

АВТОМАТИЗОВАНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ВЕРСТАНОГО ПРИСТОСУВАННЯ З ПНЕВМАТИЧНИМ ПРИВОДОМ ДЛЯ ВЕРТИКАЛЬНО-ФРЕЗЕРНОЇ ОПЕРАЦІЇ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ

¹ Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі розглядається приклад використання мови програмування Delphi та машинобудівної CAD-системи для розробки і модернізації верстатного пристосування для фрезерної операції технологічного процесу механічної обробки деталі.

Ключові слова: верстатне пристосування, комп'ютерна програма, пневматичний привод.

Abstract

The paper examines the use of the Delphi programming language and the machine-building CAD-system for the development and modernization of the machine tool for the milling operation of the technological process of machining the part.

Keywords: tool accessories, computer program, eccentric, pneumatic drive.

Вступ

Розробка або модифікація вже існуючих пристосувань є одною із сучасних технологічних задач, при вирішенні якої необхідно розрахувати найменшу силу закріплення заготовки, щоб відбувся процес різання [1]. Пристосування з надмірною силою закріплення є не ефективними, оскільки при закріпленні можуть змістити або деформувати деталь під час обробки, що може привести до браку продукції [2].

Актуальною є задача автоматизація процесу розрахунку та виконання креслення заданого верстатного пристосування, в якому закріплюються деталі однотипної конфігурації, що дозволить ефективніше виконувати складальні креслення верстатних пристосувань.

Метою роботи є розробка та впровадження у навчальний процес і виробництво програми для автоматизації розрахунку та проектування верстатного пристосування на заданій операції механічної обробки.

Результати дослідження

Розроблено комп'ютерну програму, яка дозволяє виконувати розрахунок режимів різання, сили закріплення, вибір стандартного пневмоциліндра та побудову верстатного пристосування для фрезерної операції технологічного процесу механічної обробки деталі в середовищі CAD-системи Компас. Для створення програмного додатку було обрано середовище Delphi, оскільки програма виконана в даному середовищі має графічний інтерфейс, що є більш зрозумілим для користувача [3]. Програма працює за алгоритмом, за яким проходить розрахунок режимів різання, вибір коефіцієнту запасу, необхідної сили затискання та розрахунок параметрів пневмо-приводу. В залежності від початкових даних проводиться розрахунок сили різання при фрезеруванні (рис. 1).

У розділі «Параметри режимів різання» у кожне відповідне поле вводиться подача на зуб S_z (0,04..0,12 мм/зуб), ширина фрезерування B (мм), значення діаметра фрези D (6..40 мм), частота обертання шпинделя n (100..4000 об/хв), кількість зубів фрези z (6..20), глибина фрезерування t (0,3..0,5 мм). Враховуючи матеріали заготовки та ріжучої частини інструмента, вибирається та вводимо коефіцієнти режимів різання. Після введення усіх даних програма розраховує сили різання P_z та P_y .

У розділі «Розрахунок сили різання» (рис. 1, а) вибираються відповідні випадючі списки, серед яких необхідно обрати потрібні варіанти для заданої деталі. Після вибору усіх коефіцієнтів програма

розраховує коефіцієнт запасу та, у разі необхідності, корегує його. Щоб отримати необхідне зусилля на штоці пневмоциліндра потрібно задати плечі l_1 та l_2 , згідно обраної схеми закріплення, а також необхідно ввести коефіцієнти тертя.

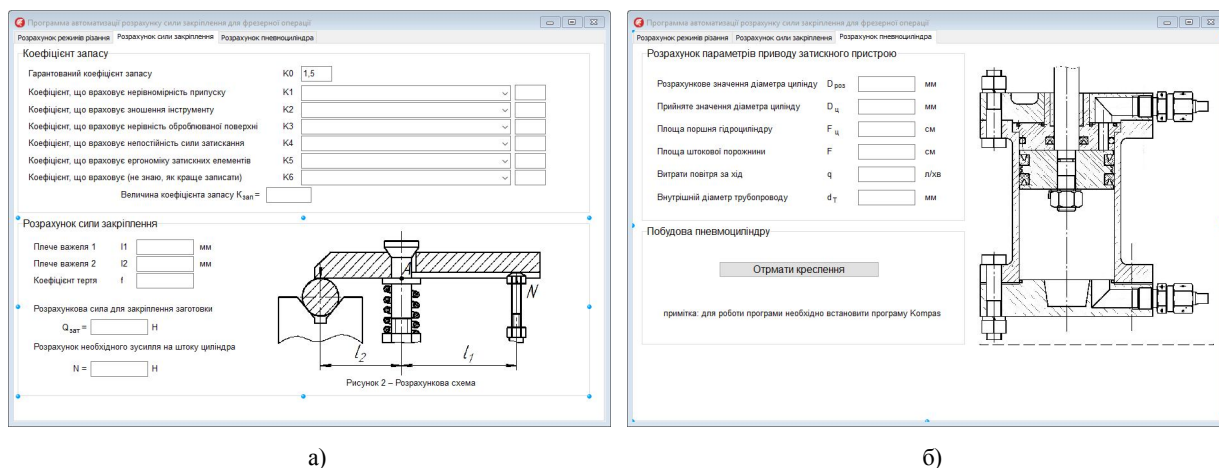


Рис. 1. Інтерфейс програми для розрахунку параметрів затискних пристроїв з пневматичною камерою

Після введення усіх даних на закладці «Розрахунок пневмоциліндра» (рис. 1, б) буде виконаний розрахунок та вибір пневмоциліндра. Щоб отримати креслення деталі, необхідно натиснути кнопку «Отримати креслення». Після виконання усіх побудов, відкриється CAD-система Компас зі складальним кресленням, що містить розрахований пневмоциліндр.

Автоматична побудова креслення пневмоциліндра за розрахованими параметрами виконується завдяки поєднанню інтерфейсу програми та CAD-системи Компас через додаток Kompas API. Використання в програмному засобі Kompas API для виконання графічних побудов здійснюється за допомогою оголошення в модулі uses бібліотеки ksTLB, що міститься в каталозі SDK CAD-системи Компас. Після підключення даної бібліотеки програма має доступ до функціоналу програми компас і можна виконувати графічні побудови. Наприклад для побудови лінії використовуємо функцію ksLineSeg. Аналогічно можна використати майже всі інструменти, з якими працює CAD-система Компас.

Висновки

Розроблено комп'ютерну програму, що для заданої технологічної операції фрезерування деталі виконує розрахунки параметрів режимів різання, сили закріплення та вихідної сили, що дозволяє не тільки визначити основні конструктивні параметри верстатного пристосування для закріплення деталі, але і, завдяки використанню бібліотеки команд графічних побудов, автоматично виконати креслення спроектованого верстатного пристосування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Горохов В. А. Проектирование и расчет приспособлений : учебное пособие для студентов вузов машиностроительных спец. / Горохов В. А. – Мн. : Выш. школа, 1986. – 238 с.
2. Сухоруков С.І. Сучасні перспективи розвитку систем автоматизованого проектування технологічної оснастки / С.І. Сухоруков, О.В. Петров, Д.С. Осіпов // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки: Науковий журнал. – Хмельницький, 2011. – №6. – С. 156-159.
3. Петров О.В. Інтерфейс обміну даних у середовищі Matlab Simulink для математичного моделювання робочих процесів у гідроприводі, чутливому до навантаження / О.В. Петров, Л.Г. Козлов, С.М. Лозовський, О.С. Дроздов // Вісник Сумського державного університету. Сер. Технічні науки. – 2011. – №3. – С. 103-110.

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

Petrov Oleksandr V. — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Mechanical Engineering and Automation Technology, Vinnytsia National Technical University