

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

БАЗАН БОГДАН МИКОЛАЙОВИЧ

УДК 621.9

**РОЗРОБЛЕННЯ ПРОЕКТУ ДІЛЬНИЦІ МЕХАНІЧНОГО ЦЕХУ ДЛЯ
ВИГОТОВЛЕННЯ КОРПУСА ЖИЦД 711.358.003 З ДОСЛІДЖЕННЯМ
ТОЧНОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ МЕТОДАМИ
СТАТИСТИЧНОГО АНАЛІЗУ**

131 «Прикладна механіка»

Автореферат
дипломної роботи магістра

Тернопіль 2019

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

Керівник роботи: доктор технічних наук, професор кафедри технології машинобудування
Пилипець Михайло Ількович,
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Рецензент: доктор технічних наук, професор кафедри технології та обладнання зварювального виробництва
Барановський Віктор Миколайович,
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 24 грудня 2019 р. о 9^{.00} 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. Машинобудівна промисловість відіграє важливу роль в прискоренні технічного прогресу, механізації та автоматизації виробничих процесів. Від ступеню розвитку машинобудівної промисловості залежить науково-технічний прогрес в народному господарстві. Особлива увага приділяється раціональному використанню матеріалів, створення економічних конструкцій машин і технологічних процесів, а також покращення техніко-експлуатаційних показників різних машин та механізмів.

В розвитку технології обробки металів за остання роки відбуваються принципові зміни технологічних процесів на основі використання високопродуктивного обладнання з ЧПУ, створення роботизованих верстатних комплексів і гнучких виробничих систем з керуванням від ЕОМ, підвищення розмірної та геометричної точності, яка досягається при обробці – таким є перелік найважливіших напрямів розвитку технології механічної обробки в машинобудуванні.

Мета роботи: розроблення нового технологічного процесу механічної обробки корпусу ЖИЦД 711.358.003 та на основі аналізу статистичних характеристик, вибору номінального значення і граничних відхилень на досліджувану ознаку дати оцінку якості функціонування технологічного процесу.

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

Отримані результати:

Результатом роботи буде удосконалений технологічний процес обробки деталі, розробка спеціальних пристосувань для механічної обробки, використання більш нового і точного обладнання для механічної обробки деталі.

У роботі розроблено потоково-механізовану лінії механічної обробки корпусу ЖИЦД 711.358.003 та запропоновано технологічний процес механічної обробки. Розраховано режими різання, проведено їх оптимізацію. Також проведено інтенсифікацію обробки корпусу на агрегатних верстатах.

Проведено статистичний аналіз точності проходження технологічного процесу механічної обробки корпусу, розглянуті питання охорони праці та екології на потоково-механізованій лінії.

Практичне значення отриманих результатів.

Запропоновано принципово новий технологічний процес, який може бути впроваджений у реальне виробництво.

Апробація. Окремі результати роботи доповідались на II Міжнародній студентській науково - технічній конференції "ПРИРОДНИЧІ ТА ГУМАНІТАРНІ НАУКИ. АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ". Тернопіль . ТНТУ, 2019.

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 – 133 арк. формату А4, графічна частина – 12 аркушів формату А1

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі проведено огляд стану машинобудування та охарактеризовано основні завдання, які необхідно вирішити в дипломній роботі магістра.

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

В науково-дослідній частині проведено статистичний аналіз вибірки, визначено її основні характеристики, побудовано гістограми та проведено перевірку адекватності моделі, а також проведено аналіз точності технологічного процесу.

В технологічній частині приведено характеристику об'єкту виробництва, аналіз креслення деталі і технічних умов на виготовлення, проведено аналіз технологічності деталі, спроектовано новий технологічний процес виготовлення деталі.

В конструкторській частині виконано вибір та проектування затискного пристосування, розрахунок насадок багатопшпіндельних та вибір контрольних пристроїв для заміру параметрів отвору.

В спеціальній частині представлено методику проектування технологічних процесів за допомогою пакету прикладних програм «ТП САПР»

В проектній частині проведено проектування виробничої ділянки для реалізації розробленого технологічного процесу: виконано уточнення програми виробництва на ділянці, визначення розмірів основних і допоміжних площ цеху та ділянки, визначення основних розмірів та вибір типу і конструкції будівлі, розроблено компоувального плану цеху план розміщення обладнання, проведено розрахунок енергетичної частини проекту.

В частині «Обґрунтування економічної ефективності» проведено розрахунки техніко-економічної ефективності проектних рішень.

В частині «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» обґрунтовано дію вібрації на організм людини, проведено розрахунок природного освітлення ділянки та описано стихійні лиха, аварії та їх наслідки для населення.

В частині «Екологія» актуальність охорони навколишнього середовища та описано Викиди шкідливих речовин в атмосферу, воду та відходи виробництва ділянки механічного цеху для виготовлення корпусу ЖИЦД 711.358.003.

У загальних висновках щодо дипломної роботи описано прийняті рішення, проаналізовано діючий варіант виготовлення деталі, виявлені недоліки і вказані шляхи їх усунення;

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

В графічній частині приведено креслення заготовки, схеми технологічних наладок, складальні креслення засобів технологічного оснащення і план розміщення обладнання на ділянці механічної обробки.

ВИСНОВКИ

В результаті виконання дипломної роботи магістра було прийнято ряд новаторських технологічних рішень, а саме використання нового обладнання, яке

дозволяє обробляти деталь на більш продуктивних режимах різання. Результатом прийнятого рішення являється скорочення часу на механічну обробку деталі, економія технологічних ресурсів, таких як електроенергія, мастильно-охолоджуючі рідини, стиснуте повітря. Вибір правильного методу одержання заготовки дало змогу зменшити припуски на механічну обробку, а отже – економія матеріалу. Для завантаження і розвантаження металорізальних верстатів використовується промисловий робот, це сприяє автоматизації технологічного процесу виготовлення деталі і скорочення фізичних зусиль працівників. У порівнянні з базовим технологічним процесом спроектований технологічний процес економить фінансові кошти і собівартість виготовлення самої деталі.

Проаналізувавши отриманий технологічний процес можна дійти висновку, що побудова операцій отримана правильно, і даний технологічний процес носить реальний характер та забезпечує отримання якісної деталі у відповідності з робочим кресленням та технічними вимогами і може бути використаний в умовах діючого виробництва.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Григурко І. О., Брендюля 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 дільниці 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. Колкер Я.Д. Математический анализ точности механической обработки деталей. К: Техника, 1976. 200с
7. Паливода Ю. Є., Ткаченко І. Г., Капаціла Ю. Б. Технологія оброблення корпусних деталей
8. Міренський І.Г. Основи технології машинобудування: навч. посіб. Харків: ХНАМГ, 207. 275 с.
9. Пилипець М., Базан Б. Заготовки зубчатих коліс в одиничному виробництві : зб. Тез II Міжнародної студентської науково - технічної конференції "ПРИРОДНИЧІ ТА ГУМАНІТАРНІ НАУКИ. АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ". Тернопіль : ТНТУ, 2019. С.117.
10. Проектування та виробництво заготовок деталей машин. Литі заготовки : навч. посіб. / Ж. П. Дусанюк та ін. Вінниця, 2009. 199 с.
11. Локтев А. Д. Общемашиностроительные нормативы режимов резания : справочник. В 2 т. Москва : Машиностроение, 1991.
12. Солнцев Ю. П. Материаловедение : учебник для вузов. Санкт-Петербург :

Химиздат, 2007. 784 с.

13. Пістун І. П. Охорона праці в галузі машинобудування : навч. посіб. Суми : Університетська книга, 2011. 557 с.

14. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. под ред. А. Г. Косиловой и Р. К. Мещерякова. Москва : Машиностроение, 1985.

15. Франчук В. С. Цивільна оборона : навч. посіб. Вид. 2-ге, доп. Львів : Афіша, 2001. 336 с.

АНОТАЦІЯ

Базан Б.М. Розроблення проекту дільниці механічного цеху для виготовлення корпусу ЖИЦД 711.358.003 з дослідженням точності технологічного процесу методами статистичного аналізу – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – Тернопіль, 2019.

В дипломній роботі виконано розроблення проекту дільниці механічного цеху для виготовлення корпусу ЖИЦД 711.358.003 з дослідженням точності технологічного процесу методами статистичного аналізу.

Ключові слова: ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС, СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ, ТОЧНІСТЬ, ВИБІРКА.

ANNOTATION

Bazan B.M. Development of a project of machine shop area for the manufacture of the hull ЖИЦД 711.358.003 with study of technological process accuracy by methods of statistical analysis - Ternopil National Technical University named after Ivan Puliuu. - Ternopil, 2019.

The diploma project elaborated the design of the machine shop area for the manufacture of the hull ЖИЦД 711.358.003 with investigation of technological process accuracy by statistical analysis methods.

Keywords: TECHNOLOGICAL PROCESS, STATISTICAL ANALYSIS, ACCURACY, SELECTION.