

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ
ФАКУЛЬТЕТ ІНЖЕНЕРІЇ МАШИН, СПОРУД І ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЇ МАШИНОБУДУВАННЯ

ЛОЗЬКИЙ ДМИТРО АНДРІЙОВИЧ

УДК 621.9

**РОЗРОБЛЕННЯ ПРОЕКТУ ДІЛЬНИЦІ МЕХАНІЧНОГО ЦЕХУ ДЛЯ
ВИГОТОВЛЕННЯ КОРПУСА ПС-10.01.003 З ДОСЛІДЖЕННЯМ
ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБКИ ТОРЦІВ РЕГУЛЬОВАНИМИ ФРЕЗАМИ**

131 «Прикладна механіка»

Автореферат
дипломної роботи магістра

Тернопіль 2018

Роботу виконано на кафедрі технології машинобудування Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя Міністерства освіти і науки України

Керівник роботи: кандидат технічних наук, доцент кафедри технології машинобудування
Комар Роман Васильович,
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Рецензент: кандидат технічних наук, доцент кафедри технічної механіки та сільськогосподарських машин
Олексюк Василь Петрович,
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 22 лютого 2018 р. о 9⁰⁰ годині на засіданні екзаменаційної комісії №3 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46400, м. Тернопіль, вул. Лук'яновича, 8, навчальний корпус №11, ауд. 19.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми роботи. Корпусні деталі призначені для забезпечення взаємного розташування з потрібною точністю складальних одиниць та комплектуючих деталей у виробі. Вони повинні мати високу точність, шорсткість та вібростійкість. Найбільш поширеними технологічними операціями при виготовленні корпусів є фрезерування, свердління отворів, нарізання різей і розточування. Отже, розроблення технологічних процесів обробки корпусних деталей і проектування виробничої дільниці механічного цеху є актуальною науково-практичною задачею, яка визначила напрямок досліджень дипломної роботи.

Мета роботи: розроблення проекту дільниці механічного цеху для виготовлення корпусу ПС-10.01.003 з дослідженням технології обробки торців регульованими фрезами.

Об'єкт, методи та джерела дослідження. Основним об'єктом дослідження є технологічний процес виготовлення заданої деталі та виробничий процес механічного цеху. Методи виконання роботи: економіко-статистичний, графічний, порівняльний, математичного моделювання; теоретико-емпіричний.

Отримані результати:

- проведено аналіз конструкцій сучасного регульованого інструменту та оснащення для фрезерування торцевих поверхонь;
- теоретично досліджено вплив конструктивних параметрів інструменту на режими обробки;
- проаналізовано конструкцію та службове призначення об'єкту виробництва, проведено аналіз технологічності;
- розроблено технологічний процес виготовлення заданої деталі, для якого вибрано обладнання, різальний та вимірювальний інструмент, розраховано режими різання та норми часу;
- підібрано та спроектовано необхідне технологічне оснащення;
- виконано техніко-економічне обґрунтування прийнятих рішень;
- розглянуто питання застосування засобів САПР, охорони праці, безпеки в надзвичайних ситуаціях та екології;
- спроектовано дільницю механічного цеху для виготовлення корпусу.

Практичне значення отриманих результатів. Розроблено технологічний процес, який може бути впроваджений в умовах реального виробництва. Запропоновано узагальнені практичні рекомендації щодо впливу конструктивних параметрів регульованого інструменту на режими фрезерування торцевих поверхонь.

Апробація. Окремі результати роботи доповідались на X Всеукраїнській студентській науково-технічній конференції, Тернопіль, ТНТУ, 2017 р.

Структура роботи. Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, 9 частин, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 132 аркушів формату А4, графічна частина – 11 аркушів формату А1.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі проведено огляд сучасного стану машинобудівної галузі промисловості та охарактеризовано основні завдання, які необхідно вирішити.

В аналітичній частині проведено аналіз стану питання за літературними та іншими джерелами, обґрунтовано актуальність роботи, виконано постановку задачі на дипломну роботу.

В науково-дослідній частині виконано дослідження впливу конструктивних параметрів регульованого інструменту на режими фрезерування торцевих поверхонь в залежності від вибраного інструменту.

В технологічній частині приведено характеристику об'єкту виробництва, аналіз креслення деталі і технічних умов на виготовлення, проведено аналіз технологічності деталі, сформульовано висновки і основні задачі проектування, спроектовано одиничний технологічний процес виготовлення деталі.

В конструкторській частині виконано вибір та проектування засобів технологічного оснащення для виготовлення заданого виробу.

В спеціальній частині виконано дослідження можливостей пакету «AutoCAD», розглянуто особливості використання систем автоматизованого проектування для вирішення технологічних задач, за допомогою відповідного програмного забезпечення спроектовано альтернативний варіант технологічного процесу.

В проектній частині проведено проектування виробничої ділянки для реалізації розробленого технологічного процесу: визначено річну потребу в технологічному обладнанні з складанням відомості обладнання, вибрано тип і кількість вантажопідіймальних та транспортних засобів, визначено основні і допоміжні площі цеху та ділянки, визначено розміри, тип і конструкцію будівлі з розробкою компоувального та плану розміщення обладнання на ділянці механічної обробки корпусу.

В частині «Обґрунтування економічної ефективності» розглянуто питання організації виробництва і проведено розрахунки техніко-економічної ефективності проектних рішень.

В частині «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» проведено оцінку спроектованого цеху виходячи з пожежної небезпеки, розраховано системи стружко- і пиловидалення із зони різання верстата, а також оцінку стійкості роботи промислового підприємства до впливу вражаючих факторів ядерної зброї.

В частині «Екологія» проаналізовано вплив машинобудівної галузі на навколишнє середовище, забруднення які виникають в механічному цеху для виготовлення корпусу та заходи по зменшенню забруднення довкілля.

У загальних висновках щодо дипломної роботи описано прийняті в проекті технічні рішення і організаційно-технічні заходи, які забезпечують виконання завдання на проектування; оригінальні технічні рішення, прийняті автором в процесі роботи; технічні рішення роботи, які можуть бути впроваджені у виробництво; техніко-економічні показники та їх порівняння з базовими.

В додатках до пояснювальної записки приведено відомості специфікацій та комплект технологічної документації.

В графічній частині наведено конструкції та основні характеристики сучасного регульованого інструменту для фрезерування торцевих поверхонь, графічні залежності впливу конструктивних параметрів інструменту на режими обробки, складальні креслення засобів технологічного оснащення, схеми технологічних наладок і план розміщення обладнання на ділянці мехобробки.

ВИСНОВКИ

Прийняті в дипломній роботі наукові та інженерні рішення дозволили спроектувати ділянку механічної обробки корпусу і досягти суттєвого покращення окремих показників технологічного процесу, а саме забезпечити можливість концентрації обробки, організацію багатостатного обслуговування, мобільність виробництва, а також значне скорочення затрат на оснащення виробничого процесу.

Використання альтернативного обладнання дозволило підвищити якість продукції, яка виготовляється та покращити використання основних фондів.

Завдяки застосуванню САПР ТП було синтезовано ще один варіант маршруту обробки, що в поєднанні з існуючими дозволило спроектувати оптимальний технологічний маршрут механічної обробки корпусу.

Розроблені конструкції спеціальних верстатних пристроїв дали змогу підвищити якість виготовлення деталі і зменшити підготовчо-заклучний час на операціях.

Розрахунки економічної ефективності підтвердили правильність прийнятих проектних рішень і показали, що завдяки впровадженню нового технологічного процесу знизилася собівартість деталі, зменшився обсяг капіталовкладень, а також покращився цілий ряд інших техніко-економічних показників.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Григурко І. О., Брендуля М. Ф., Доценко С. М. Технологія машинобудування. Дипломне проектування : навч. посіб. Львів : Новий світ, 2011. 768 с.
2. Джигерей В. С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища : навч. посіб. Вид. 2-ге, стер. Київ : Знання, 2002. 203 с.
3. Жарков Н. В., Прокди Р. Г., Финков М. В. AutoCAD 2014 : посібник. Санкт-Петербург : Наука и техника, 2014. 624 с.
4. Капаціла Ю. Б., Комар Р. В., Дячун А. Є. Механоскладальні ділянки та цехи : навч. посіб. Тернопіль : ТНТУ, 2016. 40 с.
5. Капаціла Ю. Б., Комар Р. В. Проектування машинобудівних виробництв : навч. посіб. Тернопіль : ТНТУ, 2017. 40 с.
6. Комар Р. В. Дослідження процесів обробки торцевих поверхонь регульованими фрезами : зб. матеріалів доп. учасн. XX наук. конф. ТНТУ ім. І. Пулюя. Тернопіль : ТНТУ, 2017. С.27.
7. Паливода Ю. Є., Ткаченко І. Г., Капаціла Ю. Б. Технологія оброблення корпусних деталей : навч. посіб. Тернопіль : ТНТУ, 2016. 156 с.
8. Проектування та виробництво заготовок деталей машин. Литі заготовки : навч. посіб. / Ж. П. Дусанюк та ін. Вінниця, 2009. 199 с.

9. Лозицький Д. Обробка торців регульованими фрезами : зб. матеріалів доп. учасн. X Всеукр. студ. наук.-техн. конф. Тернопіль : ТНТУ, 2017. С.145.
10. Локтев А. Д. Общемашиностроительные нормативы режимов резания : справочник. В 2 т. Москва : Машиностроение, 1991.
11. Солнцев Ю. П. Материаловедение : учебник для вузов. Санкт-Петербург : Химиздат, 2007. 784 с.
12. Пістун І. П. Охорона праці в галузі машинобудуванні : навч. посіб. Суми : Университетская книга, 2011. 557 с.
13. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. под ред. А. Г. Косиловой и Р. К. Мещерякова. Москва : Машиностроение, 1985.
14. Франчук В. С. Цивільна оборона : навч. посіб. Вид. 2-ге, доп. Львів : Афіша, 2001. 336 с.
15. Торцевое фрезерование : веб-сайт. URL: [http:// www.sandvik.coromant.com](http://www.sandvik.coromant.com) (дата звернення: 12.12.2017).
16. Торцевые фрезы : веб-сайт. URL: [http:// www.secotools.com](http://www.secotools.com) (дата звернення: 15.12.2017).
17. Фрезерный инструмент : веб-сайт. URL: [http:// www. taegutec.com.ua](http://www.taegutec.com.ua) (дата звернення: 17.12.2017).
18. Торцевые фрезы : веб-сайт. URL: [http:// www.guhring.de](http://www.guhring.de) (дата звернення: 19.12.2017).

АНОТАЦІЯ

Лозицький Д. А. Розроблення проекту дільниці механічного цеху для виготовлення корпусу ПС-10.01.003 з дослідженням технології обробки торців регульованими фрезами. 131 «Прикладна механіка». – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – Тернопіль, 2018.

В дипломній роботі виконано розроблення проекту дільниці механічного цеху для виготовлення корпусу та дослідження технології обробки торцевих поверхонь регульованими фрезами.

Ключові слова: ТЕХНОЛОГІЯ, ФРЕЗЕРУВАННЯ, ПРОЦЕС, КОРПУС, ТОРЕЦЬ, РЕГУЛЬОВАНА ФРЕЗА, ОПЕРАЦІЯ, ПРИСТРІЙ.

ANNOTATION

Lozitskyi Dmytro. Design development of machine shop area for the body PS-10.01.003 manufacture including the study of procedure of faces machining by adjustable cutters. 131 «Applied mechanics». – Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University. – Ternopil, 2018.

The thesis develops the design of machine shop station project for the production of a body and the study of procedure of faces machining by adjustable cutters.

Key words: TECHNOLOGY, MILLING, PROCESS, BODY, FACE, ADJUSTABLE CUTTER, OPERATION, DEVICE.