УДК 621.7: 519.85

О.О. Завальнюк
О.В. Петров

РОЗРАХУНОК ПАРАМЕТРІВ ЧОТИРЬОХВАЖІЛЬНОГО ВЕРСТАТНОГО ПРИСТОСУВАННЯ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

У роботі розглядається комп'ютерна програма, що була розроблена для розрахунку параметрів затискного пристрою нової конструкції верстатного пристосування. Розроблена програма дозволяє швидко проводити необхідні розрахунки конструктивних параметрів затискного пристрою, що в результаті забезпечує надійність закріплення деталей у верстатному пристосуванні під час їх механічної обробки.

Abstract

The paper considers a computer program that was developed to calculate the parameters of the clamping device of a new design of the machine tool. The developed program allows to carry out quickly necessary calculations of constructive parameters of the clamping device that as a result provides reliability of fastening of details in the machine tool device during their machining.

Вступ

Проектування конструкцій верстатних пристосувань супроводжується значною кількістю розрахунків. Розраховуються значення сили різання та сили закріплення, конструктивних параметрів затискного пристрою, величини зусилля приводу затискного пристрою та інші [1]. Виконання таких розрахунків займає достатньо багато часу, особливо, коли доводиться здійснювати корекцію певних параметрів [2]. Актуальною є задача спростити процес розрахунку параметрів затискних пристроїв верстатних пристосувань, що дозволить ефективніше проектувати та експлуатувати верстатні пристосування в умовах зміни виробництва [3,4]. Метою роботи є розробка та впровадження у навчальний процес і виробництво програми для автоматизації розрахунків конструктивних параметрів затискних пристроїв.

Результати дослідження

На кафедрі технологій та автоматизації машинобудування розроблена конструкція затискного пристрою верстатного пристосування для закріплення деталей, що мають внутрішню циліндричну поверхню та опорний торець. Затискний пристрій має оригінальну конструкцію (рис.1) та складається із пневмоциліндра 1, який за допомогою гвинтового з'єднання кріпиться до установчої плити 2, до якої за допомогою болтів 7 кріпиться опорна шайба 3 із прикріпленою циліндричною оправкою 4 і упорна вилка 8. За допомогою даної вилки 8, деталь позбавляється можливості обертання. Також до циліндричної оправки 4 затискні важелі 6. Важелі 6 з'єднані із важелем 10 та штоком 5 за допомогою шпильок 10 та 11 із стопорним кільцем 12.

Пристосування працює наступним чином. Деталь встановлюється на циліндричну оправку 4 так, щоб один із виступів деталі впирався в упорну вилку 8. Після цього спрацьовує пневмоциліндр 1, втягуючи шток 5 і притискаючи заготовку важелем 6. Здійснюється обробка відповідних поверхонь, після чого поворотний стіл верстата повертається на визначений кут і здійснюється обробка інших поверхонь. Після відведення інструменту від деталі і вона знімається, встановлюється наступна деталь і описаний цикл повторюється.

Пневматичні затискні пристрої, закріплюючи заготівку в пристосуванні, забезпечують прилягання її базових поверхонь до основних і допоміжних опор пристосування з силою, здатною протидіяти силам різання.

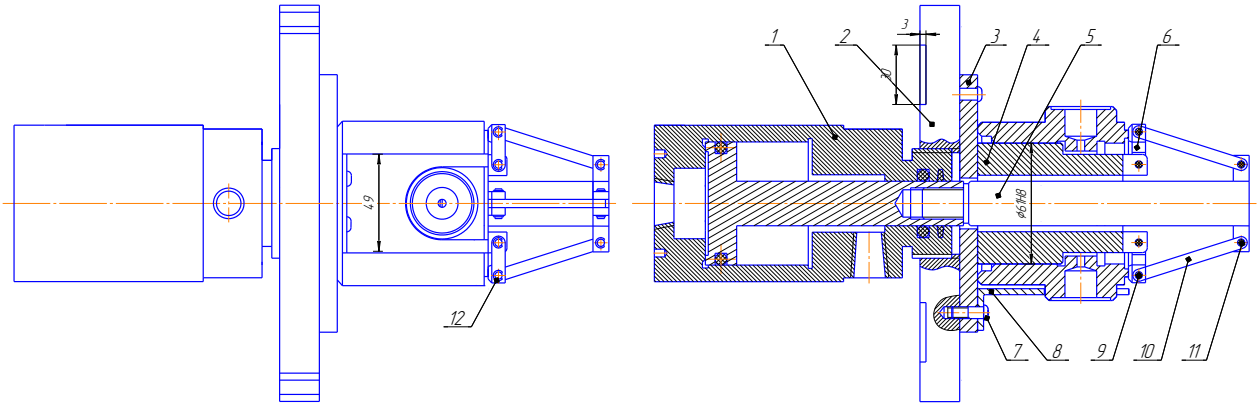

Рисунок 1 – Затискний пристрій

Оскільки запропонований затискний пристрій може легко переналагоджуватись на будь-який типорозмір деталей, то актуальною стала задача швидкого розрахунку параметрів пристрою, що забезпечить достатню величину сили закріплення. З цією метою, було розроблено програму для розрахунку основних параметрів затискного пристрою, що дозволило швидко проводити перевірочні розрахунки для різних застосування затискного пристрою (рис. 2).

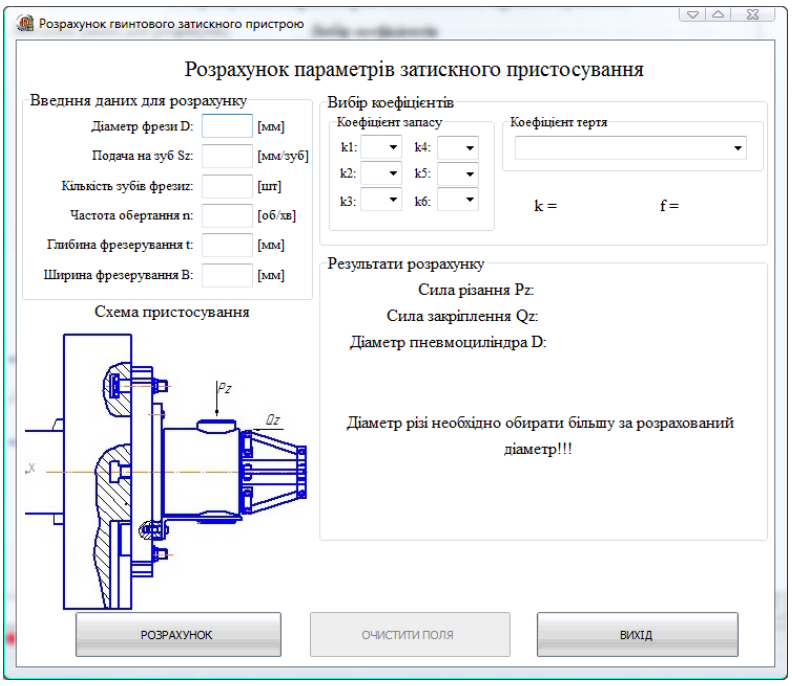

Рисунок 2 – Інтерфейс програми для розрахунку параметрів затискного пристрою

Вихідними даними для проведення розрахунку є: значення діаметра фрези *D*, подача на зуб *Sz*, кількість зубів фрези *z*, частоту обертання шпинделя *n*, глибина фрезерування *t*, ширина фрезерування *B*. Далі, після натисненні кнопки «РОЗРАХУНОК» програма розраховує та видає значення сили різання, сили закріплення, діаметру пневмоциліндра. Після проведених розрахунків є можливість введення нових значень. Для цього слід натиснути кнопку «ОЧИСТИТИ ПОЛЯ» і провести аналогічні дії.

Висновки

Отже, для нової оригінальної конструкції затискного пристрою розроблено програму розрахунку конструктивних параметрів, що дозволяє швидко отримувати інформацію щодо

достатності наявних конструктивних рішень для забезпечення надійності закріплення деталі під час механічної обробки різанням.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Станочные приспособления: Справочник. Т.1. / Под редакцией Б.Н. Вардашкина, А.А. Шатилова и др. – М.: Машиностроение, 1984. – 592 с.

2. Корсаков В.С. Основы конструирования приспособлений: Учебник для вузов. – М.: Машиностроение, 1983. – 278 с.

3. Комп'ютерне проектування технологічного оснащення. Курсове проектування : навчальний посібник / О. В. Петров, С. І. Сухоруков. – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 125 с.

4. 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.

Завальнюк Ольга Олександрівна – студентка групи 1ПМ-18б, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

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

Zavalnuk Olga O. — student, Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

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