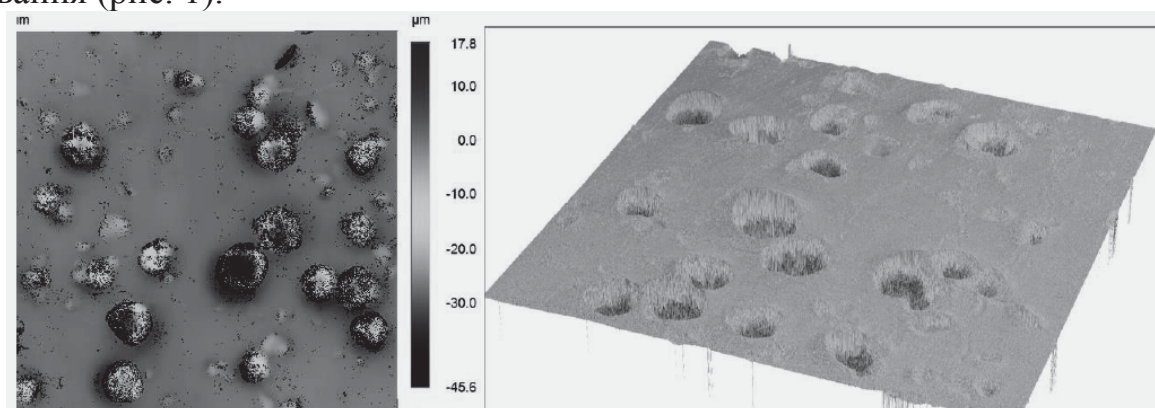


Рис. 1. Тривимірна профілограма обробленої поверхні

Оцінка застосовності того чи іншого методу в конкретних умовах повинна проводитися за критеріями точності і швидкості виконання розрахунку. З цієї точки зору найбільший інтерес представляє метод тривимірної профілометрії, який створює цифрову копію обробленої поверхні з високою точністю.

Список використаних джерел

1. Шулянський Г. А., Брикун О. М. Автоматизація технологічного процесу дробеструменевого очищення сільськогосподарських резервуарів. Динаміка та міцність енергетичних і сільськогосподарських машин та біотехнічних систем: колективна монографія. Полтава : Видавництво «Сімон». 2015. С. 84–87.
2. Standart SAE International AMS 2430. Shot peening, automatic.
3. Standart SAE International 2277. Shot peening coverage.
4. Hattori K. Coverage measurement innovation from determination to numerical analysis. *The Shot Peener magazine*. 2012 V. 26. I. 3.
5. Пашков А. Е. Экспресс-метод контроля сплошности покрытия при дробеструменевом формообразовании. *Инструмент и технологии XXI века*. 2002. С. 117–120.

РОЗРОБКА БІБЛІОТЕК У КОМПАС-3D ЯК ЗАСІБ АВТОМАТИЗАЦІЇ РОБОТИ ІНЖЕНЕРА

Хорішко А. В.,
здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр»
інженерно-технологічного факультету

Науковий керівник –
Канівець О. В., кандидат технічних наук, доцент

Найважливішою характеристикою будь-якої сучасної САД-системи є можливість автоматизації процесів створення типових елементів різними допоміжними засобами, що передбачає наявність підсистем, які розширюють стандартні можливості програми та дозволяють прискорити проектування об'єктів. Зазвичай такі підсистеми є додатковими модулями – бібліотеками. Жоден набір бібліотек до графічної системи не може охопити всю безліч різних напрямків у галузях промисловості і повною мірою задовольнити вимоги всіх категорій користувачів [1].

Метою даного дослідження є показати шляхи та способи створення власних бібліотек у програмному комплексі Компас-3D.

Удосконалення та створення бібліотек у Компас-3D завжди була пріоритетною задачею як для інженерів компанії АСКОН, так і для незалежних розробників [1, 2].

Залежно від поставлених цілей і від вашої уяви про майбутній інтерфейс бібліотеки, які об'єкти вона буде створювати та редагувати, наскільки потужними і гнучкими будуть її функції, можна виділити чотири способи розробки бібліотек у Компас-3D:

1. Створення бібліотек фрагментів;
2. Створення бібліотеки шаблонів за допомогою *Менеджера шаблонів*;
3. Використання спеціального макросередовища *КОМПАС-Макро*;