

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Кафедра Механіко-машинобудівний факультет
Технологій машинобудування та матеріалознавства
(повна назва)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеня магістра

Здобувача вищої освіти Ванжі Максима Сергійовича
(ІПБ)





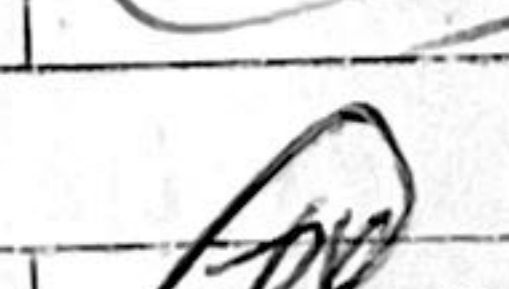
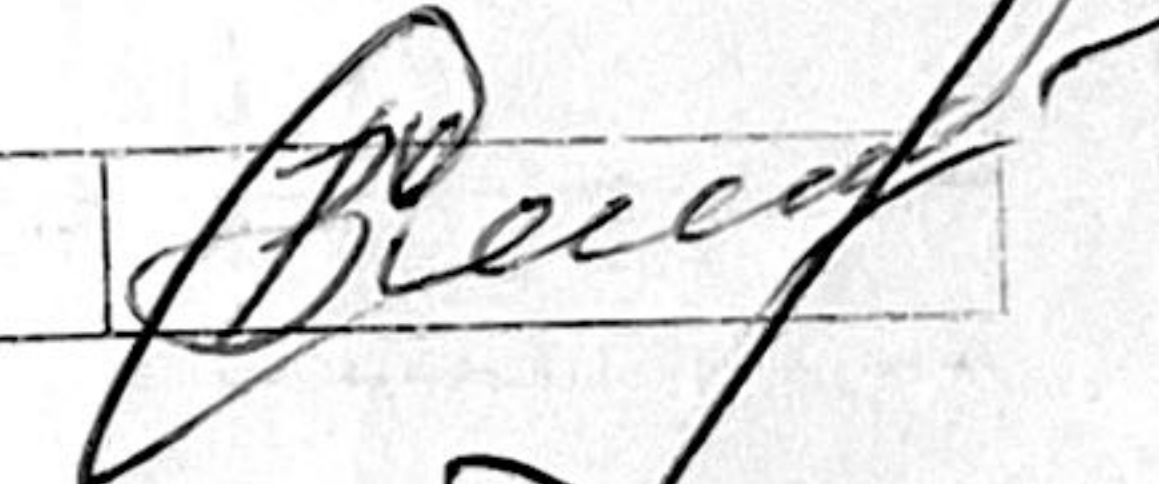
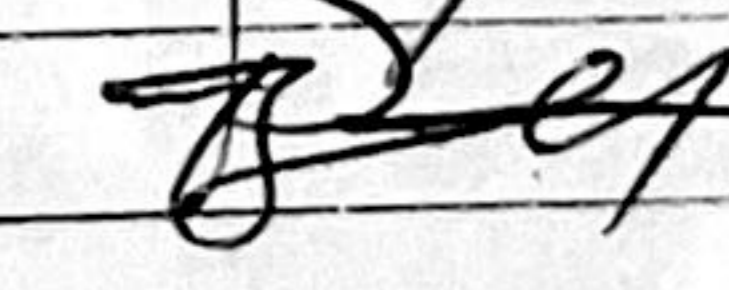
академічної групи 131М-23н-1
(шифр)

спеціальності 131 Прикладна механіка
(код і назва спеціальності)

за освітньо-науковою програмою
Наскрізний інжиніринг машинобудівного виробництва
(офіційна назва)

на тему Дослідження режимів різання для токарних верстатів з ЧПК
на основі аналізу енергетичних показників

(назва за наказом ректора)

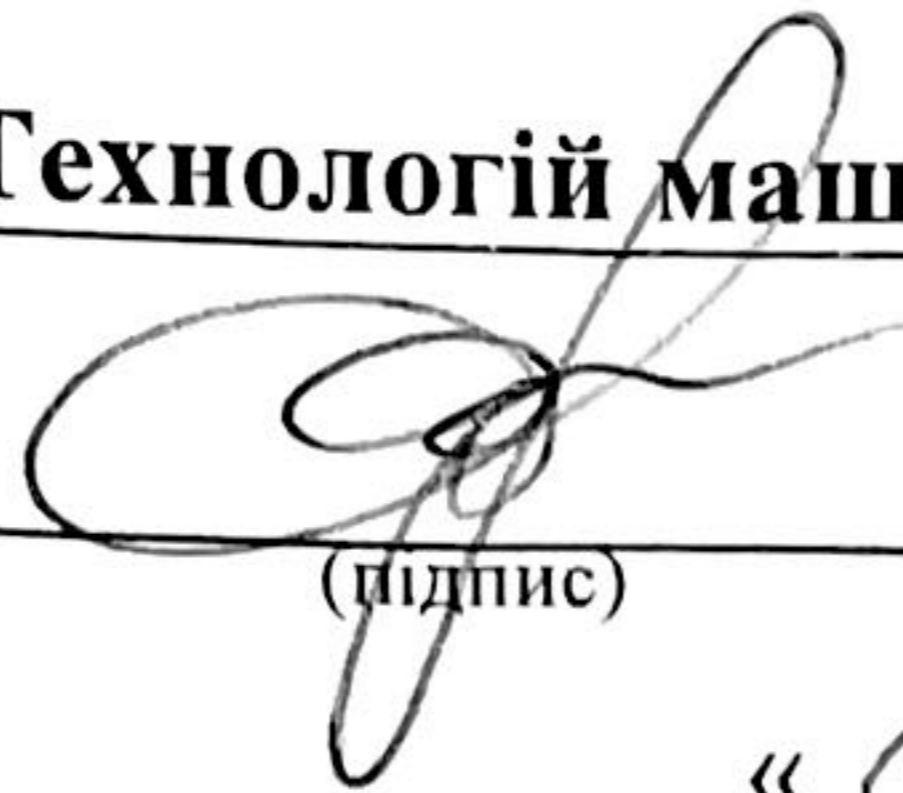
Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Алексенко С.В.	75	добре	
розділів				
Аналітичний	Алексенко С.В.	75	добре	
Технологічний	Алексенко С.В.	75	добре	
Спеціальний	Алексенко С.В.	75	добре	
Науково- дослідницький	Алексенко С.В.	75	добре	
Рецензент	Сидимів М.З.В.	75	добре	
Нормоконтролер	Рубан В.М.	75	добре	

Дніпро
2025

ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри

Технологій машинобудування та матеріалознавства
(повна назва)


(підпис)

В.А. Дербаба

(ініціали та прізвище)

« 03 »

02

2025 року

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу ступеня магістра

здобувачу вищої освіти

Ванжі М.С.

(прізвище та ініціали)

академічної групи

131М-23н-1

(шифр)

спеціальності

131 Прикладна механіка

за освітньо-науковою програмою

Наскрізний інжиніринг машинобудівного виробництва

(офіційна назва)

на тему Дослідження режимів різання для токарних верстатів з ЧПК

на основі аналізу енергетичних показників

1 ПІДСТАВИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ РОБОТИ

Наказ ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від _____ № _____

2 МЕТА ТА ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ РОБІТ

Об'єкт досліджень – процес механічної обробки на верстаті з ЧПК

Предмет досліджень – енергетичні характеристики приводу головного руху та їх вплив на режими різання

Мета – дослідження впливу режимів різання на стійкість різального інструменту при механічній обробці деталей на верстаті з ЧПК

Вихідні дані для проведення роботи – кресленик деталі «Вал-шестерня», дані про матеріал деталі, характеристики верстатів та різального інструменту, теоретичні та довідкові дані з оцінки енергоефективності процесів різання

3 ОЧКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ

Новизна – визначення оптимальних режимів різання на основі аналізу енергетичних характеристик приводу головного руху верстата

Практична цінність – підвищення продуктивності механічної обробки та зниження енергоспоживання для токарних верстатів з ЧПК

4 ВИМОГИ ДО РЕЗУЛЬТАТІВ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Розробка методики практичного застосування отриманих результатів для конкретних умов обробки деталі, що забезпечує підвищення точності та ефективності вибору режимів різання

5 ЕТАПИ ВИКОНАННЯ РОБІТ

Найменування етапів робіт	Строки виконання робіт (початок-кінець)
Аналітичний розділ: аналіз технологічності конструкції деталі	03.02.25-16.02.25
Технологічний розділ: проєкт технології обробки деталі	17.02.25-02.03.25
Спеціальний розділ: розробка верстатного пристрою, складання специфікації	03.03.25-16.03.25
Науково-дослідницький розділ: дослідження енергоефективності процесу різання	17.03.25-04.05.25

6 РЕАЛІЗАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ

Економічний ефект – зниження енергоємності процесу механічної обробки та підвищення ефективності використання обладнання

Соціальний ефект – підвищення рівня кваліфікації працівників через впровадження сучасних методів оптимізації на підприємстві

7 ДОДАТКОВІ ВИМОГИ

Забезпечення відповідності технологічного процесу стандартам ДСТУ, ISO, використання сучасних верстатів з ЧПК та різального інструменту

Завдання видано


(підпис керівника)

С.В. Алексєенко
(ініціали та прізвище)

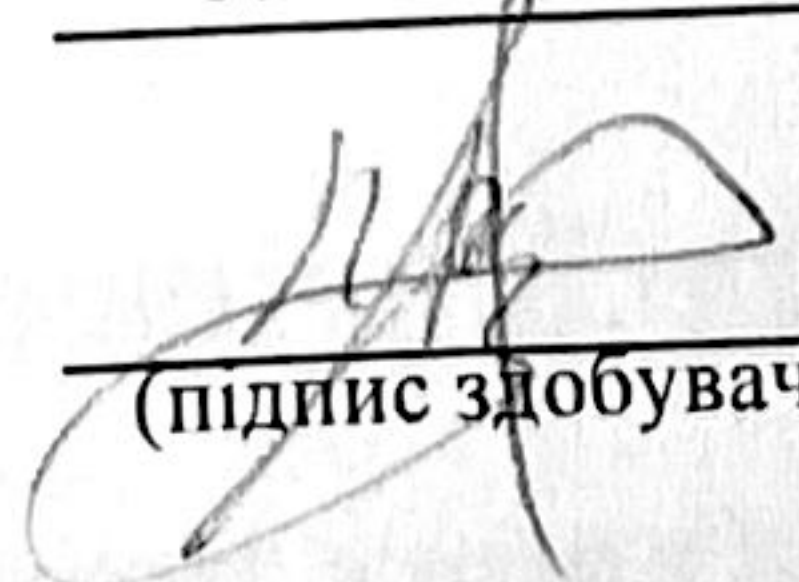
Дата видачі

03.02.2025

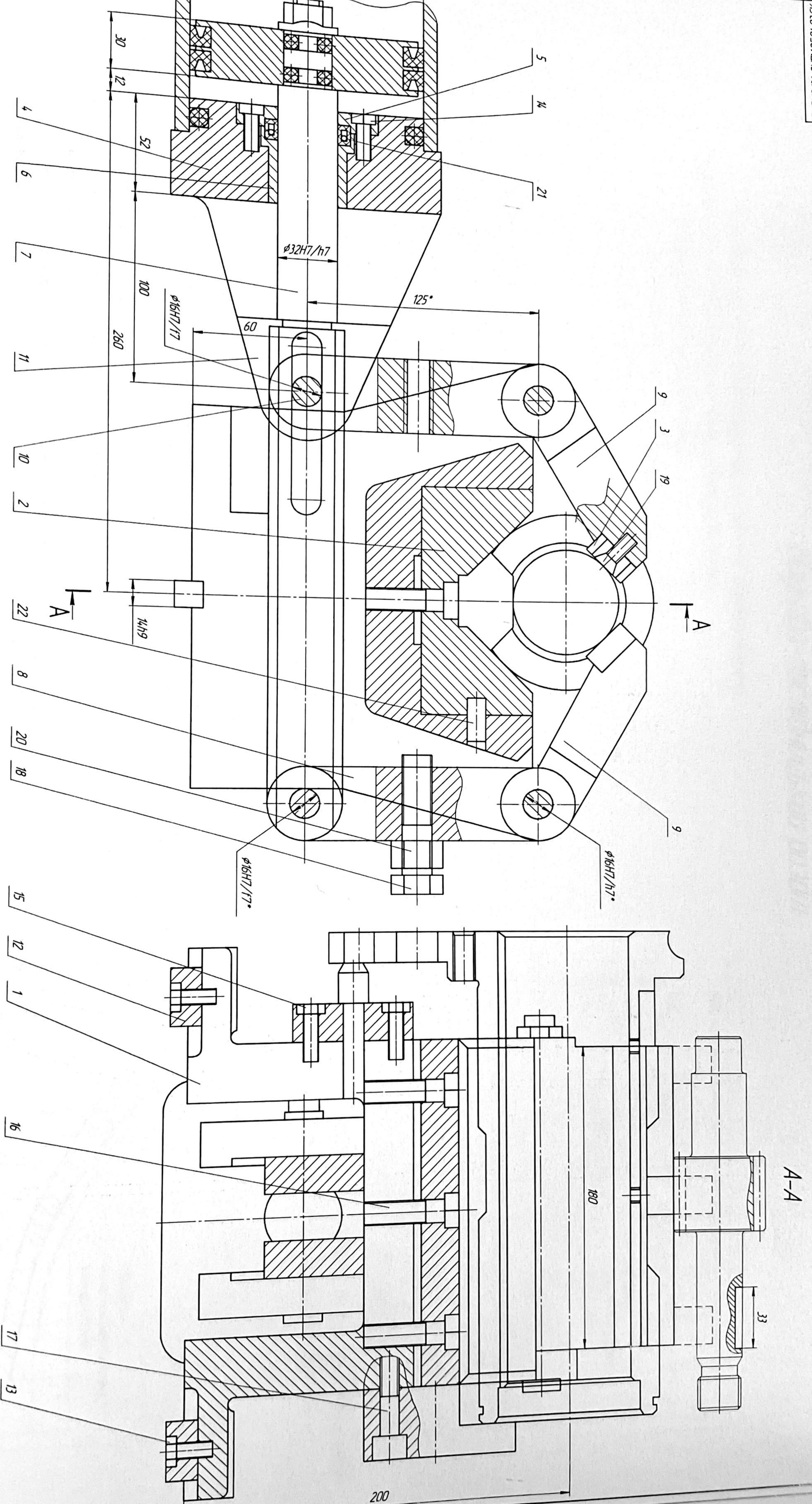
Дата подання до екзаменаційної комісії

09.05.2025

Прийнято до виконання


(підпис здобувача)

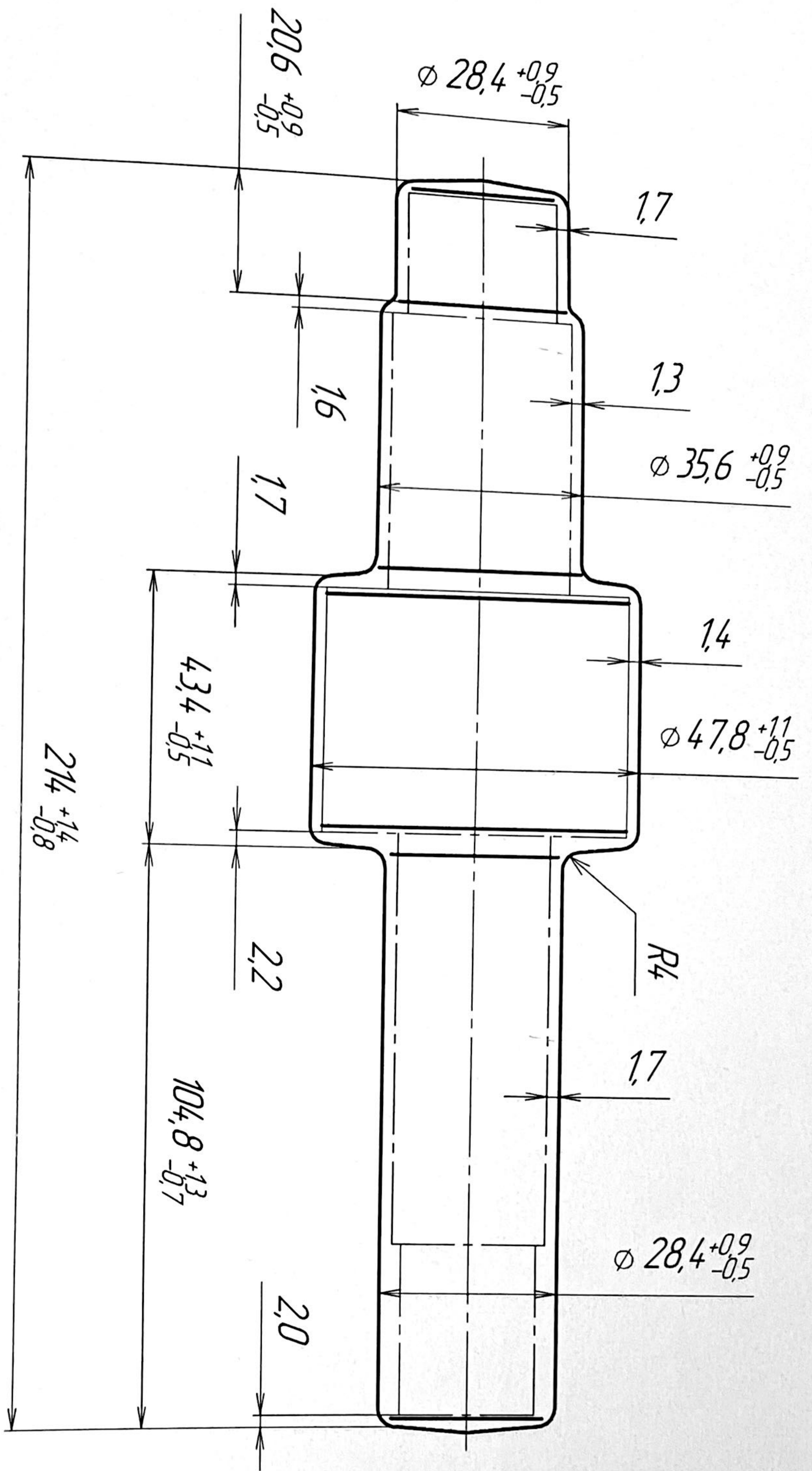
М.С. Ванжа
(ініціали та прізвище)



Технічна характеристика гідравлічного
 Диаметр поршня - 80 мм
 Диаметр штока - 50 мм
 Хід поршня не більше - 110 мм
 Реалізована сила на шток гідравлічного при робочому тиску 6,3 МПа
 - сила що штовхає - 5027 кН
 - сила що тягне - 1930 кН

№	Назва	Код
1	Гідравлічний циліндр	11.13.19.11
2	Поршень	11.13.19.11.01
3	Шток	11.13.19.11.02
4	Підшипник	11.13.19.11.03
5	Підшипник	11.13.19.11.04
6	Підшипник	11.13.19.11.05
7	Підшипник	11.13.19.11.06
8	Підшипник	11.13.19.11.07
9	Підшипник	11.13.19.11.08
10	Підшипник	11.13.19.11.09
11	Підшипник	11.13.19.11.10
12	Підшипник	11.13.19.11.11
13	Підшипник	11.13.19.11.12
14	Підшипник	11.13.19.11.13
15	Підшипник	11.13.19.11.14
16	Підшипник	11.13.19.11.15
17	Підшипник	11.13.19.11.16
18	Підшипник	11.13.19.11.17
19	Підшипник	11.13.19.11.18
20	Підшипник	11.13.19.11.19
21	Підшипник	11.13.19.11.20
22	Підшипник	11.13.19.11.21

ТМБМЗ.131-ОНТМ.2504.02.01
 Виконавця



1. 238...259 HB
2. Ступінь складності С2, ступінь точності
3. Неказані штанувальні радіуси 2,5 мм
4. Штанувальні ухили 5°
5. Інші технічні вимоги за ДСТУ 9182:2022

Зм.	Адк.	№ док.м.	Підп.	Дата
Розроб	Ванка		А.С.	
Керів	Алексеєнко			
Конструктор				
ТМБМ3.131-ОНПМ.25.04.02				
Заводська				
Лист	Маса			
	193			

Магістерська кваліфікаційна робота Максима Сергійовича Ванжі на тему: «Дослідження режимів різання для токарних верстатів з ЧПК на основі аналізу енергетичних показників» присвячена актуальному завданню підвищення енергоефективності та стійкості різального інструменту в процесі механічної обробки деталей на верстатах з ЧПК.

Робота має чітку структуру, що включає аналітичний, технологічний, спеціальний та науково-дослідний розділи. У пояснювальній записці обґрунтовано вибір об'єкта і предмета дослідження, а саме процесу механічної обробки деталі «Вал-шестерня» та енергетичних характеристик приводу головного руху верстата. Автор розробив технологічний маршрут обробки, враховуючи сучасні токарні верстати з ЧПК, що забезпечує високу точність і продуктивність.

Особливу увагу приділено аналізу енергетичних показників приводу головного руху, що дозволило визначити оптимальні режими різання для підвищення стійкості інструменту. У науково-дослідному розділі виконано дослідження впливу режимів різання на енергоефективність та стійкість інструменту, а також розроблено методичку практичного застосування отриманих результатів для конкретних умов обробки.

У процесі виконання роботи здобувач продемонстрував високий рівень професійної підготовки, вміння аналізувати технічну та довідкову літературу, а також застосовувати теоретичні знання для вирішення практичних інженерних задач. Усі розділи роботи виконано самостійно, з дотриманням методичних рекомендацій. Оформлення пояснювальної записки та графічної частини відповідає встановленим стандартам.

Наукова новизна роботи полягає у розробці методики визначення оптимальних режимів різання на основі енергетичних характеристик, що сприяє підвищенню енергоефективності обробки. Практична значущість результатів дозволяє рекомендувати їх до впровадження на машинобудівних підприємствах для оптимізації процесів механічної обробки, що може забезпечити підвищення стійкості інструменту та зниження енергоспоживання.

Кваліфікаційна робота Максима Ванжі заслуговує оцінки «добре» та рекомендується до захисту. Її автор заслуговує на присвоєння ступеня магістра за спеціальністю 131 «Прикладна механіка» за освітньо-науковою програмою «Наскрізний інжиніринг машинобудівного виробництва».

Керівник кваліфікаційної роботи
доктор технічних наук, професор
22 травня 2025 р.

Сергій Алексєєнко

на тему:
«Дослідження режимів різання для токарних верстатів з ЧПК на основі аналізу енергетичних показників»

Кваліфікаційна робота Максима Сергійовича Ванжі виконана відповідно до завдання та відповідає вимогам до магістерських робіт. Робота присвячена дослідженню впливу режимів різання на стійкість різального інструменту під час механічної обробки деталей на токарних верстатах з ЧПК, з акцентом на аналіз енергетичних характеристик приводу головного руху.

В аналітичному розділі автор обґрунтував вибір об'єкта і предмета дослідження, а також проаналізував вихідні дані, включаючи креслення деталі «Вал-шестерня», характеристики матеріалів, верстатів і різального інструменту. У технологічному розділі розроблено маршрут обробки деталі з урахуванням сучасних верстатів з ЧПК, що забезпечує підвищення точності та ефективності обробки. У науково-дослідному розділі проведено аналіз енергетичних показників приводу головного руху, що дозволило визначити оптимальні режими різання для підвищення стійкості інструменту.

Наукова новизна роботи полягає у розробці методики визначення оптимальних режимів різання на основі аналізу енергетичних характеристик верстата, що сприяє підвищенню енергоефективності обробки. Практична цінність роботи полягає у можливості застосування запропонованої методики на машинобудівних підприємствах для оптимізації процесів механічної обробки, що може забезпечити підвищення стійкості інструменту та зниження енергоспоживання.

До недоліків роботи можна віднести обмежений обсяг експериментальної перевірки запропонованої методики на реальних виробничих умовах, а також недостатню увагу до економічного обґрунтування впровадження результатів. Проте ці зауваження не знижують загальної якості виконаної роботи.

Кваліфікаційна робота Максима Ванжі заслуговує оцінки «добре», а її автор – присвоєння кваліфікації магістра за спеціальністю 131 «Прикладна механіка» за освітньо-науковою програмою «Наскрізний інжиніринг машинобудівного виробництва».

Рецензент к.т.н., доцент кафедри
конструювання, технічної естетики і дизайну
НТУ «Дніпровська політехніка».

З.В. Сазанішвілі

23 травня 2025 р.