

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

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

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеню бакалавра

студента Михайленко Володимира Сергійовича
(ПІБ)

академічної групи 131-18ск-1
(шифр)

спеціальності 131 Прикладна механіка
(код і назва спеціальності)

за освітньо-професійною програмою Комп'ютерні технології машинобудівного виробництва
(офіційна назва)

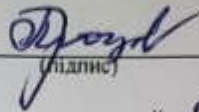
на тему Проект технологічного процесу виготовлення деталі «Упор»
в умовах серійного виробництва

(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Богданов О.О.	82	добре	
розділів				
Аналітичний	Богданов О.О.	82	добре	
Технологічний	Богданов О.О.	82	добре	
Спеціальний	Богданов О.О.	82	добре	
Рецензент	Кривда В.В.	82	добре	
Нормоконтролер	Проців В.В.	82	добре	

Дніпро
2021

ЗАТВЕРДЖЕНО:
завідувач кафедри
Технологій машинобудування та матеріалознавства
(повна назва)


(підпис)

В.В. Проців
(прізвище, ініціали)

« 03 » 05 2021 року

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеню бакалавр
(бакалавр, спеціаліст, магістр)

студенту Михайленко В.С. академічної групи 131-18ск-1
(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності 131 Прикладна механіка

за освітньо-професійною програмою _____
Комп'ютерні технології машинобудівного виробництва
(офіційна назва)

на тему **Проект технологічного процесу виготовлення деталі «Упор»**
в умовах серійного виробництва

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від **14.05.2021 № 260-с**

Розділ	Зміст	Термін виконання
Аналітичний	Характеристика об'єкта виробництва; Аналіз технологічності конструкції деталі	03.05.21-16.05.21
Технологічний	Проект технології обробки деталі	17.05.21-30.05.21
Спеціальний	Проектування спеціального верстатного пристрою	31.05.21-13.06.21

Завдання видано


(підпис керівника)

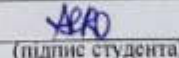
О.О. Богданов
(прізвище, ініціали)

Дата видачі

03.05.2021

Дата подання до екзаменаційної комісії
Прийнято до виконання

14.06.2021


(підпис студента)

В.С. Михайленко
(прізвище, ініціали)

Реферат

Пояснювальна записка: ___ с, ___ рис, ___ табл., ___ додаток, ___ джерела.

Тема: Проект технологічного процесу виготовлення деталі «Упор» в умовах серійного виробництва.

Ключові слова: упор, технологія виробництва, прокат, токарна операція з ЧПК, шліфувальна операція, верстатний пристрій.

Об'єкт розроблення у кваліфікаційній роботі – технологічні процеси механічної обробки деталі - «Упор».

Метою кваліфікаційної роботи є розробка та удосконалення технологічних процесів обробки деталі «Упор» з застосуванням універсальних верстатів та верстатів з ЧПК.

Результат роботи – технологічний процес виготовлення деталі «Упор» в умовах серійного виробництва з застосуванням сучасного обладнання.

Новизна кваліфікаційної роботи – вибір і обґрунтування варіанту технологічного процесу виготовлення деталі «Упор» з використанням сучасних технологій, прогресивного обладнання, спеціального пристрою.

Практична цінність – рекомендації щодо проектування процесу обробки конкретної деталі в умовах серійного виробництва.

У кваліфікаційній роботі розроблені детальні технологічні операції. Спроектовано спеціальний верстатний пристрій з механічним затиском. Здійснено вибір багатоцільових верстатів та верстатів з ЧПК, прогресивного ріжучого інструменту.

Зміст

Вступ	6
1 АНАЛІТИЧНИЙ РОЗДІЛ	8
1.1 Характеристика об'єкта виробництва	8
1.2 Аналіз технологічності конструкції деталі	10
2 ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ	12
2.1 Встановлення виробничої програми випуску деталі	12
2.2 Вибір заготовки	13
2.3 Розробка технологічного маршруту виготовлення деталі	15
2.4 Розрахунок припусків на механічну обробку	17
2.5 Детальна розробка технологічних операцій	19
3 СПЕЦІАЛЬНИЙ РОЗДІЛ	27
3.1 Постановка задачі	27
3.2 Алгоритм рішення	29
3.3 Засоби реалізації	35
Загальні висновки	38
Перелік літератури	39
ДОДАТОК А	
ДОДАТОК Б	
ДОДАТОК В	
ДОДАТОК Г	

					ТММ.ОППБ.21.06.ПЗ			
Изм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Пояснювальна записка	Лит.	Лист	Листов
Разраб.		Михайленко					5	
Провер.		Богданов						
Реценз.								
Н. Контр.		Проців						
Утверд.		Проців				НТУ "ДП" 131-18ск-1		

Вступ

Економічна могутність промислово-розвиненої держави, якою є Україна, базується на випереджальному розвитку машинобудівного комплексу, здатного не тільки задовольняти внутрішні потреби, а й поставляти високоякісну техніку на зовнішній ринок. При цьому технічний прогрес здійснюється не тільки на основі застосування нових науково-технічних досягнень. Він базується і на широкому використанні вже визначилися напрямків в розвитку техніки і характеризується не тільки безперервною появою принципово нових технологічних процесів, але й безперервною заміною існуючих процесів більш точними, продуктивними і економічними.

Ефективність машинобудування повинна підвищуватися за рахунок зміни структури парку металорізального обладнання. Це досягається шляхом збільшення питомої ваги автоматизованого обладнання, оснащених мікропроцесорної та обчислювальної технікою, що дозволяє швидко і ефективно перебудовувати виробництво на випуск нових виробів.

Технологічний процес механічної обробки проектується на основі робочого креслення деталі і складального креслення виробу або складальної одиниці, технічних умов на виготовлення виробу. Вибір оптимального варіанту технологічного процесу, тобто процесу, найбільш вигідного для даних конкретних умов, що забезпечує найбільшу продуктивність при найменшій собівартості обробки, вимагає в ряді випадків розрахунку економічної ефективності і порівняння економічних варіантів обробки. Вибір оптимального варіанту в значній мірі залежить від обсягу випуску, виробничих можливостей підприємства і умов проектування.

Інформаційною основою при розробці технологічних процесів є: технологічний класифікатор об'єкта виробництва, класифікатор технологічних процесів, система позначень технологічних документів, стандарти Єдиної системи технологічної документації, типові технологічні процеси і операції, стандарти і каталоги на засоби технологічного оснащення, нормативи технологічних режимів, матеріальні та трудові нормативи.

					ТММ.ОППБ.21.06 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпи.	Дата		

В даному курсовому проекті розроблений технологічний процес механічної обробки деталі «Упор» в умовах дрібносерійного виробництва з річною програмою випуску 200 штук. Маршрут виготовлення деталі характеризується використанням мінімальної кількості металорізальних верстатів з високим ступенем автоматизації, застосуванням електроерозійної обробки замість механічної при обробці глибокого отвору малого діаметра, що для такого важкооброблювані матеріалу як ВТ14 цілком обгрунтовано. Крім того, перевагою даного процесу є застосування вітчизняного обладнання доступного і досить ефективного в умовах серійного виробництва.

При виконанні проектних процедур використані сучасні методики розрахунків режимів різання для прогресивного ріжучого інструменту, які перевірені у виробничих умовах, діюча нормативно-технічна документація і стандарти системи ЕСКД і ЕСТД.

					ТММ.ОППБ.21.06 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпи.	Дата		

2. Технологічний розділ

2.1 Встановлення виробничої програми випуску деталей

Виробнича програма випуску деталей встановлюється в залежності від річної потреби виробів і організаційно-технічних умов виробництва та збирання. За завданням приймається серійний тип виробництва. Вважаючи, що річна потреба в клапанах 190 штук і в ньому застосовується один упор, виробничу програму випуску деталей визначаємо за формулою:

$$N = N_{\text{н}} \cdot q \left(1 + \frac{h}{100} \right) = 190 \cdot 1 \cdot \left(1 + \frac{3}{100} \right) = 195,7 \text{ (шт. / год)} \quad (1.1)$$

де $N_{\text{н}}$ – річна програма випуску виробів;

q – кількість деталей даного найменування в одному виробі;

h – відсоток деталей, призначених на запасні частини (1-3%).

Приймаємо річну програму 198 шт.

Основним показником, що характеризують серійне виробництво, є величина партії деталей, одночасно що запускаються у виробництво (серіями запускається виріб, що складається з певних деталей). Розмір партії визначається за формулою:

$$n = \frac{N \cdot a}{\Phi} = \frac{198 \cdot 24}{254} = 18,7 \text{ (шт)}, \quad (1.2)$$

де a – періодичність запуску деталей у виробництво, днів;

Φ – число робочих днів у році.

Приймаємо розмір партії 18 штук. Таким чином, річна програма випуску виробів, забезпечується запуском 11 партій.

Для даного типу виробництва характерне використання універсального обладнання, пристосувань, ріжучого і контрольного інструменту. Найбільш ефективним є застосування універсальних токарно-револьверних верстатів з високим ступенем автоматизації і верстатів з оперативної СЧПУ.

					ТММ.ОПБ.21.06 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпи.	Дата		

3 Спеціальний розділ

3.1 Постановка задачі

З кожним днем все більше і більше розвивається виробництво в галузі машинобудування, а разом з ним відбувається процес модернізації та вдосконалення, що застосовується.

Створення матеріально-технічної бази та необхідність безперервного підвищення продуктивності праці ставить перед машинобудівниками дуже відповідальні завдання, так як основна вимога до сучасного виробництва - дати якомога більше продукції кращої якості і з найменшою вартістю - відноситься перш за все, до машинобудування, покликаному забезпечити технічний прогрес всіх галузей народного господарства. Виконання цієї вимоги забезпечується не тільки за рахунок простого кількісного зростання виробництва (нового капітального будівництва, збільшення робочої сили, модернізації застарілого обладнання і створення нового), але і шляхом кращого використання наявної техніки, хорошої організації праці, впровадження передової технології, поширення передового досвіду і застосування прогресивної оснащення.

Інтенсифікація виробництва в машинобудуванні пов'язана з модернізацією засобів виробництва на базі застосування новітніх досягнень науки і техніки. Технічне переозброєння, підготовка виробництва нових видів продукції машинобудування і модернізація засобів виробництва неминуче включають процеси проектування засобів технологічного оснащення і їх виготовлення.

Варто сказати, що технологічне оснащення є частиною як доповнення технологічного обладнання з метою удосконалення його можливостей для виконання певного завдання технологічного процесу.

Завдання спеціального розділу полягає в тому, що треба спроектувати верстатне пристосування для установки (базування і закріплення) деталі «Упор» на операції 10 Шліфувальна для прорізання паза шириною 1,5 мм і глибиною 2,5 мм.

					ТММ.ОППБ.21.06 ПЗ	
Змн	Арк.	Докум.	Подп	Дата		

Загальні висновки

В аналітичному розділі показано, що призначення деталі робить її дуже відповідальною, в зв'язку з чим, на неї встановлені досить жорсткі допуски на розміри, а також допуски розташування поверхонь. Конфігурація деталі досить технологічна для обробки різанням на токарному верстаті, все поверхні легкодоступні для інструменту.

В технологічному розділі встановлено виробничу програму випуску деталі. Спосіб отримання заготовки круглий прокат по ОСТ 1.90173-75. Визначено припуски на механічну обробку виходячи з номінального розміру, що визначає положення поверхні, її параметра шорсткості і вихідного індексу. Здійснено детальну розробку технологічних операцій, обрано відповідне обладнання, інструмент, розраховано режими різання. Отримані данні зведено в таблиці.

В спеціальному розділі спроектований спеціальний верстатний пристрій з механічним затиском для установки (базування і закріплення) деталі «Упор» на операції 10 Шліфувальна для прорізання пазу шириною 1,5 мм.

Розраховано точність установки деталі в пристосуванні і визначено зусилля затиску. Вибрано та розраховано на міцність затискний механізм. Виконано робоче креслення деталі і складальне креслення пристосування, складено специфікацію деталей.

					ТММ.ОППБ.21.06 ПЗ	
Змн	Арк.	Докум.	Подп	Дата		

Перелік літератури

1. Марочник сталей і сплавів / Под ред. В.Г.Сорокіна - М.: Машинобудування, 1989 -638с.
2. Машинобудівні матеріали. Короткий довідник / За ред. В.М.Раскатова - Москва .: Машинобудування, 1980, 511с.
3. Руденко П.А., Харламов Ю.О. Проектування і виробництво заготовок в машинобудуванні. Київ .: Вища школа, 1991
4. ГОСТ 7505-89 (Довідковий посібник з проектування штампованих поковок)
5. ГОСТ 26645-85 (Довідковий посібник з проектування литих заготовок)
6. Горбацевич А.Ф., Шкред В.А. Курсове проектування з технології машинобудування. -Мінськ .: Вишешая школа, 1983.
7. Довідник технолога-машинобудівника 4-е изд. / Под ред. А.Г.Косі-ловой і Р.К.Мещерякова. - М .: Машинобудування, 1985. Т.1.
8. Комплектність і правила заповнення бланків технологічних документів: Методичний посібник для самостійної роботи / Упоряд. С.Г.Піньковській, В.І.Холоша, Ю.Г.Кравченко - Дніпропетровськ: НГУ, 2004.-34с.
9. Кодування технологічної інформації: Довідковий посібник / Упоряд. С.Г.Піньковській, В.Г.Олейніченко - Дніпропетровськ: НГУ, 2003.-24с.
10. Довідкове посібник за призначенням операційних припусків на механічну обробку табличних методом / Упоряд .: С.Г. Піньковський, Ю.Г.Кравченко, В.Г.Олейніченко - Дніпропетровськ: МДАУ, 2002.-15с.
11. Обробка металів різанням. Довідник технолога / Под ред. А.А.Панова. . - М .: Машинобудування, 1988, 736 с ..

					ТММ.ОППБ.21.06 ПЗ	
Змн	Арк.	Докум.	Подп	Дата		

	Формат	Позначення	Найменування	Кільк.	Примітки						
1											
2			<u>Документація</u>								
3											
4	A4	TMM.ОППБ.21.06 ПЗ	Пояснювальна записка								
5	A4	TMM.ОППБ.21.06 ТП	Комплект техн. документації								
6											
7											
8			<u>Графічні матеріали</u>								
9											
10	A1	TMM.ОППБ.21.06.01	Упор	1	РК						
11	A1	TMM.ОППБ.21.06.02	Упор заготовка	1	РК						
12	A1	TMM.ОППБ.21.06.03	Наладка операція 05	1	РК						
13	A1	TMM.ОППБ.21.06.04	Наладка операція 10	1	РК						
14	A1	TMM.ОППБ.21.06.05	Лещата спеціальні	1	СК						
15	A4	TMM.ОППБ.21.06.06	Специфікація	1							
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
		TMM.ОППБ.21.06									
Из.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата							
Розробн.	Михайленко				<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;"> <p>Матеріали кваліфікаційної роботи</p> </div> <div style="text-align: right;"> <table border="1"> <tr> <td>Літ.</td> <td>Лист</td> <td>Листів</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>1</td> </tr> </table> <p>НТУ «ДП» 131-18ск-1</p> </div> </div>	Літ.	Лист	Листів			1
Літ.	Лист	Листів									
		1									
Керівн.	Богданов										
Н.контр.	Проців										
Затв.	Проців										

				14	1
	НТУ «ДП»	ТММ.ОПІБ21.06 ТП		02070743. 01140.00040	
Упор					

«Затверджую»

Головний інженер ()

« » _____ 2021 г.

ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС

МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ

Упор

ПОГОДЖЕНО:

Метрол. контроль _____ ()

Вед. технолог _____ ()

Н. контроль _____ ()

Акт № ____ от « ____ » _____ 2021 г.

Підпис _____

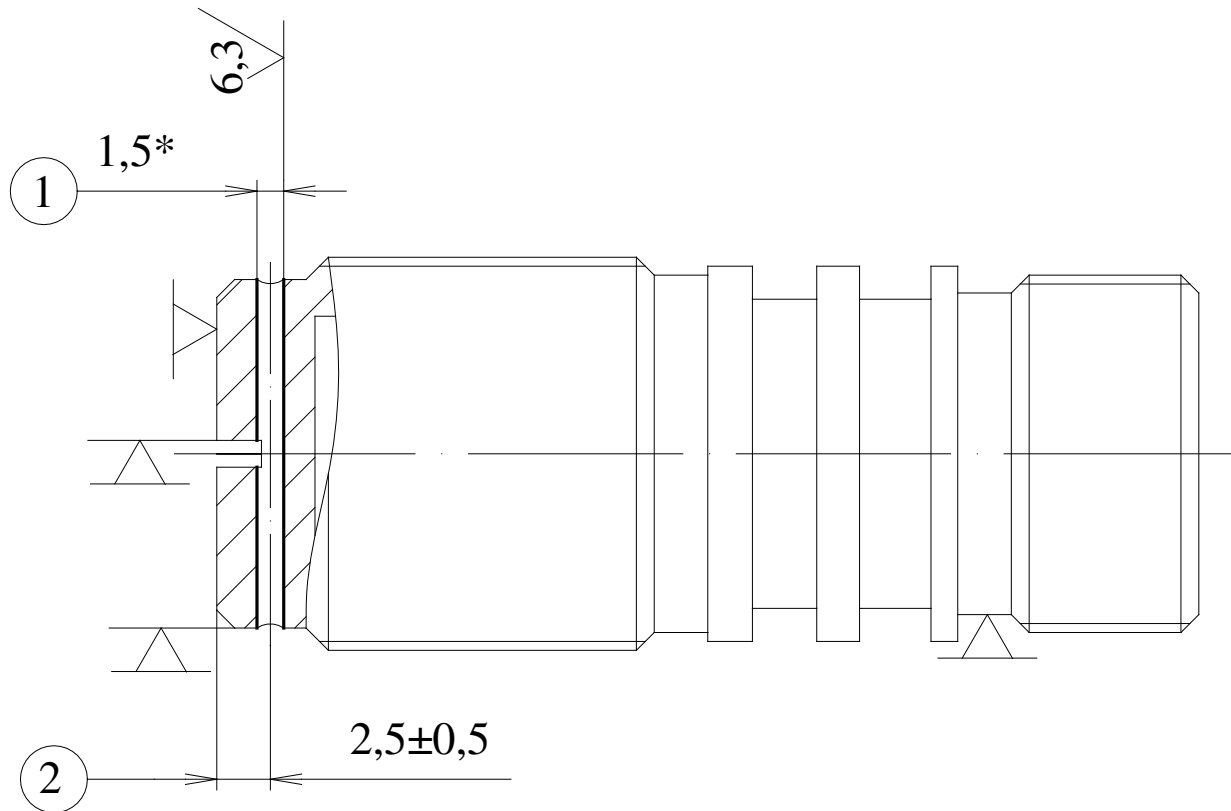
Гл. спеціаліст _____ ()

Нач. техбюро _____ ()

Розробник _____ (Михайленко)

02070743.60176.00403	1	1
----------------------	---	---

Разраб	Михайленко			НТУ «ДП»	ТММ.ОППБ21.06 ТП		02070743. 20176.00403				
Норм											
				Упор				4	5	101	15



02070743.01140.000040	2	1
-----------------------	---	---

Разраб	Михайленко				НТУ «ДП»				ТММ.ОПІБ21.06 ТП				02070743.10140.00401				
Норм																	
Упор																	
M01	Вт14 ГОСТ 19807-74 / Круг 25 ОСТ 1.90173-75																
M02	Код	ЕВ	МД	ЕН	Н. расх.	КИМ	Код загот.	Профіль и розміри				КД	МЗ				
	-	кг	0,042	18	2,4	0,32	прокат	Ø25x1100				18	2,368				
А	Цех	Уч.	РМ	Опер	Код, наименование операции				Обозначение документа								
Б	Код, наименование оборудования						СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	Кшт.	Тп.з.	Тшт.
А 01	4	1	5	05	4233, Токарна з ЧПК				02070743.60146.00401; ТТИ102.25240.00104; ТТИ102.25240.00105; ИОТ								
Б 02	041130, 1В340Ф30						-	15292	5	-	1	1	1	18			
03																	
А 04	4	3	64	10	4142, Шліфувальна				02070743.60140.00402; ТТИ102.25240.00104; ТТИ102.25240.00105; ИОТ								
Б 05	041360, 3Д642Е						-	18873	4	-	1	1	1	18			
06																	
А 07	4	5	101	15	7501, Копіювальна-прошивна				02070743.60176.00403; ТТИ102.25240.00104; ТТИ102.25240.00105; ТБ-Х								
Б 08	041810, 4Л721Ф1						-	-	4	-	1	1	1	18			
09																	
А 10	4	3	72	20	4196, Обробна				02070743.60140.00404; ТТИ102.25240.00104; ТТИ102.25240.00105; ТБ-Х								
Б 11	041310, 3А110В						-	18873	3	-	1	1	1	18			
12																	
А 13	4	4	79	25	0188, Маркування				2070743.6017200405; ТБ-ХХ								
Б 14							-		4	-	1	1	1	18			

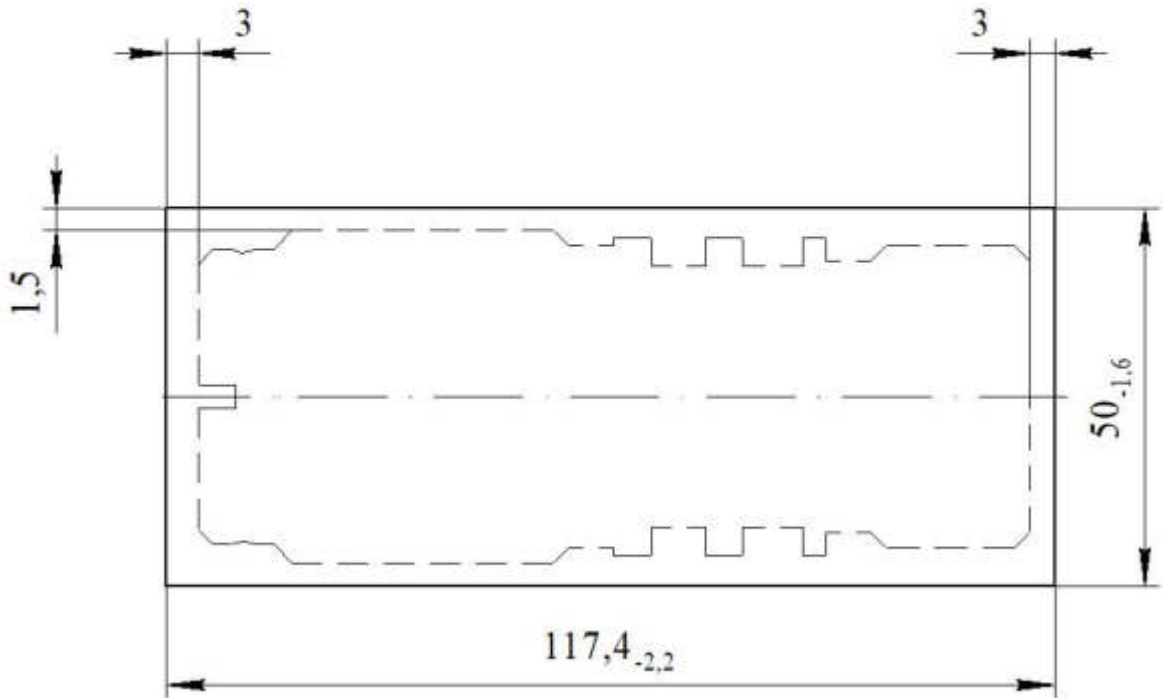
2070743.01140.00040	2
---------------------	---

ТММ.ДП.131-18ск-1.01	2070743. 10140.00401
----------------------	-------------------------

А	Цех	Уч.	РМ	Опер	Код, наименование операции	Обозначение документа										
Б	Код, наименование оборудования					СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	К _{шт.}	Т _{п.з.}	Т _{шт.}
К/М	Наименование детали, сб. единицы или материала					Обозначение, код						ОПП	ЕВ	ЕН	КИ	Н _{расх.}
01																
А 02	4	6	121	45	0260, Контрольна	2070743.30103.00406; ИОТ 1-00										
Б 03	Стол БТК					-	-	5	-	1	1	1	18			
04																
05																
06																
07																
08																
09																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																

ТММ.ОППБ.21.06.02

$\sqrt{Ra\ 12,5}$ (\checkmark)



1. 252 ... 341 НВ
2. Величина осадки прутка не більше 2 мм
3. Кривизна прокату не більше 0,2 %
4. Граничні відхилення по довжині до 4 мм включно
5. Інші технічні вимоги по ГОСТ 2990-2006

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инд. № дубл.

Взам. инд. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Михайленко		
Проб.		Богданов		
Т.контр.				
Н.контр.		Проців		
Утв.		Проців		

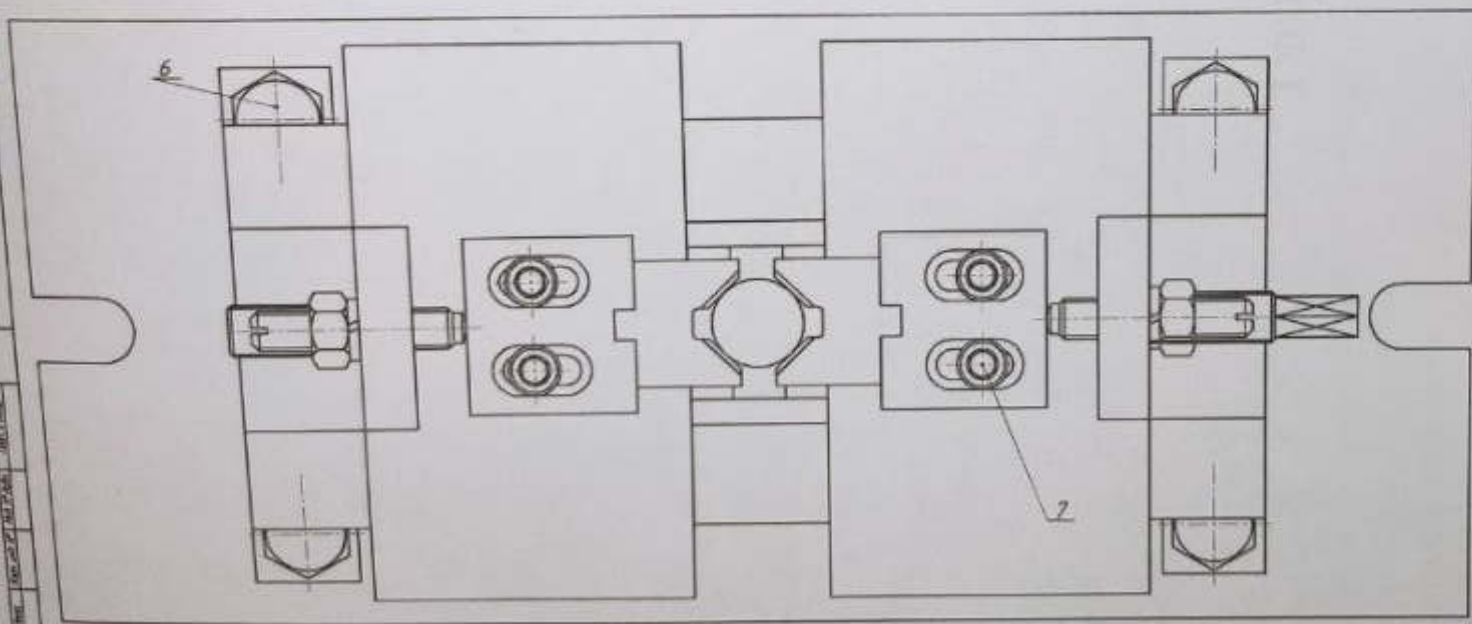
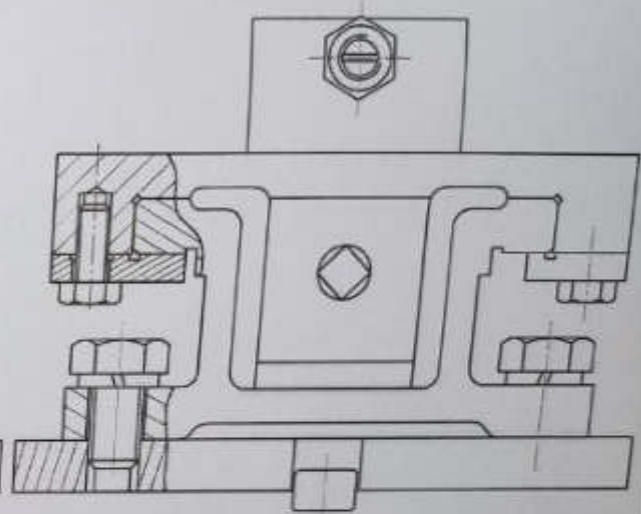
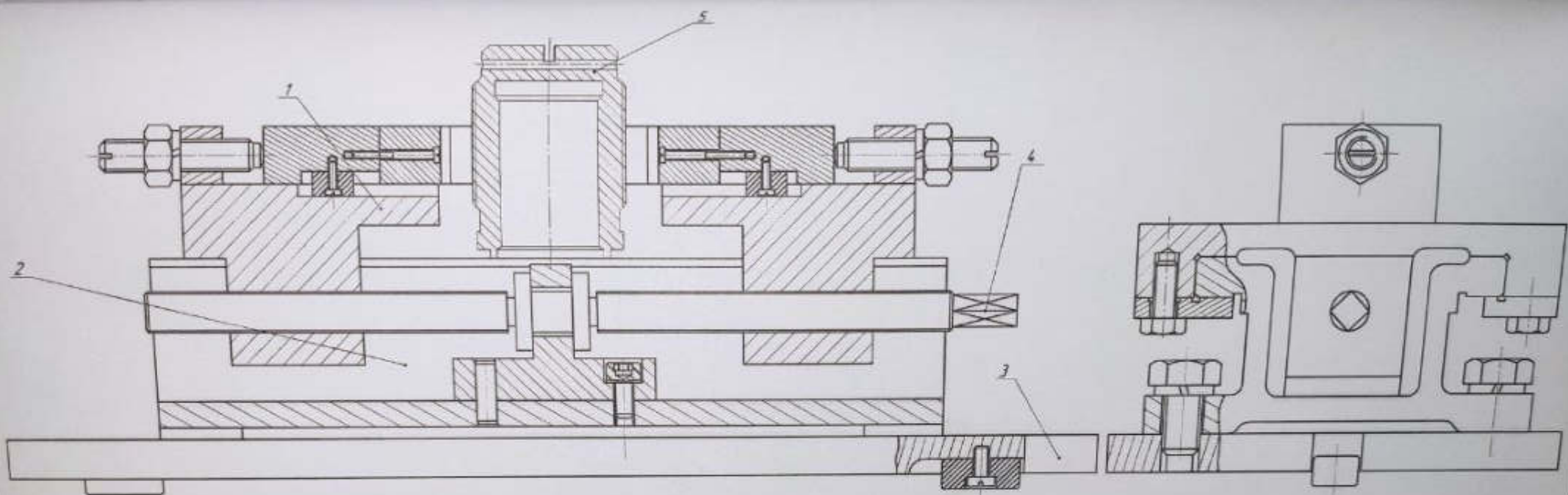
ТММ.ОППБ.21.06.02

Упор
заготовка

ВТ14 ОСТ 1.90173-75

Лит	Масса	Масштаб
	0,13	2:1
Лист	Листов	1

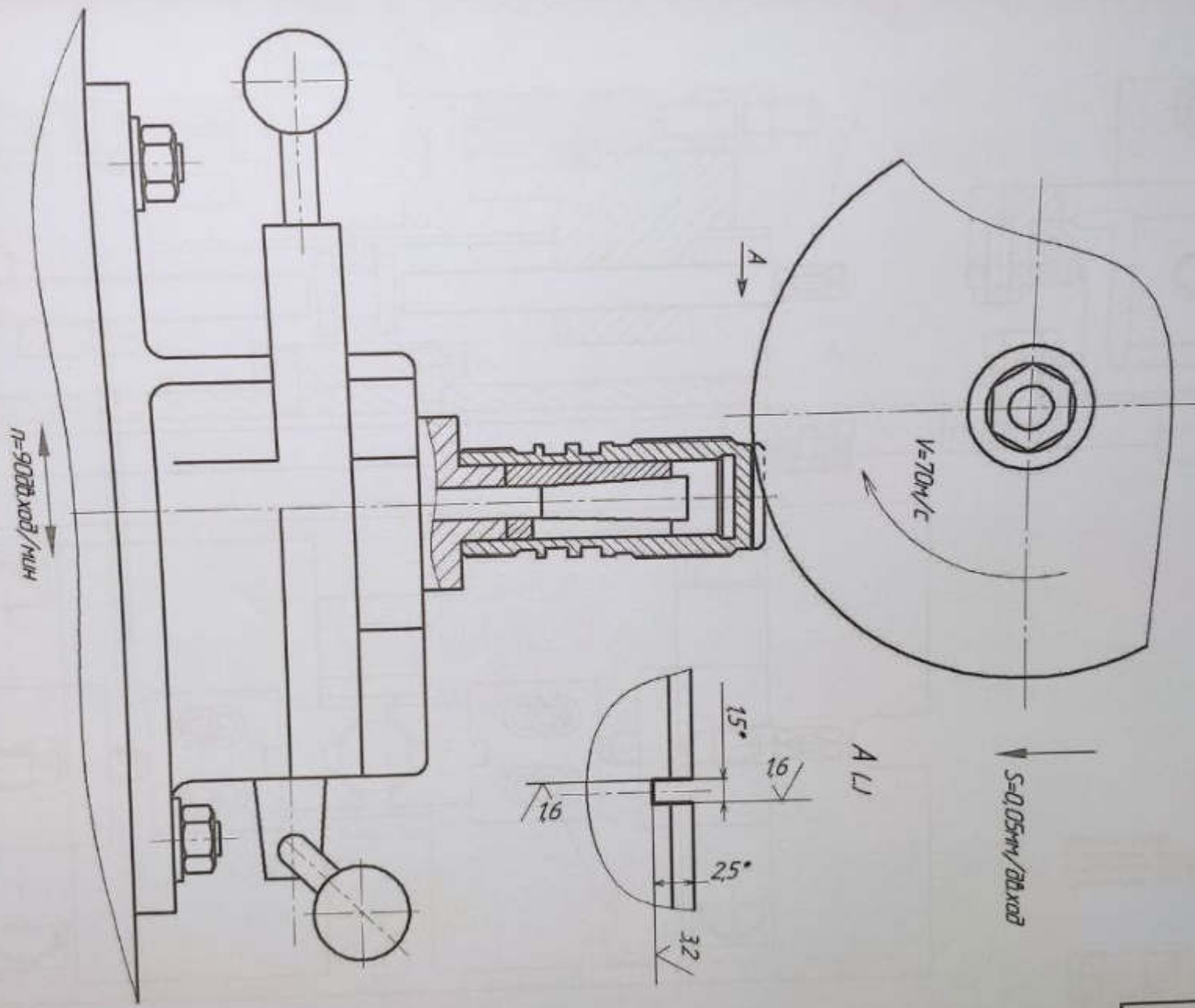
НТУ "ДП"
131-18ск-1



1 - диаметр для ступицы.
 2 - длина рукоятки - длина 6-120 мм.
 3 - 30 градусов - коническая часть рукоятки.
 - стандартный герметик ГОСТ 4300-70.

				ТММ.01116.21.06.05.СХ	
				Лещата специальни	
Исполн.	С.В.И.	Провер.	С.В.И.	№	56
Дата	10.10.70	Дата	10.10.70	Лист	11
				ИЗД. 207	
				ДП-Вих-1	
				Лист 11	

Операция 10, Шлифовальная
Станок 3Д642Е



ТММ.ОПГБ.2106.04

ТММ.ОПГБ.2106.04

Наладка

технологична оп. 10

Исполн	№ докум	Год	Лист	Листов	Лист	Листов
Провер	Начальник	Место				
Удобр	Состав					
Контр						
Начальн	Проект					
Удобр	Проект					

Формат	Позначення	Найменування	Кіль.	Примітки
1				
2		<u>Документація</u>		
3				
4	A4	TMM.ОППБ.21.06 ПЗ		Пояснювальна записка
5	A4	TMM.ОППБ.21.06 ТП		Комплект техн. документації
6				
7				
8		<u>Графічні матеріали</u>		
9				
10	A1	TMM.ОППБ.21.06.01	1	РК
11	A1	TMM.ОППБ.21.06.02	1	РК
12	A1	TMM.ОППБ.21.06.03	1	РК
13	A1	TMM.ОППБ.21.06.04	1	РК
14	A1	TMM.ОППБ.21.06.05	1	СК
15	A4	TMM.ОППБ.21.06.06	1	
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				

TMM.ОППБ.21.06

Ід.	Лист	№Докум.	Підпис	Дата	Літ.	Лист	Листів
Розробн.		Михайленко					1
Керівн.		Богданов					
Н.контр.		Проців					
Затв.		Проців					

Матеріали кваліфікаційної роботи

НТУ «ДП»
131-18ск-1

Відгук
на кваліфікаційну роботу бакалавра
студента групи 131-18ск-1 Михайленко Володимира Сергійовича
на тему: Проект технологічного процесу виготовлення деталі «Упор» в
умовах серійного виробництва

Метою кваліфікаційної роботи Михайленко Володимира Сергійовича є проектування технологічного процесу виготовлення деталі «Упор». Робота виконана відповідно до завдання, затвердженого завідувачем кафедри технологій машинобудування та матеріалознавства.

В аналітичному розділі роботи розглянуто властивості матеріалу деталі, дана її характеристика та проведено оцінку на технологічність.

В технологічному розділі встановлена виробнича програма випуску, обрана заготовка та обґрунтовано технологічний маршрут виготовлення деталі «Упор». Призначено відповідні припуски на механічну обробку деталі, розроблено технологічні операції обробки з використанням відповідного верстатного обладнання та інструменту. Всі отримані данні зведені до таблиць.

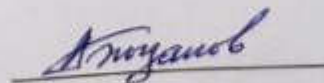
В спеціальному розділі роботи спроектовано верстатне пристосування для установки деталі на шліфувальній операції. Виконано відповідні розрахунки пристрою на точність та міцність, складено робочий кресленник та специфікацію.

В додатках приведено відповідну технологічну документацію на виготовлення деталі, виконано її робочий кресленник та робочий кресленник заготовки. Кресленники операцій наладки добре ілюструють технологічний процес обробки.

За час виконання кваліфікаційної роботи студент Михайленко В.С. показав достатні теоретичні знання та практичні навички, уміння вирішувати сучасні науково-технічні задачі із застосуванням засобів обчислювальної техніки.

Кваліфікаційна робота виконана самостійно, в повному обсязі, відповідно до вимог, які пред'являються до випускних кваліфікаційних (дипломних) робіт. Робота може бути допущена до захисту з рекомендованою оцінкою 82 бали – «добре», а її автор заслуговує на здобуття ступеня бакалавра зі спеціальності 131 Прикладна механіка за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерні технології машинобудівного виробництва».

Керівник
кваліфікаційної роботи
доцент, к.т.н.



О.О. Богданов

Рецензія

на кваліфікаційну роботу бакалавра
студента групи 131-18ск-1 Михайленко Володимира Сергійовича
на тему: Проект технологічного процесу виготовлення деталі «Упор» в
умовах серійного виробництва

Робота виконана відповідно до завдання, затвердженого завідувачем кафедри технологій машинобудування та матеріалознавства. Вихідні дані для проведення роботи – робочий кресленик деталі «Упор».

Студент Михайленок В.С. виконав аналіз технологічності деталі, обрав спосіб отримання заготовки та виконав робочий кресленик, призначив відповідні припуски на механічну обробку. Розробив технологічний маршрут виготовлення деталі з використанням металорізального обладнання та інструменту, що свідчить про достатньо високий рівень підготовки студента. Кресленики карт наладок добре ілюструють операції механічної обробки вала.

В спеціальному розділі автор роботи спроектував верстатний пристрій для установки деталі «Упор» на шліфувальній операції для прорізання пазу відповідних розмірів. Виконав розрахунки пристрою на точність та міцність за стандартною методикою, обґрунтував доцільність використання пристрою з економічної точки зору, розробив складальний кресленик та специфікацію.

Роботі можна висловити декілька зауважень. Аналіз деталі на технологічність конструкції треба було зробити більш детальніше, використовувати сучасний металорізальний інструмент та верстати при проектуванні технологічного маршруту обробки деталі. При розрахунках зусилля затиску при проектуванні верстатного пристрою потрібно було виконати схему дії сил на деталь при обробці. Крім того є окремі недоліки в оформленні пояснювальної записки та робочих креслениках.

Робота може бути допущена до захисту з рекомендованою оцінкою 82 бали – «добре», а її автор заслуговує на здобуття ступеня бакалавр зі спеціальності 131 Прикладна механіка за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерні технології машинобудівного виробництва».

Рецензент:

Доцент кафедри
автомобілів та автомобільного
господарства, к.т.н.



В.В. Кривда

Результат перевірки унікальності тексту

випускної кваліфікаційної роботи бакалавра Михайленко Д.С.

Advego Plagiat <https://advego.com/antiplagiat/>

Дата перевірки:	31 травня 2021 року
Інструмент перевірки:	ADVEGO Plagiat 3.0.13 for Windows 64 bit
Зміст перевірки:	пояснювальна записка та додатки роботи
Кількість перевірених символів:	53291
Унікальність за фразами, %	89
Унікальність за словами, %	77
Збіги, %	11
Рейт, %	23

The screenshot shows the Advego Plagiat 3.0.13 interface. At the top, there are tabs for 'Текст перевірки', 'Журнал перевірки', and 'Результат перевірки'. The main area displays a list of detected sources with their respective similarity percentages. Below this, there is a section for 'Общий результат' and a table showing the distribution of matches by source. At the bottom, there is a summary bar indicating the overall uniqueness percentages for phrases and words.

Source	Similarity (%)
www.hoffmann-group.com	11%
hoffmann-tools.ru	23%
works.doklad.ru	2%
www.hahn-korb.de	2%
www.hahn-korb.fr	2%

Общий результат: Проверка завершена: 100%. Уникальность: по фразам 89% / по словам 77%.

Виконавець кваліфікаційної роботи _____

Д.С. Михайленко

Керівник кваліфікаційної роботи _____

О.О. Богданов

Перевірив текст: _____

В.А. Дербаба

Завідувач кафедри _____

В.В. Проців