

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

ДАВИДЕНКО ПАВЛО АНАТОЛІЙОВИЧ

УДК 621.9

**РОЗРОБЛЕННЯ ПРОЕКТУ ДІЛЬНИЦІ МЕХАНІЧНОГО ЦЕХУ ДЛЯ
ВИГОТОВЛЕННЯ КОРПУСА ПСК 5.0А.02.314 З ДОСЛІДЖЕННЯМ
СИЛОВИХ ХАРАКТЕРИСТИК СВЕРДЛІННЯ ТА РОЗСВЕРДЛЮВАННЯ**

8.05050201 «Технології машинобудування»

Автореферат
дипломної роботи магістра

Тернопіль 2017

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
Паньків Марія Романівна,
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Рецензент: кандидат технічних наук, доцент кафедри конструювання верстатів, інструментів та машин
Гагалюк Андрій Валерійович,
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 23 лютого 2017 р. о 9⁰⁰ годині на засіданні екзаменаційної комісії №1 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46001, м. Тернопіль, вул. Лукіяновича, 4, навчальний корпус №11, ауд. 11

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми роботи. Корпусні деталі машин являють собою базові деталі, на яких встановлюють різноманітні деталі та складальні одиниці, точність відносного положення яких повинна забезпечуватись як в статиці, так і у процесі роботи машини під навантаженням. У відповідності з цим корпусні деталі повинні мати необхідну точність, жорсткість та вібростійкість, що забезпечує необхідне відносне положення деталей та вузлів, що з'єднуються, правильність роботи механізмів та відсутність вібрації. Конструктивне виконання корпусних деталей, матеріал та необхідні параметри точності визначають на підставі службового призначення деталей, вимог до роботи механізмів та умов їх експлуатації. При цьому урахуються також технологічні фактори, пов'язані з можливістю отримання необхідної конфігурації заготовки, можливості обробки різанням та зручності складання, яку починають з базової корпусної деталі. Отже, розроблення технологічних процесів обробки корпусних деталей і проектування на їх основі виробничих дільниць є актуальною науково-практичною задачею, яка визначила напрямок досліджень дипломної роботи.

Мета роботи: розроблення проекту дільниці механічного цеху для виготовлення корпусу ПСК 5.0А.02.314 з дослідженням силових характеристик свердління та розсвердлювання

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:

- Експериментально досліджено залежності осьової сили і крутного моменту від осьової подачі при свердлінні та розсвердлюванні;
- досліджено способи виготовлення аналогічних деталей;
- виконано розроблення технологічного процесу виготовлення заданої деталі, для якого вибрано обладнання, оснащення, 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 інформаційних технологій, охорони праці, безпеки в надзвичайних ситуаціях та екології;
- спроектовано дільницю механічного цеху для виготовлення корпусу.

Практичне значення отриманих результатів.

Розроблено реальний технологічний процес, який може бути впроваджений в умовах реального виробництва. Розглянуто методику оптимізації компонування виробничого устаткування, яка може бути використана в проектній діяльності.

Апробація. Окремі результати роботи доповідались на V Міжнародній науково-технічній конференції молодих учених та студентів. Актуальні задачі сучасних технологій, 17-18 листопада 2016– Тернопіль, ТНТУ, 2016.

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 – 144 арк. 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 силових характеристик технологічного процесу свердління та розсвердлювання.

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 заданої деталі

В спеціальній частині проведено огляд програмного забезпечення, яке використовується при виконанні роботи. виконано дослідження можливостей системи КОМПАС - 3D LT, яка призначена для виконання проектно-конструкторських робіт у різних сферах діяльності

В проектній частині проведено проектування виробничої ділянки для реалізації розробленого технологічного процесу: виконано уточнення програми виробництва на ділянку, розрахунок трудомісткості і верстатомісткості виготовлення виробів на основі розроблених технологічних процесів, визначення річної потреби в технологічному обладнанні, складання зведеної відомості обладнання, визначення кількісного складу працюючих в механічному відділенні, визначення розмірів основних і допоміжних площ цеху та ділянки, визначення основних розмірів та вибір типу і конструкції будівлі, розроблено компонувальний план цеху план розміщення обладнання, проведено вибір вантажопідйомних і транспортних засобів.

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» проаналізовано основні небезпечні та шкідливі виробничі фактори за умови впровадження об'єкта проектування у виробництво, проведено розрахунок звукоізоляційної перегородки, описано концепцію захисту населення і території у разі загрози та виникнення надзвичайних ситуацій.

В частині «Екологія» проаналізовано основні джерела забруднення, які створює технологічний об'єкт та описано заходи по зменшенні і ліквідації забруднень, що створює технологічний об'єкт.

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, комплект технологічної документації по ГОСТ3.1404-86.

В графічній частині приведено креслення деталі з позначенням координатних осей і поверхонь, креслення заготовки, схеми технологічних наладок, складальні креслення засобів технологічного оснащення 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 обладнання з ЧПК дозволило підвищити якість продукції, яка виготовляється та покращити використання основних фондів.

Розроблені конструкції спеціальних верстатних пристроїв дали змогу підвищити якість виготовлення деталі і зменшити підготовчо-заключний час на операціях. Крім того, завдяки застосуванню механізованого приводу, значно покращилися умови праці робітників.

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

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

- 1 Боженко, Л. І. Технологія машинобудування. Проектування технологічного спорядження [Текст]: Навчальний посібник для студентів машинобудівних спеціальностей вищих закладів освіти / Л. І. Боженко; – Львів: Світ, 2001. – 296 с.
- 2 Боженко, Л. І. Технологія виробництва заготовок у машинобудуванні [Текст] / Л. І. Боженко; – К.: НМК ВО, 1990. – 264 с.
- 3 Гевко, Б. М. Технологічна оснастка. Контрольні пристрої [Текст] Навчальний посібник. / Б. М. Гевко, М. Г. Дичковський, А. В. Матвійчук; – К.: ТОВ «Кондор», 2009. – 220 с.
- 4 Григурко, І. О. Технологія машинобудування: дипломне проектування: [Текст] Навчальний посібник для ВНЗ / І. О. Григурко, М. Ф. Брендюля, С. М. Доценко; – Львів: Новий світ, 2011 – 768 с.
- 5 Горбацевич, А. Ф. Курсовое проектирование по технологии машиностроения

[Текст]: учебное пособие для вузов. – 5-е изд./ А. Ф Горбачевич, В. А.Шкред; – М.: Альянс, 2007. – 256 с.

6 Ильянков, А. И. Технология машиностроения: Практикум и курсовое проектирование [Текст] / А. И. Ильянков, В. Ю. Новиков; – М.: Издательский центр Академия, 2012. – 432 с.

7 Іщенко, І. І. Оцінка економічної ефективності виробництва і затрат [Текст] / І. І. Іщенко, С. П. Терещенко; – К.: Вища школа, 1991. – 173 с.

8 Капаціла, Ю.Б. Методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи магістра спеціальності 8.090202. [Текст] / Капаціла Ю.Б., Гевко Б.М., Ткаченко І.Г. – Тернопіль: Видавництво ТДТУ, 2002. – 35 с.

9 Капаціла Ю.Б. Технологія оброблення корпусних деталей. Навчальний посібник для студентів напрямку підготовки 6.050502 «Інженерна механіка» з професійною орієнтацією на спеціальності 7.05050201 та 8.05050201 «Технології машинобудування» [Текст] / Ю.Є. Паливода, І.Г. Ткаченко, Ів.Б. Гевко, Ю.Б. Капаціла. Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя – Тернопіль.: ТНТУ, 2016. – 156 с.

10 Когут, М. С. Механоскладальні цехи та дільниці у машинобудуванні: [Текст]: Підручник / М. С. Когут ; – Львів: Видавництво державного університету «Львівська політехніка», 2000. – 352 с.

11 Кондаков, А. И. САПР технологических процессов. [Текст] / А. И. Кондаков; – М.: Академия, 2007. – 272 с.

12 Косинський, В. І. Сучасні інформаційні технології [Текст]: навч. посіб. / В. І. Косинський, О. Ф. Швець; – К.: Знання, 2011. – 318 с.

13 Краткий справочник металлиста [Текст] / Под общ. ред. П. Н. Орлова, Е. А. Скороходова. – М.: Машиностроение, 1986. – 960 с.

14 Локтев, А. Д. Общемашиностроительные нормативы режимов резания: Справочник. В 2 т. [Текст] / А. Д. Локтев, И. Ф. Гушин, Б. Н. Балашов; – М.: Машиностроение, 1991.

15 Пістун, І. П. Охорона праці в галузі машинобудуванні [Текст]: навчальний посібник / І. П. Пістун, І. О. Трунова, Р. Є. Стець; – Суми: Университетская книга, 2011. – 557 с.

16 Руденко, П. О. Проектування технологічних процесів у машинобудуванні [Текст]: Навчальний посібник / П. О. Руденко; – К.: Вища школа, 1993. – 414 с.

17 Руденко, П. О. Вибір, проектування і виробництво заготовок деталей машин [Текст] / П. О. Руденко, В. О. Харламов, О. Г. Шустик; – К.: Вища школа, 1993. – 288 с.

18 Технологія машинобудування [Текст]: Посібник-довідник для виконання кваліфікаційних робіт / За ред. І. І. Юрчишина. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2009. – 528 с.

19 Давиденко П. А. Методи дослідження силових характеристик процесу свердління [Текст] / Паньків М.Р., Давиденко П.А., Матеріали V Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів. Актуальні задачі сучасних технологій, 17-18 листопада 2016– Тернопіль, ТНТУ, 2016. – с. 153

АНОТАЦІЯ

Давиденко П.А. Розроблення проекту дільниці механічного цеху для виготовлення корпусу ПСК 5.ОА.02.314 з дослідженням силових характеристик свердління та розсвердлювання. 8.05050201 «Технології машинобудування». – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – Тернопіль, 2017.

В дипломній роботі виконано розроблення проекту дільниці механічного цеху для виготовлення корпусу та дослідження силових характеристик свердління та розсвердлювання.

Ключові слова: ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС, ДІЛЬНИЦЯ, ВЕРСТАТ, СВЕРДЛІННЯ, РОЗСВЕРДЛЮВАННЯ

ANNOTATION

Davydenko P. A. Development of a project about mechanical shop station for manufacturing of the body frame ПСК 5.ОА.02.314 with the investigation of power characteristics of drilling and reaming. 8.05050201 "Engineering Technology". - Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University. - Ternopil, 2017.

In diploma work completed drafting of the machine shop station for manufacturing of the body frame and performed investigation of power characteristics of drilling and reaming.

Keywords: technological process, stations, machine tools, drilling, reaming