

УДК 621.91.02

Півторак Ю.С., Кожурін Д.О., студенти групи 131-23-1 спеціальності 131 Прикладна механіка

Науковий керівник: Рубан В.М., к.т.н., доцент кафедри технологій машинобудування та матеріалознавства

(Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна)

ТЕХНОЛОГІЯ ПРОЦЕСУ РОЗРОБКИ ЗАТИСКНОГО ПРИСТРОЮ

Вступ. Метою даної роботи є розробка затискного пристрою для надійного закріплення деталі типу опора під час фрезерування виступів. У процесі виготовлення та обробки деталей однією з найважливіших умов забезпечення якості є правильний вибір та конструктивне виконання пристосування, яке гарантує точність базування та стійкість деталі при дії різальних зусиль. Розроблений пристрій має забезпечувати жорстке закріплення, зручність у використанні, а також можливість швидкого встановлення та зняття заготовки.

Під час проектування враховувались розміри деталі, характер обробки, вимоги до точності та особливості конструкції пристрою. У результаті було створено затискний пристрій, який дозволяє ефективно виконувати фрезерування призматичних поверхонь на деталях циліндричної форми середніх розмірів.

Опис деталі. Деталь [1, 2], для якої розроблено затискний пристрій – є опора. Вона має циліндричну форму та відноситься до деталей середньої складності. Тип виробництва — середньосерійний, що визначає вибір оснащення, орієнтованого на багаторазове використання при збереженні достатньої універсальності. Матеріалом [3] для виготовлення опори є сталь 20Х, що характеризується хорошими механічними властивостями, високою зносостійкістю та здатністю до термічної обробки. Обробка деталі здійснюється методом фрезерування, а основною операцією є обробка виступів під призми розміром 8 і 40 мм. Поверхня, що підлягає обробці, розташована у верхній частині деталі й призначена для забезпечення точного встановлення призматичних елементів, які надалі виконуватимуть опорну функцію у вузлі [4].

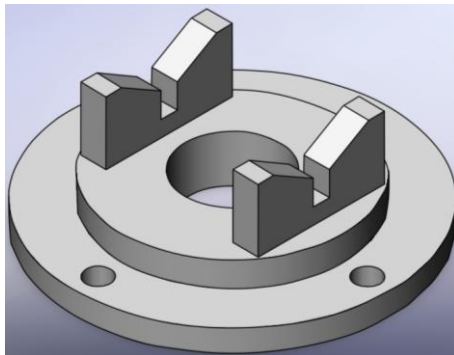


Рисунок 1 – Візуалізація 3D моделі деталі "Опора" в програмі SolidWorks

Опис пристрою. Для виконання зазначеної операції розроблено пристрій з ручним затискачем для фрезерування виступів під призми. Основною функцією пристрою є надійне закріплення деталі під час обробки, що дозволяє забезпечити необхідну точність і стабільність геометричних параметрів. Конструкція пристрою включає дві притискні губки, що дозволяють міцно зафіксувати циліндричну деталь у потрібному положенні. Затиск здійснюється вручну, що спрощує конструкцію та забезпечує зручність при встановленні й знятті деталі.

Опорна частина пристрою виконана у вигляді столу розміром 427×300×45 мм. Такі габарити забезпечують можливість встановлення деталей діаметром до 200 мм, при цьому в даному випадку оброблювана деталь має діаметр 100 мм. Конструкція столу забезпечує достатню жорсткість та стійкість до вібрацій, що є важливим при фрезеруванні[4,5].

Матеріалом для виготовлення елементів пристрою, включаючи корпус, стіл та затискні елементи, обрано сталь 45. Після механічної обробки всі деталі пристрою підлягають термічній обробці, що підвищує їхню міцність, твердість і довговічність у процесі експлуатації. Це дозволяє забезпечити стабільність характеристик пристрою навіть при багаторазовому використанні в умовах середньосерійного виробництва.

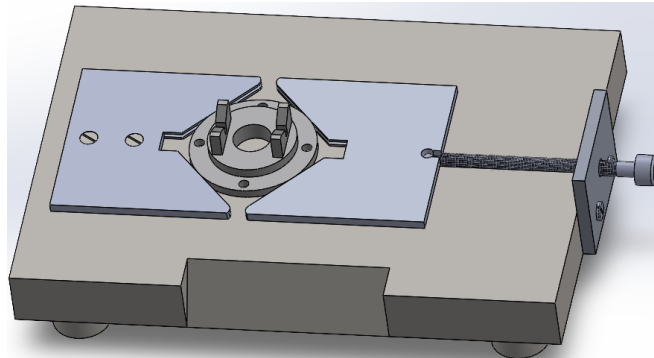


Рисунок 2 – Візуалізація 3D моделі затискного пристрою в програмі SolidWorks [6]

Висновок. У ході виконання роботи було розроблено затискний пристрій з ручним затискачем, призначений для фрезерування призматичних поверхонь деталі типу опора. Конструкція пристрою забезпечує надійне закріплення заготовки, зручність у використанні та можливість точної регулювання положення деталі. Матеріалом для виготовлення елементів пристрою обрано сталь 45 з подальшою термічною обробкою, що підвищує міцність та зносостійкість конструкції.

Розроблений пристрій дозволяє підвищити ефективність процесу механічної обробки, забезпечити стабільну точність і якість оброблюваних поверхонь. Отримані результати можуть бути використані в умовах середньосерійного виробництва при виконанні аналогічних технологічних операцій.

Список використаних джерел:

1. Антоненко І.І. Технічна механіка: навчальний посібник/І.І. Антоненко, С.М. Перга – Кривий Ріг: КДПУ, 2016. –91с.
2. Деталі машин і основи конструювання : конспект лекцій / укладач В. В. Стрелец. – Суми : Сумський державний університет, 2022. – 150 с.
3. Півторак Ю.С., Кожурін Д.О., Рубан В.М. Технологія процесу механічної обробки деталі «Насадка». Матеріали вісімдесятої студентської науково-технічної конференції (Дніпро, 21-25 квітня 2025 року). – Д.: НТУ «ДП», 2025 – С. 114-116.
4. Яковенко І.Е. Технологічна оснастка. Розрахунки. Проектування: навчальний посібник для студентів спеціальностей 131 «Прикладна механіка», 133 «Галузеве машинобудування» / І. Е. Яковенко, О. А. Пермяков – Харків: НТУ «ХПІ», 2024. – 232с.
5. Медведєв, В. С. Технологічна оснастка : навчальний посібник для студентів спеціальності 131 «Прикладна механіка» / Укл. В. С. Медведєв, В. І. Тулупов, С. Г. Онищук – Краматорськ : ДДМА, 2021. – 108 с.
6. SOLIDWORKS 3D CAD. URL: <https://www.solidworks.com/product/solidworks-3d-cad>