

АВТОМАТИЗАЦІЯ РОЗРАХУНКІВ НА МІЦНІСТЬ ДЕТАЛЕЙ ВЕРСТАТНИХ ПРИСТОСУВАНЬ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розроблено комп'ютерні програми, які дозволяють розраховувати напруження під час розтягу, згину та крученні деталей круглого, кільцевого та прямокутного перерізів. Розглянуті програми мають зручний інтерфейс введення вхідних даних для розрахунку значень напруження та подальшого порівняння результату із величиною допустимого напруження, що дозволяє зробити висновок про межу міцності навантаженої деталі пристрою.

Ключові слова: міцність деталі, кручення, стиск, розтяг, комп'ютерна програма.

Abstract

A computer program that can count tension during stretching, bending and torsional details round, and rectangular sections. Programs are considered user friendly inter-face introduction of input values to calculate the stress and subsequent comparison of results of lead-Chino allowable tension that suggests the tensile strength of the loaded parts of the device..

Keywords: strength parts, twisting, bending, stretching, computer program.

Вступ

У машинобудівному виробництві використовується верстатні пристосування, які проектуються та виготовляються на основі технологічних умов обробки деталей. Процес проектування верстатних пристосувань, особливо вибір та розрахунок їх параметрів, є достатньо тривалий, оскільки супроводжується численними розрахунками, більшість з яких носять перевірочний характер [1]. Виконання таких розрахунків навіть за допомогою обчислювальної техніки займає багато часу, оскільки при цьому слід використовувати довідникову літературу. Тому автоматизація виконання розрахунків, в тому числі і на міцність, та порівняння отриманих значень із допустимим є актуальною технічною задачею, вирішення якої підвищить ефективність виробництва нових та модернізації існуючих конструкцій верстатних пристосувань.

Результати дослідження

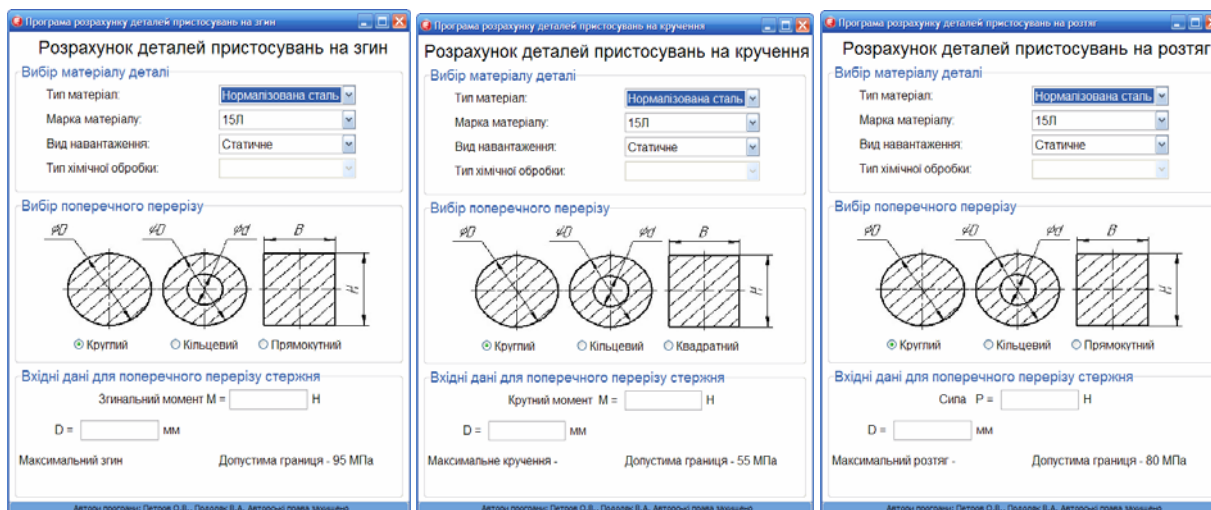
На кафедрі ТАМ (ВНТУ) розроблено програми для розрахунку на міцність деталей круглого, кільцевого та прямокутного перерізів. На рис. 1 показано інтерфейси трьох розроблених програм, що дозволяють розрахувати максимальне напруження при згині (рис. 1, а), крученні (рис. 1, б) та розтягу (рис. 1, в) [2-4]. У програмі забезпечується не тільки розрахунок значення максимального напруження, але і виконується порівняння з допустимою границею напруження на розглядуваний вид навантаження, що відповідає довідниковим даним.

Алгоритм роботи програми однаковий. Для розрахунку можна обрати один із трьох варіантів форм поперечного перерізу деталей: круглий, кільцевий та призматичний. Обирається матеріал деталі та відповідна марка: нормалізована сталь, конструкційна сталь або сірий чавун. Також обирається вид навантаження деталі: статичне, змінне чи симетричне.

Після вибору форми поперечного перерізу, матеріалу та виду навантаження деталі, слід записати величину сили, що діє на деталь. Після введення даних результати розрахунку з'являється автоматично. Поруч розташовується величина «Допустимої границі», що відповідає табличному значенню для заданих умов навантаження.

Якщо величина розрахованого максимального навантаження менша табличної величини допустимої границі, то з'являється повідомлення буквами зеленого кольору «Для даного навантаження стер-

жня умова міцності виконується», в іншому випадку з'являється повідомлення буквами червоного кольору «Для даного навантаження стержня умова міцності не виконується».



а) б) в)

Рис. 1. Інтерфейс програм для розрахунку на міцність деталей верстатних пристосувань

Висновки

Розроблено програми для визначення напруження під час розтягу, стиску та крученні деталей круглого, кільцевого та прямокутного перерізів. Програми містять значний набір довідникових даних, що дозволяє автоматично проводити порівняння отриманого значення напруження із допустимим для заданого виду та умов навантаження. Таким чином забезпечується зменшення часу проведення проектних чи перевірочних розрахунків на міцність деталей конструкцій машин та пристроїв, в тому числі і верстатних пристосувань

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Комп'ютерне проектування технологічного оснащення. Курсове проектування : навчальний посібник / О. В. Петров, С. І. Сухоруков. – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 125 с.
2. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 60661. Комп'ютерна програма «Розрахунок деталей пристосувань на кручення» / О.В. Петров, В.А. Подоляк, Є.С. Гарбуз. – Зареєстр. 16.07.2015.
3. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 60662. Комп'ютерна програма «Розрахунок деталей пристосувань на згин» / О.В. Петров, В.А. Подоляк, Є.С. Гарбуз. – Зареєстр. 16.07.2015.
4. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 60663. Комп'ютерна програма «Розрахунок деталей пристосувань на розтяг» / О.В. Петров, В.А. Подоляк, Є.С. Гарбуз. – Зареєстр. 16.07.2015.

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

Віталій Анатолійович Подоляк — студент групи ІМ-126, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет.

Владислав Олександрович Кірюшатов — студент групи ІТМ-15сп, 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;

Podoliak Vitalii A. — student of the Faculty of Machine-building and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.;

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