

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

БОРИСЯК ВЛАДИСЛАВ ВОЛОДИМИРОВИЧ

УДК 621.9

**РОЗРОБЛЕННЯ ПРОЕКТУ ДІЛЬНИЦІ МЕХАНІЧНОГО ЦЕХУ ДЛЯ
ВИГОТОВЛЕННЯ КОРПУСУ БУРОВОЇ ГОЛОВКИ К212,7/80 ТІЗ 080 З
ДОСЛІДЖЕННЯМ ДИНАМІКИ ПАТЕНТНИХ ПОТОКІВ РОЗВИТКУ
ТЕХНОЛОГІЙ ВИГОТОВЛЕННЯ ТРАНСПОРТУЮЧИХ ГВИНТОВИХ
СПРАЛЕЙ БУРОВОГО ІНСТРУМЕНТУ**

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
Васильків Василь Васильович,
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Рецензент: кандидат технічних наук, доцент кафедри конструювання верстатів, інструментів та машин
Ярема Ігор Теодорович,
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 22 лютого 2019 р. о 10⁰⁰ годині на засіданні екзаменаційної комісії №3 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. У практиці світового машинобудування відбувається постійне підвищення вимог до якості та конкурентоспроможності виробів, серед яких особливе місце займають інструменти для низькошвидкісного буріння, до яких передусім належать бурові головки та транспортуючі гвинтові спіралі бурового інструменту. Вони повинні мати високу точність, шорсткість та вібростійкість. Дослідження динаміки патентних потоків розвитку технологій виготовлення транспортуючих гвинтових спіралей бурового інструменту зумовлено необхідністю: планування розвитку бізнесу; моніторингу актуальності тематики; визначення напрямків та області концентрації патентних пошуків; оцінки рівня наукових розробок; виявлення технічних рішень, не висвітлених у наукових журналах, так як наукова продуктивність науковців в значній мірі визначається і наявністю розробок, технічна новизна яких підтверджена відповідною патентною документацією.

У зарубіжній науково-технічній літературі патентні документи для науково-технічних розробок за значимістю порівнюють з науковими статтями та монографіями.

Отже, вдосконалення технологічних процесів виготовлення згаданого виробу та заявлені патентні дослідження є актуальною науково-практичною задачею, яка визначила напрямок досліджень дипломної роботи.

Мета роботи: вдосконалення технології виготовлення внутрішньої секції корпусу бурової головки K212,7/80 ТІЗ 080 з дослідженням динаміки патентних потоків розвитку технологій виготовлення транспортуючих гвинтових спіралей бурового інструменту.

Об'єкт, методи та джерела дослідження. Основним об'єктом дослідження є технологічний процес виготовлення внутрішньої секції корпусу бурової головки K212,7/80 ТІЗ 080 та стан розвитку технологій виготовлення транспортуючих гвинтових спіралей бурового інструменту. Методи виконання роботи: патентні дослідження, системний аналіз, існуючі аналітичні методи розрахунку технологічності, режимів різання, показників точності спорядження, припусків та міжопераційних розмірів тощо.

Задачі досліджень:

1. Проаналізувати конструктивну різноманітність транспортуючих гвинтових спіралей бурового інструменту та конструкцію та ТП виготовлення корпусу бурової головки.

2. Провести дослідження динаміки патентних потоків розвитку технологій виготовлення транспортуючих гвинтових спіралей бурового інструменту.

3. Вдосконалити ТП виготовлення корпусу бурової головки, для якого вибрати: спосіб отримання заготовки з відповідним розрахунком припусків та міжопераційних розмірів, технологічні бази та технологічний маршрут механічного оброблення з необхідним устаткуванням, спорядженням та інструментом, а також режимами різання та нормами часу за операціями; а також спроектувати необхідне спорядження та інструмент.

4. Розглянути питання техніко-економічної ефективності проектних рішень, та особливостей виконання компонуального плану дільниці цеху та використання програмного продукту SolidWorks в інженерному проектуванні.

5. Провести аналіз розробленого технологічного процесу щодо його відповідності за окремими показниками норм охорони праці, безпеки життєдіяльності та охорони навколишнього середовища.

Практичне значення отриманих результатів.

Розроблено ТП виготовлення внутрішньої секції корпусу бурової головки K212,7/80 ТІЗ 080 і, на основі патентних досліджень, вироблено ряд практичних рекомендацій стосовно напрямків подальших досліджень технологій виготовлення транспортуючих гвинтових спіралей бурового інструменту.

Апробація. Окремі матеріали роботи доповідалися на II-й Міжнародній студентській науково-технічній конференції „Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання“ [1].

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 – 198 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 службове призначення, характеристики та технічні вимоги внутрішньої секції корпусу бурової головки K212,7/80 ТІЗ 080, окреслено пропозиції щодо їх зміни, описано базовий технологічний процес, проаналізовано конструктивну різноманітність транспортуючих гвинтових спіралей бурового інструменту. На основі цього виконано постановку задачі на дипломну роботу.

В науково-дослідній частині показано актуальність, методика та результати досліджень динаміки патентних потоків розвитку технологій виготовлення транспортуючих гвинтових спіралей бурового інструменту. На основі цього зроблено ряд висновків.

В технологічній частині визначено тип та організаційну форму виробництва, вибрано спосіб отримання заготовки з відповідним розрахунком припусків та міжопераційних розмірів, технологічні бази та технологічний маршрут механічного оброблення з необхідним устаткуванням, спорядженням та інструментом, а також режимами різання та нормами часу за операціями.

В конструкторській частині обґрунтовано використання при обробленні деталі верстата гексапода, як реалізації концепції кінетопластики. Наведено результати проектування пристрою для послідовного шліфування площин, калібра-пробки та торцевої фрези, які використовуються у ТП виготовлення внутрішньої секції корпусу бурової головки.

В спеціальній частині обґрунтовано використання програмного продукту SolidWorks в інженерному проектуванні.

В проектній частині наведені рекомендації щодо виконання розмірів, типу

конструкції будівлі, а також порядку розміщення технологічного устаткування та компоновального плану ділянки цеху.

В частині «Обґрунтування економічної ефективності» розглянуто питання техніко-економічної ефективності проектних рішень, що включають обґрунтування вибраного способу отримання заготовки та запропонованого нового ТП.

6. В частинах «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях», а також «Екологія» проведено аналіз розробленого технологічного процесу щодо його відповідності за окремими показниками норм охорони праці, безпеки життєдіяльності та охорони навколишнього середовища.

У загальних висновках щодо дипломної роботи описано прийняті в проекті технічні рішення і організаційно-технічні заходи, які забезпечують виконання завдання на проектування.

В додатках до пояснювальної записки приведено відомості специфікацій, комплект технологічної документації по ГОСТ3.1404-86.

В графічній частині наведено графічну ілюстрацію конструкторсько-технологічних рішень та наукових результатів виконання задач досліджень.

ВИСНОВКИ

1. Проаналізовано конструктивну різноманітність транспортуючих гвинтових спіралей бурового інструменту та конструкцію та ТП виготовлення корпусу бурової головки.

2. Проведено дослідження динаміки патентних потоків розвитку технологій виготовлення транспортуючих гвинтових спіралей бурового інструменту. В рамках отриманих результатів встановлено наступне.

А. За результатами пошуку показано стійкі тенденції активного інтересу до вдосконалення конструкцій та технологій виготовлення транспортуючих гвинтових спіралей бурового інструменту.

В. Встановлено перелік підприємств-заявників, винахідників, розробки яких присвячені вдосконаленню конструкцій згаданих виробів та технологій їх виготовлення.

С. Встановлено, що у конструкціях бурового інструменту використовують довгомірні стрічкові гвинтові спіралі, які отримують способом вальцювання.

Д. Домінантна роль у розробці конструкцій бурового інструменту та технологій їх виготовлення припадає на Китай, США, Японію, Канаду та Корею.

Е. Використання у конструкціях бурового інструменту стрічкових спіралей зумовлено наявністю створених автоматизованих високопродуктивних способів їх виробництва способом прокатування.

Ф. Виявлено динаміку зниження активності патентування технічних рішень шнекових бурів на пострадянському просторі, що зумовлено перенаповненням ринку відносно дешевими технічними рішеннями, реалізованими зарубіжними країнами в умовах масових типів виробництв за наявності багатолітнього промислового досвіду.

3. Вдосконалено ТП виготовлення корпусу бурової головки, для якого:

А. Вибрано: спосіб отримання заготовки з відповідним розрахунком припусків та міжопераційних розмірів, технологічні бази та технологічний маршрут механічного оброблення з необхідним устаткуванням, спорядженням та інструментом, а також режимами різання та нормами часу за операціями.

В. Обґрунтовано використання при обробленні деталі верстату гексаподу.

С. Спроековано пристрій для послідовного шліфування площин, калібр-пробку та торцеву фрезу.

4. Розглянуто питання техніко-економічної ефективності проектних рішень, особливостей виконання компонувального плану дільниці цеху та використання програмного продукту SolidWorks в інженерному проектуванні.

5. Проведена аналіз технологічного процесу щодо його відповідності за окремими показниками нормам охорони праці, безпеки життєдіяльності та охорони навколишнього середовища.

6. Економічний ефект досягнуто за рахунок зменшення кількості операцій з 24 до 8 при використанні сучасних оброблюючих центрів, з відповідними наслідками підвищення продуктивності праці, зменшення виробничих площ і кількості зайнятих основних робітників.

ПЕРЕЛІК ПУБЛІКАЦІЙ

1. Проців С. Т., Борисяк В. В. Кінетопластика у виробництві гвинтових заготовок. Матеріали II Міжнародної студентської науково-технічної конференції „Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання“, 25-26 квітня 2019. — Т. : ТНТУ, 2019. — С. 137. 3.

АНОТАЦІЯ

Борисяк В.В. Розроблення проекту дільниці механічного цеху для виготовлення корпусу бурової головки K212,7/80 ТІЗ 080 з дослідженням динаміки патентних потоків розвитку технологій виготовлення транспортуючих гвинтових спіралей бурового інструменту. 131 «Прикладна механіка». - Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. - Тернопіль, 2019.

В дипломній роботі виконано розроблення проекту дільниці механічного цеху для виготовлення корпусу бурової головки K212,7/80 ТІЗ 080 з дослідженням динаміки патентних потоків розвитку технологій виготовлення транспортуючих гвинтових спіралей бурового інструменту.

Ключові слова: ТЕХНОЛОГІЯ, ПРОЦЕС, БУРОВА ГОЛОВКА, ГВИНТОВА СПІРАЛЬ.

ANNOTATION

Borysyak V.V. The design of machine shop station project for the production of the K212,7/80 TIZ 080 boring head body with the investigation of the of dynamics patent flows development for technologies of manufacturing transporting screw spirals of drilling tools. 131 «Applied mechanics». – Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University. – Ternopil, 2019.

The thesis develops the design of machine shop station project for the production of a boring head body with the investigation of the of dynamics patent flows development for technologies of manufacturing transporting screw spirals of drilling tools..

Key words: TECHNOLOGY, PROCESS, BORING HEAD, SCREW SPIRAL.