

АВТОМАТИЗАЦІЯ РОЗРАХУНКУ СИЛИ ЗАКРІПЛЕННЯ ЗАГОТОВОК ДЛЯ ОПЕРАЦІЙ ФРЕЗЕРУВАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі представлена комп'ютерна програма, яка дозволяє розраховувати величину сили закріплення, що необхідна для надійного утримання заготовок під час виконання операцій фрезерування. Розглянута програма має зручний інтерфейс, містить великий набір відомих схем різання, а також довідникові дані, що забезпечує ефективність опрацювання вхідних даних та отримання значень величини сили закріплення, яке можна використовувати під час проектування верстатних пристосувань.

Ключові слова: механічна обробка, заготовка, затискний пристрій, комп'ютерна програма.

Abstract

This paper presented a computer program that allows to calculate the amount of fastening force required to securely hold the workpiece during milling operations. The program in question has a user-friendly interface, contains a large set of known cutting schemes, as well as reference data, which ensures the efficiency of processing the input data and obtaining values of the value of the fitting force that can be used when designing machine tools.

Keywords: machining process, workpiece, clamping device, software.

Вступ

Технологічні операції механічної обробки виконуються з використанням верстатних пристосувань та іншого технологічного оснащення. Проектування верстатних пристосувань характеризується великим обсягом проектно-конструкторських розрахунків [1]. Чи не найбільше часу проектувальної роботи припадає на виконання креслень та проведення силових розрахунків, що полягають у визначенні сили закріплення заготовки під час різання. Час на таку роботу можна значно зменшити за рахунок використання спеціальних комп'ютерних програм, які дозволяють виконувати різноманітні розрахунки силових та конструктивних параметрів, міцності деталей та інші [2].

Результати дослідження

На кафедрі ТАМ (ВНТУ) розроблено програму для розрахунку величини сили закріплення деталей, що обробляються фрезеруванням (рис. 1). У програмі розглядаються шість відомих схем різання, використовуються довідникові дані для вибору коефіцієнтів тертя поверхонь контакту, а також для вибору складових та розрахунку загального коефіцієнта запасу [3].

У програмі наведено варіанти розрахунку сили закріплення, що залежать від умов закріплення заготовки та розташування фрези відносно заготовки (рис. 1,б). Зокрема представлені схеми та розрахункові формули для операцій фрезерування:

- шпонковою фрезою (рис. 1,б);
- поверхні циліндричною фрезою (попутний рух);
- поверхні циліндричною фрезою (зворотній рух);
- лиски торцевою фрезою;
- поверхні фрезою;
- відрізання дисковою фрезою.

Після вибору потрібної схеми різання з'являється вікно, в якому виконується розрахунок сили закріплення. Даний розрахунок включає обчислення значення коефіцієнта запасу, вибір умов контакту деталі (заготовки) з опорами, що виражається у значенні коефіцієнту тертя, а також здійснюється

введення сили різання та інших величин. Безпосередньо величина сили закріплення Q_3 розраховується після введення всіх вхідних значень та натискання кнопки «Розрахунок» (рис. 1,б).

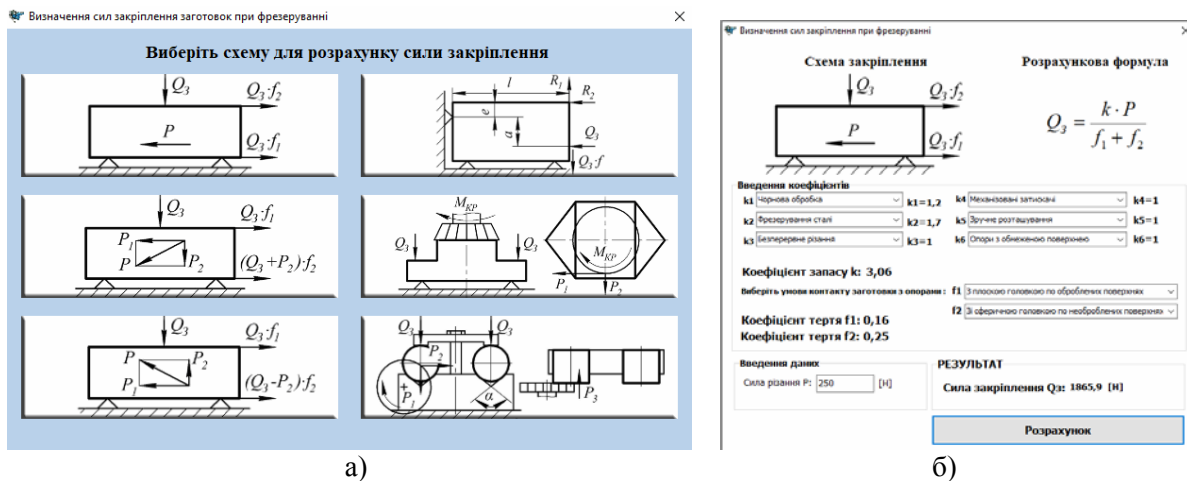


Рис. 1. Інтерфейс програми для розрахунку сил закріплення для операцій фрезерування

Висновки

Розроблено програму для визначення сили закріплення деталі під час виконання операцій фрезерування, в яких використовуються відомі схеми різання, а також автоматизовано процес вибору і розрахунку коефіцієнтів запасу та тертя, що дозволяє зменшити час проведення розрахунків силових параметрів верстатних пристосувань.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Станочные приспособления : справочник в 2 т. / редкол. : Вардашкин Б. Н. (председатель) [и др.]. – М. : Машиностроение, 1984. – Т. 1 / [под ред. Вардашкина Б. Н., Шатилова А. А.]. – 1984. – 692 с.
2. Петров О.В. Засоби автоматизації розрахунків параметрів затискних пристроїв для технологічних операцій механічної обробки / О. В. Петров, С. І. Сухоруков, М. В. Трофимчук, В. А. Подоляк // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки: Науковий журнал. – Хмельницький, 2015. – №6. – С. 29-33.
3. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 55184. Комп'ютерна програма «Визначення сил закріплення заготовок при фрезеруванні» / О.В. Петров, С.І. Сухоруков, М. В. Трофимчук, С.О. Федотенков. – Зареєстр. 05.06.2014.

Олександр Васильович Петров — канд. техн. наук, доцент кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет;

Кукіль Роман Віталійович — студент групи ІПМ-19м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет;

Піта Іван Володимирович — студент групи ІПМ-19м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет.

Бабак Владислав Валентинович — студент групи ІПМ-19м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет.

Petrov Oleksandr V. — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor, Department of Machine-building technology and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;

Kukil Roman V. — student of the Faculty of Machine-building and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;

Pita Ivan V. — student of the Faculty of Machine-building and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia;

Babak Vladyslav V. — student of the Faculty of Machine-building and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.