

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

**МІЗЮК ВІТАЛІЙ МИРОСЛАВОВИЧ**

УДК 621.9

**РОЗРОБЛЕННЯ ПРОЕКТУ ДІЛЬНИЦІ МЕХАНІЧНОГО ЦЕХУ ДЛЯ  
ВИГОТОВЛЕННЯ СТОЛА 6520ФЗ-36.21.00.016 З ДОСЛІДЖЕННЯМ  
ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СПАДКОВОСТІ ПРИ ТОЧІННІ**

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:** кандидат технічних наук, доцент кафедри технології машинобудування  
**Паньків Марія Романівна,**  
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

**Рецензент:** кандидат технічних наук, доцент кафедри обладнання харчових технологій  
**Лясота Оксана Михайлівна,**  
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 23 грудня 2019 р. о 9<sup>00</sup> 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.** Роль машин у народному господарстві незаперечна. Тому машинобудуванню приділяють велику увагу, постійно піклуються про його безперервний розвиток.

Технологія в значній мірі окреслює стан і розвиток виробництва. Від її рівня розвитку залежить рівень виробництва, економічність матеріальних витрат і енергетичних ресурсів, якість продукції, що випускається та багато інших показників.

Важлива роль в прискоренні науково-технологічного процесу в машинобудівних виробництвах, в покращенні старих і розробці нових способів виготовлення і контролю продукції належить методиці проектування прогресивних технологічних процесів.

**Мета роботи:** розроблення нового технологічного процесу механічної обробки стола 6520ФЗ-36.21.00.016 з дослідженням технологічної спадковості при точінні.

**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:**

- Досліджено використання прикладних програм для розв'язання конкретних інженерних задач, а саме дослідження технологічної спадковості при точінні.
- Визначено вплив динамічних властивостей технологічної системи на якість обробки.
- Описано конструкцію деталі і її службове призначення.
- Проведено технологічний контроль креслення і аналіз деталі по технології.
- Проаналізовано попередній вибір типу виробництва.
- Розраховано економічне обґрунтування вибору і метод отримання заготовки.
- Спроектовано технологічний процес виготовлення деталі з попереднім вибором обробки елементарних поверхонь деталі.
- Розраховано загальні та операційні припуски, міжопераційні допуски.
- Здійснено розрахунок режимів різання.
- Економічно обґрунтовано вибір одного із верстатів технологічної операції.
- Вибрано і розраховано пристосіблення.
- Проведено розрахунок ріжучих інструментів.

### **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 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 – 139 арк. формату А4, графічна частина – 12 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** досліджено характеристики технологічної спадковості при точінні.

**В технологічній частині** приведено характеристику об'єкту виробництва, аналіз креслення деталі і технічних умов на виготовлення, проведено аналіз технологічності деталі, 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 та представлено класифікацію САПР.

Класифікація – це виділення класу об'єктів, що вивчаються та його розбиття на підкласи (групи, види), в рамках яких об'єкти не відрізняються за деякою ознакою – основі класифікації.

Для класифікації САПР стандартами встановлено вісім незалежних ознак, зафіксовані їх значення та визначено послідовність формалізованого опису системи.

**В проектній частині** проведено проектування виробничої дільниці для реалізації розробленого технологічного процесу: виконано уточнення програми виробництва на дільниці, 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 дільниці, визначення основних розмірів та вибір типу і конструкції будівлі, розроблено компоувального плану цеху план розміщення обладнання, проведено вибір вантажопідійомних 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»** обґрунтовано санітарно-гігієнічні характеристики умов праці на дільниці,

представлено розрахунок параметрів захисного екрана від механічного травмування при експлуатації повздовжньо-фрезерного верстата та описано структуру цивільної оборони об'єкту господарської діяльності машинобудівного профілю та виконання завдань по ліквідації аварійних ситуацій

**В частині «Екологія»** актуальність охорони навколишнього середовища та описано Викиди шкідливих речовин в атмосферу, воду та відходи виробництва дільниці механічного цеху для виготовлення деталі.

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 дільниці механічної обробки.

## **ВИСНОВКИ**

Прийняті в дипломній роботі наукові та інженерні рішення дозволили спроектувати дільницю механічної обробки стола 6520Ф3-36.21.00.016, запропоновано нова більш точна і металомістка заготовка деталі; проведено структурний аналіз можливих варіантів технологічного процесу виготовлення деталі, вибраний оптимальний по собівартості варіант; для нового варіанту заготовки розраховані величини загальних і проміжних припусків операційних розмірів; для нового ТП визначені режими різання, норми часу та операційної механічної обробки; вибрано нове технологічне оснащення; проведено розрахунок очікуваного економічного ефекту від впровадження нового технологічного процесу і порівняння існуючого, термін окупності 1,8 року.

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. 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 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. Кусий Я.М., Кузін О.А., Кузін М.О. Вплив технологічного маршруту оброблення на формування міжзеренної пошкоджуваності виливків // Восточно-Европейский журнал передовых технологий ISSN 1729-3774: 1/5 (79) 2016– С. 39-47.
7. Литвин О.В. Технологічна системи токарного верстата та її вплив на обробку нежорстких деталей Вісник СевНТУ: зб. наук. пр. Вип. 151/2014. Серія: Машиноприладобудування та транспорт. — Севастополь, 2014, С.81-86
8. Паливода Ю. Є., Ткаченко І. Г., Капаціла Ю. Б. Технологія оброблення корпусних деталей
9. Петраков Ю. В. Автоматичне управління процесами обробки матеріалів різанням. УкрНДІАТ, К.: 2004.– 384 с.
10. Марчук В.І., Приступа С.О., Ільчук Ю.В. Про вплив фактора технологічної спадковості на вибір оптимальних технологічних режимів механічного оброблення// Перспективні технології та прилади: Збірник наукових праць збірник– Луцьк: ЛДТУ, 2013. Вип. 3. – С. 79-86
11. Маталин А.А. Технология машиностроения.– Л. – М., 1985. – 496 с.
12. Міренський І.Г. Основи технології машинобудування: навч. посіб. Харків: ХНАМГ, 2007. 275 с.
13. Паньків М., Мізюк В. Дослідження технологічної спадковості при точінні: зб. Тез II Міжнародної студентської науково - технічної конференції "ПРИРОДНИЧІ ТА ГУМАНІТАРНІ НАУКИ. АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ". Тернопіль : ТНТУ, 2019. С.133.
14. Проектування та виробництво заготовок деталей машин. Литі заготовки : навч. посіб. / Ж. П. Дусанюк та ін. Вінниця, 2009. 199 с.
15. Локтев А. Д. Общемашиностроительные нормативы режимов резания : справочник. В 2 т. Москва : Машиностроение, 1991.
16. Солнцев Ю. П. Материаловедение : учебник для вузов. Санкт-Петербург : Химиздат, 2007. 784 с.

## АНОТАЦІЯ

Мізюк В.М. Розроблення проекту дільниці механічного цеху для виготовлення стола 6520Ф3-36.21.00.016 з дослідженням технологічної спадковості при точінні – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – Тернопіль, 2019.

В дипломній роботі виконано розроблення проекту дільниці механічного цеху для виготовлення стола з дослідженням технологічної спадковості при точінні.

**Ключові слова:** ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС, ТЕХНОЛОГІЧНА СПАДКОВІСТЬ, ТОЧІННЯ, РІЗЕЦЬ.

## **ANNOTATION**

Mizyuk V.M. Development of a project of a machine shop area for the manufacture of a table 6520Φ3-36.21.00.016 with study of technological heredity during turning - Ternopil Ivan Puliuy National Technical University. - Ternopil, 2019.

In the diploma work the design of the workshop area for the production of a table with the study of technological heredity during turning was made.

Keywords: TECHNOLOGICAL PROCESS, TECHNOLOGICAL INHERITANCE, CUTTING, CUTTER.