

ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ МЕТОДУ ВИЗНАЧЕННЯ КУТОВИХ ПАРАМЕТРІВ НАКОНЕЧНИКІВ

Сухоцька І.В., Білинський Й.Й.

Науковий керівник: д-р техн. наук, проф. Білинський Й.Й.
Вінницький національний технічний університет, Україна
E-mail: mukylka@maivs.ru

Анотація — Представлено програмну реалізацію методу визначення кутових параметрів наконечників, що дозволяє підвищити точність за рахунок високого ступеня автоматизації процесу.

1. Вступ

На сьогодні різець є одним з найпоширеніших металорізючих інструментів, який має широке застосування для виконання різьблення, обробки площин, циліндричних і фасонних поверхонь, а також при стругальних і довбальних роботах.

Важливими параметрами різців є значення кутів, оскільки вони визначають стійкість інструменту до зношування та впливають на точність обробки виробу. Тому важливою задачею є їх вимірювання та контроль [1, 2].

2. Основна частина

В основу програмної реалізації визначення кутових параметрів наконечників покладено метод, що передбачає такі кроки:

- реєстрація зображення;
- виконання згладжування зображення;
- повторне виконання згладжування зображення;
- отримання точок перетину приміжових кривих вхідного та зображення, отриманого в результаті повторного згладжування;
- отримання градієнтного зображення (наприклад за допомогою оператора Собела);
- виділення стоншеного контуру;
- визначення поелементного перетворення за допомогою методу Оцу;
- виконання поелементного перетворення на основі отриманих значень;
- визначення порозу бінаризації за допомогою методу Оцу;
- виконання бінаризації контурної лінії;
- знаходження ліній за методом Хафа;
- визначення геометричних параметрів мікрооб'єктів, а саме кутів.

Детектор визначення кутових параметрів наконечників призначений для визначення кутів мікроскопічних наконечників і різців, а також може бути використаний для визначення кутів дорогоцінних каменів при огранці. Робота детектора основана на використанні методу оконтурювання об'єктів на зображеннях на основі низькочастотної фільтрації з субпіксельною точністю з наступним поелементним перетворенням і автоматичним визначенням порогу бінаризації за методом Оцу. Використання методу Оцу призводить до видалення шумових складових із контуру об'єктів на зображеннях, чим і підвищує точність визначення кутів.

На рис. 1 показано знаходження величини кута. Інтерфейс програми розроблено таким чином, що після здійснення вибірки зображення та необхідних налаштувань виконується операція виділення контуру та знаходження ліній по Хафу на основі яких обраховується кутова величина досліджуваного наконечника.



Рис. 1

Технічними характеристиками розробленого програмного засобу є автоматичний процес визначення кутів; діапазон вимірювання $0,5^\circ \dots 360^\circ$; рівень зашумленості зображення до 20 %; похибка вимірювання не більше $0,25^\circ$.

3. Висновки

Таким чином, розроблено метод визначення кутових параметрів наконечників та створено на його основі програмне забезпечення.

Запропонований програмний засіб відрізняється від відомих вітчизняних та зарубіжних аналогів високим ступенем автоматизації процесу. Особливо цінним є те, що він не вимагає в процес визначення кутів втручання оператора, тобто додаткових налаштувань, оскільки в автоматичному режимі виконує операції оконтурювання та бінаризації зображення об'єкта, що дозволяє точніше видалити шумові складові, окрім цього використання запропонованого субпіксельного методу визначення координат країв об'єкта дає змогу підвищити точність визначення кутів в цілому.

4. Список літератури

- [1] Семенченко И.И. Проектирование металлорежущих инструментов / И.И. Семенченко, В.М.Матюшин, Г.Н. Сахаров. — М.: Mashgiz, 1963. — 952 с.
- [2] Железнов Г.С. Расточной инструмент / Г.С. Железнов, Ю.А. Голоднова, С.Г. Железнова // Станки и инструмент. — 2004. — №8. — С. 39 — 41.

SOFTWARE IMPLEMENTATION METHODS FOR DETERMINING OF TIP ANGULAR PARAMETERS

Bilynsky J.J., Suchocka I.V.

Scientific adviser: Bilynsky J.J.

Vinnitsya National Technical University, Ukraine

Abstract — The software implementation of the method for determining of the angular parameters of tips, that can improve the accuracy due to a high level of a process automation, is presented.