

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

ГАРАСЮК ІВАН ІВАНОВИЧ

УДК 621.9

**ПРОЕКТ ДІЛЬНИЦІ МЕХАНІЧНОГО ЦЕХУ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ СТОЛА
УГ 250.00.011 З РОЗРОБЛЕННЯМ КОНСТРУКЦІЇ БАГАТОЛЕЗОВОГО
РІЗАЛЬНОГО ІНСТРУМЕНТУ ДЛЯ ВИТЯЖНОГО РОЗТОЧУВАННЯ
ВНУТРІШНІХ ЦИЛІНДРИЧНИХ ПОВЕРХОНЬ**

8.05050201 «Технології машинобудування»

Автореферат

дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «магістр»

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
Паливода Юрій Євгенович,
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Рецензент: кандидат технічних наук, доцент кафедри транспортних технологій
Дзюра Володимир Олексійович,
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Захист відбудеться ___ лютого 2016 р. о 9⁰⁰ годині на засіданні екзаменаційної комісії №1 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46001, м. Тернопіль, вул. Лук'яновича, 4, навчальний корпус №11, ауд. 11

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми роботи. У технології машинобудування існують дві головні проблеми: проблема якості машинобудівної продукції та проблема продуктивності праці. Кожна з цих проблем включає ряд більш вузьких, конкретних проблем, наприклад: надійність і довговічність, технологічність, створення нових способів обробки, автоматизація технологічних процесів і функцій управління в усіх видах виробництва і нарешті, проблема максимального збільшення ефективності науково-дослідних робіт.

Мета роботи: встановити оптимальні режими обробки поверхонь стола УГ 250.00.011 та розробити технологічний процес його виготовлення.

Об'єкт, методи та джерела дослідження. Основним об'єктом дослідження є технологічний процес стола УГ 250.00.011. Методи виконання роботи: економіко-статистичний, графічний, порівняльний, математичного моделювання; теоретико-емпіричний.

Наукова новизна отриманих результатів:

- проведений аналіз конструкцій інструментів для обробки різанням глибоких отворів;
- наведено конструкцію розточної головки для витяжного розточування глибоких отворів;
- проведені теоретичні обґрунтування запропонованих методів та форм обробки, причому встановлено, за базовий варіант ТП є непродуктивним і спроектованим для іншого типу виробництва;
- розроблений варіант технологічного процесу має меншу кількість технологічних операцій, що досягнули за рахунок суміщення операцій і що дає значну економію коштів;
- розроблено конструкції спеціальних пристроїв, які дають можливість використати технічні та технологічні можливості прийнятого технологічного процесу;
- розглянуті засоби САПР для проектування технологічних процесів;
- проведено проектування дільниці механічного цеху для забезпечення спроектованого технологічного процесу;
- проведено економічне обґрунтування запропонованої технології виготовлення деталі;
- розглянуті питання з охорони праці, безпеки в надзвичайних ситуаціях та екології.

Практичне значення отриманих результатів.

Розроблено реальний технологічний процес і інструмент для його реалізації, який може бути впроваджений в умовах реального виробництва.

Апробація. Окремі результати роботи доповідались на IV Міжнародній науково-технічній конференції молодих учених та студентів «Актуальні задачі сучасних технологій». – Тернопіль, ТНТУ, 25 – 26 листопада 2016 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 – 115 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 проаналізовано особливості процесу оброблення глибоких отворів металорізальними інструментами та конструкції інструментів для його реалізації.

В науково-дослідній частині наведено конструкцію розточної головки для витяжного розточування глибоких отворів. Проведено порівняння запропонованих схем інструменту з асиметричним розміщенням лез з симетричним розміщенням різців. Описано їх переваги і недоліки.

В технологічній частині проаналізовано проектний і базовий ТП, визначаються шляхи вдосконалення існуючого технологічного процесу виготовлення деталі. Тут же проведений аналіз конструкції деталі на технологічність з а якісними і кількісними показниками. В цьому ж розділі вибирається метод одержання заготовки. Розраховуються режими різання по операціях, проводиться нормування розробленого технологічного процесу. В цьому ж розділі проводиться розрахунок припусків на обробку, вибирається обладнання, ріжучий і вимірювальні інструменти, проводиться розрахунок завантаження верстатів по основному часу і потужності.

В конструкторській частині здійснюється розрахунок спроектованого обладнання, а також описується конструкція і принцип його дії.

В спеціальній частині описані основні задачі САПР ТП в технологічній підготовці виробництва. Проведено вибір програмного забезпечення та технічних засобів для автоматизованого проектування технології виготовлення деталі. Розроблена блок-схема алгоритму автоматизованого проектування технологічного процесу. Проведено аналіз технологічного процесу, отриманого з допомогою САПР ТП. Описано використання пакету AutoCAD для автоматизації графічних робіт.

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 ремонтного господарства виробництва і проведено розрахунки техніко-економічної ефективності проектних рішень.

В частині «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях»

розглянуто питання розробки заходів конструктивного і організаційного характеру по боротьбі з запиленістю проектування місцевого вентиляційного підсосу металевого пилю і стружки. Наведено заходи щодо підвищення стійкості роботи підприємств машинобудівного профілю у надзвичайних ситуаціях, підвищення стійкості інженерно-технічного комплексу і міри захисту.

В частині «Екологія» Описано актуальність охорони навколишнього середовища, проаналізовано забруднення довкілля, що виникає в результаті реалізації виготовлення деталі УГ250.00.011, запропоновано заходи щодо їх усунення.

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 результати наукових досліджень інструменту для витяжного розточування внутрішніх циліндричних поверхонь, карти технологічних наладок. Верстатні пристосування для обробки поверхонь деталі УГ250.00.011 і план розміщення обладнання на ділянці мехобробки.

ВИСНОВКИ

Прийняті в дипломній роботі наукові та інженерні рішення дозволили спроектувати ділянку механічної обробки деталі УГ250.00.011, яка входить у вузол стола гравіювально-фрезерного верстат з ЧПК мод. УГ250 призначеного для гравіювання та дрібного фрезерування деталей з пластмас, кольорових металів.

Прийняті в роботі рішення дозволили досягти суттєвого покращення окремих показників технологічного процесу, а саме забезпечити можливість концентрації обробки, організацію багатостанкового 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, зокрема для фрезування поверхонь деталі дали змогу підвищити якість виготовлення деталі і зменшити підготовчо-заклучний час на операціях. Крім того, завдяки застосуванню пневматичного приводу, значно покращилися умови роботи виробничих 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. Анисимов Н.Ф. Проектирование литых деталей: [Текст] / Н.Ф. Анисимов; – М.: Машиностроение, 1967. – 272с.
2. Ансеров М.А. Приспособление для металлорежущих станков: [Текст]: Справочник / М.А. Ансеров; изд. 5-е – М. : Машиностроение, 1966. – 652 с.
3. Анурев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя: [Текст]: Справочник в 2-х томах. Т.1, – М.: Машиностроение, 1974 – 415 с.
4. 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.
5. Технологія оброблення важелів та вилок : Навчальний посібник [Текст] / Укладачі : Ю. Є. Паливода, Ю. Б. Капаціла, І. Г. Ткаченко. — Тернопіль : ТНТУ , 2013 — 56 с.
6. Вайнштейн С.Я. Безпека і охорона праці на підприємствах машинобудування – Київ : Техніка, 1967 – 304 с.
7. Горбацевич, А. Ф. Курсовое проектирование по технологии машиностроения [Текст]: учебное пособие для вузов. – 5-е изд./ А. Ф Горбацевич, В. А.Шкред; – М.: Альянс, 2007. – 256 с.
8. Гевко, Б.М. Методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи магістра спеціальності 8.090202 [Текст] / Б. М. Гевко, Ю. Б. Капаціла, І. Г. Ткаченко — Тернопіль : ТДТУ , 2002. — 35 с.
9. Технологія оброблення корпусних деталей : Навчальний посібник [Текст] / Укладачі: Ю. Є. Паливода, І. Г. Ткаченко, Ю. Б. Капаціла, Ів. Б. Гевко. — Тернопіль : ТНТУ , 2016 — 156 с.
10. Мамаев В.С., Осипов Е.Г. Основы проектирования машиностроительных заводов: [Текст]. Мамаев В.С., Осипов Е.Г. М. : Машиностроение, 1974 – 290 с.
11. Справочник технолога-машиностроителя В2-х томах Т.2. Под. ред Косиловой А.Г. и Мещерякова Р.К. – М. : Машиностроение, 1985 – 657 с.
12. Технологія машинобудування [Текст]: Посібник-довідник для виконання кваліфікаційних робіт / За ред. І. І. Юрчишина. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2009. – 528 с.
13. Крупа В. В. Металорізальні інструменти з асиметричним розміщенням лез для оброблення глибоких отворів циліндрів : дис. канд. техн. наук, спец. 05.03.01 / Крупа Володимир Васильович - Тернопіль, 2015. - 185 с.
14. Пат. 73092 Україна, МПК (2006.01) В 23В 51/10. Багатолезовий різальний інструмент для витяжного розточування внутрішніх циліндричних поверхонь / Кривий П. Д., Крупа В. В.; заявник та патентовласник ТНТУ. – u201202467; заявл. 01.03.2012; опубл. 10.09.2012, бюл. № 17/2012.

АНОТАЦІЯ

В дипломній роботі проведено аналіз конструкцій інструментів для оброблення внутрішніх циліндричних поверхонь різанням. Запропоновано конструкцію інструменту для витяжного розточування внутрішніх циліндричних поверхонь. В роботі проведено аналіз деталі за кількісними і якісними показниками технологічності, проведено аналіз базового технологічного процесу

виготовлення деталі і встановлю його недоліки. Були розроблені виробнича програма та визначений тип виробництва; маршрут обробки деталей, структура та зміст технологічних операцій обробки; визначені припуски на обробку окремих поверхонь, розраховані режими різання та пронормовані технологічні процеси; вибрано схеми базування заготовок, підібране металорізальне обладнання, різальний інструмент, верстатні пристрої, вимірювальний інструмент та контрольні пристрої. Проведений економічний аналіз варіантів технологічного процесу.

Ключові слова: технологічний процес, розточна головка, дільниця, верстат

ANNOTATION

In the thesis work analyzes the designs tools for handling internal cylindrical surface machining. A design tool for boring exhaust internal cylindrical surfaces. The paper details the analysis by quantitative and qualitative indicators of technology, analyzes the basic process of manufacturing parts and shall establish its shortcomings. Production program were developed and defined the type of production; route processing details, structure and content of technological processing operations; by allowances for certain processing surfaces, cutting conditions are calculated and normalized processes; selected circuit-based pieces, chosen cutting equipment, cutting tools, machines devices, measuring instruments and control devices. The economic analysis of variants of the process. Key words: technology process, boring head, station, machine tool

Key words: process, boring head, station, machine