

Завантажено
08.06.2019

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

Механіко-машинобудівний факультет

Кафедра гірничих машин та інжинірингу

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА кваліфікаційної роботи на здобуття ступеню бакалавра

студента Іванова Сергія Валентиновича
академічної групи 133-16ск-1
спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»
спеціалізації «Гірничі машини та комплекси»
за освітньо-професійною програмою «Гірничі машини та комплекси»
на тему Розробка технічного проекту приводу токарно-гвинторізного верстата ТВ-6

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Бондаренко А.О.	90	в.д.м	<i>[Signature]</i>
розділів:				
Конструкторський	Бондаренко А.О.	90	в.д.м	<i>[Signature]</i>
Експлуатаційний	Бондаренко А.О.	90	в.д.м	<i>[Signature]</i>
Рецензент	<i>Левченко В.А.</i>	95	в.д.м	<i>[Signature]</i>
Нормоконтролер	Кухар В.Ю	85	в.д.м	<i>[Signature]</i>

Дніпро
2019

ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри гірничих машин та інжинірингу

Зат
(підпис)
« 24 » 06

Заболотний К.С.
(прізвище, ініціали)

2019 року

**ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеня бакалавра**

студенту Іванову С.В. академічної групи 133-16ск-1спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»спеціалізації «Гірничі машини та комплекси»за освітньо-професійною програмою «Гірничі машини та комплекси»на тему Розробка технічного проекту приводу токарно-гвинторізного верстата ТВ-6,
затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 28.05.2019 № 816-л

Розділ	Зміст	Термін виконання
<i>Конструкторський</i>	Відновити конструкторську документацію токарно-гвинторізного верстата ТВ-6, розглянути опис конструкції, розрахувати та спроектувати відсутні шестерні, розрахувати режимні параметри верстату, а також спроектувати модель токарно-гвинторізного верстату ТВ-6.	З 13.05 по 20.05
<i>Експлуатаційний</i>	Розглянути підготовку верстата до роботи, техніку безпеки, протипожежну безпеку, правила роботи за верстатом, можливі несправності та їх усунення.	З 21.05 по 16.06

Завдання видано

Бондаренко А.О.
(підпис керівника)

Бондаренко А.О.
(прізвище, ініціали)

Дата видачі 28.05.2019

Дата подання до екзаменаційної комісії 26.06.2019

Прийнято до виконання

Іванов С.В.
(підпис студента)

Іванов С.В.
(прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: стор., 19 рисунків, 7 таблиць, 9 джерел інформації, 6 додатків.

Об'єкт дослідження : Процес відновлення редуктора приводу токарно-гвинторізного верстату ТВ-6 шляхом обґрунтування параметрів та проектування шестерні 1,2,3,4 цього приводу.

Мета роботи: Обґрунтувати раціональні параметри редуктора приводу токарно-гвинторізного верстата ТВ-6 з детальною розробкою шестерень 1,2,3,4 головного приводного валу.

У вступі розглянуто актуальність проекту, мета та задачі роботи, технічна проблема.

В конструкторському розділі було відновлено конструкторську документацію токарно-гвинторізного верстата ТВ-6, розглянуто опис конструкції та основні складові частини верстату, розраховано та спроектовано відсутні шестерні та підібрано матеріал, розраховано режимні параметри верстату, а також спроектовано віртуальну твердотільну модель токарно-гвинторізного верстату ТВ-6 та розроблені креслення.

В експлуатаційному розділі було розглянуто підготовка верстата до роботи, техніка безпеки, протипожежна безпека, правила роботи за верстатом, можливі несправності та їх усунення і т.і.

ШЕСТЕРНІ, РЕДУКТОР, ТОКАРНО-ГВИНТОРІЗНИЙ ВЕРСТАТ ТВ-6, КАЛІБР, СТАЛЬ 9ХС.

					ГМІ.РК.19.11-00.00.000 ПЗ			
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата	Реферат	Літ.	Аркуш	Аркушів
Розроб.		Іванов С. В.					1	2
Перев.		Бондаренко						
Реценз.								
Н. контр.		Кухарь					НТУ «ДП» 133-16ск-1	
Затв		Заболотній						

Графічна частина кваліфікаційної роботи складається з 3 креслеників на папері формату А1, 3 кресленика на форматі А3 і 2 кресленика на форматі А4.

					ГМІ.РК.19.11-00.00.000 ПЗ	Арк
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		2

ЗМІСТ

Вступ.....	
Розділ 1 Конструкторский розділ.....	
1.1 Призначення токарно-гвинтового верстата ТВ-6.....	
1.2 Характеристики та опис конструкції верстата.....	
1.2.1 Характеристики токарно-гвинторізного верстату ТВ-6.....	
1.2.2 Опис конструкції та коротка відомість про складові частини токарно-гвинторізного верстату ТВ-6.....	
1.3 Коротка відомість про деталь, яка обробляється.....	
1.4 Розрахунок відсутніх шестерень.....	
1.4.1 Геометричний розрахунок профілю відсутніх зубчатих шестерень 1,2,3,4.....	
1.4.2 Розрахунок зубчатої шестерні z4.....	
1.4.3 Розрахунок зубчатої шестерні z3.....	
1.4.4 Розрахунок зубчатої шестерні z2.....	
1.4.5 Розрахунок зубчатої шестерні z1.....	
1.5 Вибір матеріала для відсутніх шестерень.....	
1.6 Розрахунок оборотів на валу шпинделя.....	
1.6.1 Розрахунок передаточного відношення.....	
1.6.2 Розрахунок передаточного числа в кожній групі.....	
1.6.3 Розрахунок оборотів на валу шпинделя.....	
1.6.4 Розрахунок стандартного числа.....	
1.7 Розрахунок потужності та крутного моменту на валу шпинделя.....	

					ГМІ.РК.19.11-00.00.000 ПЗ							
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата	Зміст							
Розроб.		Іванов С. В.								Літ.	Арквш	Арквшів
Перев.		Бондаренко								1	3	
Реценз.												
Н. контр.		Кухарь								НТУ «ДП» 133-16ск-1		
Затв.		Заболотній										

1.7.1	Розрахунок потужності на валах.....	
1.7.2	Розрахунок обертального моменту на валу шпинделя.....	
1.8	Розрахунок режимного параметра токарно-гвинторізного верстата ТВ-6 при роботі з калібром “кільце шліцеве”.....	
1.8.1	Розрахунок сили різання при обточені.....	
1.8.2	Розрахуємо необхідний крутний момент та підібрати необхідну передачу для обробки калібру “кільце шліцеве”.....	
1.8.3	Перевірка особо напруженого валу при обробці калібру “кільце шліцеве”.....	
1.9	Висновки по розділу.....	
Розділ 2 Експлуатаційний розділ.....		
2.1	Підготовка токарно-гвинторізного верстата ТВ-6 до роботи.....	
2.1.1	Підготовка токарно-гвинторізного верстата ТВ-6.....	
2.1.2	Змащення токарно-гвинторізного верстата ТВ-6.....	
2.2	Техніка безпеки та правила роботи при експлуатації токарно-гвинторізного верстата ТВ-6.....	
2.2.1	Техніка безпеки при роботі за токарно-гвинторізним верстатом ТВ-6.....	
2.2.2	Правила роботи за токарно-гвинторізним верстатом ТВ-6.....	
2.3	Використання змащувально-охолоджуваної рідини при різанні металів та вплив її на людину.....	
2.3.1	Змащування та охолодження деталі при різанні.....	
2.3.2	Вплив змащувально-охолоджуваної рідини людину.....	
2.4	Протипожежні заходи.....	
2.4.1	Основні правила пожежної безпеки.....	

2.4.2 Протипожежна профілактика.....	
2.5 Можливі несправності в роботі верстата і їх усунення.....	
2.6 Висновки по розділу.....	
Висновки	
Перелік посилань.....	
Додаток А Відомість матеріалів дипломного проекту.....	
Додаток Б Специфікації до складальними кресленнями	
Додаток В Презентація до захисту.....	
Додаток Г Відгук керівника дипломного проекту	
Додаток Д Рецензія на дипломний проект.....	

**Додаток Д,
ВІДГУК**

на дипломний проект бакалавра на тему:

«Розробка технічного проекту приводу токарно-гвинторізного верстата ТВ-6» Іванова Сергія Валентиновича

Метою дипломного проекту є обґрунтування раціональних параметрів редуктора приводу токарно-гвинторізного верстата ТВ-6 з детальною розробкою шестерень 1,2,3,4 головного приводного валу з використанням CAD SolidWorks.

В вступі приведене коротке обґрунтування необхідності розробки технічного проекту редуктора приводу токарно-гвинторізного верстата ТВ-6, та його актуальність. В загальних відомостях описаний принцип дії редуктора приводу токарно-гвинторізного верстата ТВ-6.

В конструкторському розділі було відновлено конструкторську документацію токарно-гвинторізного верстата ТВ-6, розглянуто опис конструкції та основні складові частини верстату, розраховано та спроектовано відсутні шестерні та підібрано матеріал, розраховано режимні параметри верстату, а також спроектовано віртуальну твердотільну модель токарно-гвинторізного верстату ТВ-6, розроблені креслення.

В експлуатаційному розділі було розглянуто підготовку верстата до роботи, техніку безпеки, протипожежну безпеку, правила роботи за верстатом, можливі несправності та їх усунення. Креслення оформлені відповідно до стандартів ЄСКД. Пояснювальна записка відповідає вимогам до кваліфікаційних робіт і складається з необхідних розділів.

В кваліфікаційній роботі автором застосовані професійні функції спеціаліста освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр напрямку підготовки 050503 «Машинобудування». Студент показав достатню кваліфікацію фахівця рівня бакалавр. Дипломний проект заслуговує оцінки «відмінно».

Керівник дипломного проекту,
професор кафедри ГМІ



А.О. Бондаренко

Додаток Е
РЕЦЕНЗІЯ

на дипломний проект, на тему: «Розробка технічного проекту приводу токарно-гвинторізного верстата ТВ-6» Іванова Сергія Валентиновича

Робота Іванова Сергія Валентиновича присвячена проектуванню й конструюванню приводу токарно-гвинторізного верстата ТВ-6.

Приведена актуальність та коротке обґрунтування необхідності розробки приводу токарно-гвинторізного верстата ТВ-6. В загальних відомостях описаний принцип дії токарно-гвинторізного верстата ТВ-6.

В конструкторському розділі було відновлено конструкторську документацію токарно-гвинторізного верстата ТВ-6, розглянуто опис конструкції та основні складові частини верстату, розраховано та спроектовано відсутні шестерні та підібрано матеріал, розраховано режимні параметри верстату, а також спроектовано віртуальну твердотільну модель токарно-гвинторізного верстату ТВ-6, розроблені креслення.

В експлуатаційному розділі розглянуто підготовку верстата до роботи, техніку безпеки, протипожежну безпеку, правила роботи за верстатом, можливі несправності та їх усунення.

В розділі охорони праці описані заходи щодо охорони праці та довкілля.

Робота добре ілюстрована, легко читається й віддзеркалює усі аспекти даної теми. В зв'язку з вищесказаним вважаю, що кваліфікаційна робота Іванова С.В. «Розробка технічного проекту приводу токарно-гвинторізного верстата ТВ-6» заслуговує оцінки відмінно.

Зав. кафе. ТУПМ
К.Т.Н. доц.



К. А. Левченко

Операция поиска #1

Исходный текст

Міністерство освіти і науки України Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»
Механіко-машинобудівний факультет Кафедра гірничих машин та інжинірингу ПОЯСНЮВАЛЬНА
ЗАПИСКА кваліфікаційної роботи на здобуття ступеню бакалавра студента Іванова Сергія
Валентиновича академічної групи 133-16ск-1 спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»
спеціалізації «Гірничі машини та комплекси» за освітньо-професійною програмою «Гірничі машини
та комплекси» на тему Розробка технічного проекту приводу **токарно-гвинторізного верстата ТВ-6**
Керівники Прізвище, ініціали Оцінка за шкалою Підпис реєстраційної інституції кваліфікаційної
роботи Бондаренко А.О. розділів: Конструкторський Бондаренко А.О. Експлуатаційний Бондаренко
А.О. Рецензент Нормоконтролер Кухар В.Ю. Дніпро 2019 ЗТВЕРДЖЕНО: завідувач кафедри гірничих
машин та інжинірингу _____ Заболотній К.С. (підпис) (прізвище,
ініціали) «_____» _____ 2019 року ЗАВДАННЯ на кваліфікаційну роботу ступеня
бакалавра студенту Іванову С.В. академічної групи _____ спеціальності 133
«Галузеве машинобудування» спеціалізації «Гірничі машини та комплекси» за освітньо-
професійною програмою «Гірничі машини та комплекси» на тему Розробка технічного проекту
приводу **токарно-гвинторізного верстата ТВ-6**, затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська
політехніка» від 28.05.2019 № 816-л Розділ 3 міст Термін виконання Конструкторський Відновити
конструкторську документацію **токарно-гвинторізного верстата ТВ-6**, розглянути опис конструкції,
розрахувати та спроектувати відсутні шестерні, розрахувати режимні параметри верстату, а також
спроектувати модель токарно-гвинторізного верстату ТВ-6. Експлуатаційний Розглянути підготовку
верстата до роботи, техніку безпеки, протипожежну безпеку, правила роботи за верстатом,
можливі несправності та їх усунення. Завдання видано _____ Бондаренко
А.О. (підпис керівника) (прізвище, ініціали) Дата видачі 28.05.2019 Дата подання до екзаменаційної
комісії 22.06.2019 Прийнято до виконання _____ Іванову С.В. (підпис студента) (прізвище,
ініціали) 11 Реферат Пояснювальна записка: 51 стор., 19 рисунків, 7 таблиць, 9 джерел інформації, 6
додатків. Об'єкт дослідження: Процес відновлення редуктора приводу токарно-гвинторізного
верстату ТВ-6 шляхом обґрунтування параметрів та проектування **шестерні 1,2,3,4** цього
приводу. Мета роботи: Обґрунтувати раціональні параметри редуктора приводу **токарно-
гвинторізного верстата ТВ-6** з детальною розробкою шестерень **1,2,3,4** головного приводного
валу. У вступі розглянуто актуальність проекту, мета та задачі роботи, технічна проблема. В
конструкторському розділі було відновлено конструкторську документацію **токарно-гвинторізного
верстата ТВ-6**, розглянуто опис конструкції та основні складові частини верстату, розраховано та
спроектовано відсутні шестерні та підбрано матеріал, розраховано режимні параметри верстату, а
також спроектовано віртуальну твердотільну модель токарно-гвинторізного верстату ТВ-6 та
розроблені креслення. В експлуатаційному розділі було розглянуто підготовка верстата **до роботи,
техніка безпеки**, протипожежна безпека, правила роботи за верстатом, можливі несправності та їх
усунення і т.і. Ключові слова: ШЕСТЕРНІ, РЕДУКТОР, ТОКАРНО-ГВИНТОРІЗНИЙ **ВЕРСТАТ ТВ-6**, КАЛІБР,
СТАЛЬ 9ХС.123 міст Вступ..... 7 Розділ 1 Конструкторський
розділ..... 9 1.1 Призначення токарно-гвинтового **верстата ТВ-6**..... 9 1.2
Характеристики та опис конструкції токарно-гвинтового **верстата ТВ-
6**..... 9 1.2.1 Характеристики токарно-гвинторізного верстату ТВ-
6..... 9 1.2.2 Опис конструкції та коротка відомість про складові **частини токарно-гвинторізного
верстату ТВ-6**..... 11 1.3 Коротка відомість про оброблювану деталь..... 18 1.4
Розрахунок відсутніх шестерень..... 20 1.4.1 Геометричний розрахунок профіля
відсутніх зубчатих шестерень **1,2,3,4**..... 20 1.4.2 Розрахунок зубчатої
шестерні z4..... 20 1.4.3 Розрахунок зубчатої шестерні z3..... 23 1.4.4
Розрахунок зубчатої шестерні z2..... 27 1.4.5 Розрахунок зубчатої шестерні
z1..... 27 1.5 Вибір матеріала для відсутніх зубчатих колес..... 30 1.6 Розрахунок

оборотів на валу шпинделя.....	301.6.1	Розрахунок передаточного відношення.....	301.6.2	Розрахунок передаточного числа в кожній групі.....	321.6.3
Розрахунок оборотів на валу Шпинделя.....	341.6.4	Розрахунок стандартного числа.....	35	1.7 Розрахунок потужності та крутного моменту на валу шпинделя.....	381.7.1
Розрахунок потужності на валах.....	381.7.2	Розрахунок обертального моменту на валу шпинделя.....	391.8	Розрахунок режимного параметра токарно-гвинторізного верстата ТВ-6 при роботі з калібром “кільце шліцеве”.....	401.8.1
Розрахунок сили різання при обточені.....	421.8.2	Розрахуємо необхідний крутний момент та підбрати необхідну передачу для обробки калібру “кільце шліцеве”.....	421.8.3	Перевірка особо напруженого валу при обробці калібру “кільце шліцеве”.....	42
Розділ 2 Експлуатаційний розділ.....	432.1	Підготовка токарно-гвинторізного верстата ТВ-6 до роботи.....	43	2.1.1 Підготовка токарно-гвинторізного верстата ТВ-6.....	432.1.2
Змашення токарно-гвинторізного верстата ТВ-6.....	432.2	Техніка безпеки та правила роботи при експлуатації токарно-гвинторізного верстата ТВ-6.....	442.2.1	Техніка безпеки при роботі за токарно-гвинторізним верстатом ТВ-6.....	442.2.2
Правила роботи за токарно-гвинторізним верстатом ТВ-6.....	462.3	Використання змащувально-охолоджуваної рідини при різанні металів та вплив її на людину.....	482.3.1	Змашування та охолодження деталі при різанні.....	482.3.2
Вплив змащувально-охолоджуваної рідини на людину.....	492.4	Протипожежні заходи.....	512.4.1	Основні правила пожежної безпеки.....	512.4.2
Протипожежна профілактика.....	512.5	Можливі несправності в роботі верстата і їх усунення...52	Висновок.....	54	Перелік посилань.....
512	ВСТУП	Токарні верстати є основним приладом для обробки металевих заготовок циліндричних, конічних форм, а також нарізки різьби, свердлення, зенкерування і розгортання отворів. Актуальність проекту: У зв'язку з розширенням виробництва підприємство ТОВ “СпецТехОснастка” було отримане замовлення на серійне виготовлення деталі калібру “кільце шліцеве”. Для виробництва цієї деталі рекомендовано використовувати токарно-гвинторізнний верстат ТВ-6. Деталь заплановано виготовляти крупносерійним виробництвом протягом тривалого часу. Тому токарно-гвинторізнний верстат ТВ-6 буде експлуатуватись протягом тривалого часу тільки для обробки деталі калібру “кільце шліцеве”. На даний момент верстат ТВ-6 потребує відновлення у зв'язку з відсутністю окремих деталей, а саме чотирьох шестерень на приводному валу редуктора приводу. Тому у роботі необхідно виконати обґрунтування параметрів редуктора приводу верстату з метою узгодження його роботи для виготовлення деталі калібр “кільце шліцеве” та розробити документацію і виготовити відсутні шестерні для відновлення його роботи. Мета роботи: Обґрунтувати раціональні параметри редуктора приводу токарно-гвинторізного верстата ТВ-6 з детальною розробкою шестерень 1,2,3,4 головного приводного валу. Задачі дослідження: Розрахувати режимні параметри токарно-гвинторізного верстата ТВ-6 при обробці деталі калібру “кільце шліцеве”. Розробити твердотільну модель токарно-гвинторізного верстата ТВ-6. Виконати повірочний розрахунок приводу токарно-гвинторізного верстата ТВ-6 при роботі з калібром “кільце шліцеве”. Розрахувати та спроектувати шестерні 1,2,3,4. Розробити конструкторську документацію токарно-гвинторізного верстата ТВ-6. Технічна проблема : полягає в необхідності відновлення документації токарно-гвинторізного верстату ТВ-6 з метою організації крупносерійного виробництва деталі калібру “кільце шліцеве” зі сталі 9ХС діаметром 45мм. Об'єкт дослідження : Процес відновлення редуктора приводу токарно-гвинторізного верстату ТВ-6 шляхом обґрунтування параметрів та проектування шестерні 1,2,3,4 цього приводу. Ідея роботи: полягає у використанні інженерних методів розрахунку режимних і конструктивних параметрів приводу токарно-гвинторізного верстату ТВ-6 при обробці деталі калібр “кільце шліцеве” зі сталі 9ХС. Предмет дослідження: конструктивні елементи редуктора приводу токарно-гвинторізного верстата ТВ-6. Апробація: технічні рішення були апробовані на студентській конференції “Тиждень студентської науки”. Ключові слова: ШЕСТЕРНІ, РЕДУКТОР, ТОКАРНО-ГВИНТОРІЗНИЙ ВЕРСТАТ ТВ-6, КАЛІБР, СТАЛЬ 9ХС.134	Розділ 1 Конструкторський розділ		

Призначення токарно-гвинторізного верстата ТВ-6 Даний верстат призначений для обробки металів методом різання. На цьому верстаті обробляються деталі які мають осеметричну форму (втулки, валики, заготовки для зубчатих коліс, оправки і т.і.). Для виготовлення цих деталей верстат може обробляти фасонні, циліндричні, конічні поверхні, нарізати різьбу, обробляти торцеві поверхні, виточувати канавки, свердлити, зенкерувати і розгортати отвори та інші операції. Для обробки деталей на верстаті використовують різноманітні ріжучі інструменти. Такі як: різці, свердла, зенкери, розвертка, мечики, плашки. При виконанні токарних робіт деталь обертається з певною швидкістю, а ріжучий інструмент має поступальний рух. Обертання заготовки, за рахунок котрого виконується різання заготовки, називається - головним рухом, а поступальне переміщення інструмента, називається рухом подачі.

1.2 Характеристики та опис конструкції токарно-гвинтового верстата ТВ-61.2.1 Характеристики токарно-гвинторізного верстату ТВ-6.

Основні характеристики верстата: Тип верстату – токарно-гвинторізний, модель – ТВ-6, рік випуску – 1980 рік, клас точності – нормальний, вага верстата – 300 кг. Основні розміри: Довжина – 1130 мм; Висота – 1020 мм; Ширина – 430 мм; - Висота від опорної поверхні різця до лінії центрів – 12 мм; - Висота центрів – 108 мм; - Найбільші розміри державки різця – 10 x 12 мм; - Число різців у різцетримачі – 4; - Найбільша відстань від осі центрів до кромки різцетримача - 78 мм; - Число різцевих головок в супорті – 1; - Число супортів – 1; - Найбільше переміщення супорта, мм: поздовжнє – 300, поперечне - 100; - Переміщення за один оборот маховика, мм: поздовжнє – 30, поперечне - 2; - Переміщення на одне відділення лімба, мм: поздовжнє – 0.5, поперечне - 0.025. Шпindel: Гальмування шпинделя – відсутня; Конус Морзе - №3; Блокування рукояток – відсутня; Різцеві салазки: Переміщення за один поворот лімба – 2 мм; Найбільше переміщення – 50 мм; Ціна одного ділення шкали повороту - 1°; Ціна одного розподілу лімба – 0.025 мм; Найбільший кут повороту - 45°. Задня бабка: Поперечний зсув – 5 мм; Конус Морзе - №2; Найбільше переміщення пінолі – 65 мм. Ремінь: Клиновий А 1700 – 1 одиниця. Електродвигун: Потужність – 1,1 кВт; Число оборотів – 1440 об/хв. Підшипники шпинделя: Задній шарикопідшипник радіальний однорядний № 206, розмір: 30x62x16 мм; - Передні два шарикопідшипники радіально-наполегливі однорядні № 46207, розмір - 35x72x17 мм.

1.2.2 Опис конструкції та коротка відомість про складові частини токарно-гвинторізного верстату ТВ-6.

Опис конструкції наведено на рис. 1.1. Передня бабка (рис 1.2) кріпиться на токарно-гвинторізний верстат ТВ-6 по лінії центрів в горизонтальній площині з лівої частини, та кріпиться до верстату двома встановленими гвинтами. Передня бабка одночасно є коробкою швидкостей, яка складається з ряду зубчатих шестерень з різним передаточним відношенням, які в свою чергу закріпленні на валах. За допомогою рукояток управління задається необхідна комбінація шестерень що приводить до зміни обертального руху шпинделю. Передня бабка також слугує для підтримки оброблюємої заготовки. Рис. 1.1

Твердотільна модель токарно-гвинтового верстата ТВ-61 – передня бабка, 2 – коробка подач, 3 – шпindel, 4 – супорт, 5 – фартук, 6 – задня бабка, 7 – станина, 8 – двигун. Рис 1.2 Твердотільна модель передньої бабки 1 – рукоятка зміни напрямку подач, 2, 3 – рукоятка встановлення частоти обертання шпинделя, 4 – шпindel. Коробка подач (рис. 1.3) слугує для налаштування швидкості переміщення супорта в продовженому напрямку направляючим станини токарно-гвинторізного верстату ТВ-6, або для налаштування шагу нарізної різьби. Також коробка подач дає можливість нарізати метричну різьбу з **шагом 0,8; 1; 1,5 мм**. Налаштування коробки подач здійснюється за допомогою рукояток управління, які знаходяться на передній панелі та переключенням котрих відбувається зміна передаточного відношення **ходового гвинта чи ходового валика**, що викликає зміну швидкості. Механізм коробки подач дуже схожий **на механізм коробки швидкостей**. Рис 1.3

Твердотільна модель коробки подач 1 – рукоятка встановлення шагу різьби та величини подач, 2 – рукоятка включення ходового гвинта та ходового валика, 3 – ходовий гвинт, 4 – ходовий валик. Шпindel (рис. 1.4) виготовлений з литої легированої сталі та представляє з себе пустотілий вал в котрому є наскрізний отвір для віддалення центру та для установки довгих прутків у вигляді заготовок. По формі кінець шпинделя є різьбовим та має центруючу шийку, різьбову ділянку, конічний отвір, виготовлене по системі конусів Морзе. Рис. 1.4 Твердотільна модель шпинделю в розрізі 1 – центруюча шийка, 2 – різьбова ділянка, 3 – конічний отвір, виготовлений по системі конусів Морзе. Супорт (рис. 1.5) призначений для закріплення та переміщення різця в поперечному, подовженому чи кутовому напрямку вздовж оброблюваної заготовки, та має чотири

каретки. Супорт має п'ять основних частин: повздовжні салазки (ще їх називають іноді каретками), поперечні салазки, поворотні плити, верхні салазки, різцетримач. Фартук закріплений на супорті в нижній площині. Завдяки фартуку (рис. 1.5) можливо призводити механічну повздовжню подачу супорта вручну, а також завдяки **ходовому гвинту та ходовому** валику. Ходовий гвинт потрібен для нарізання різцями різьби. Для інших робіт використовується ходовий валик. Рухається фартук токарно-гвинтового верстату ТВ-6 завдяки салазкам. Поперечні салазки рухаються від гвинтової передачі та ходового валика, а верхні салазки **мають тільки ручне переміщення**. **Задня бабка складається з трьох основних частин: плити**, пінолі, корпусу та призначена для підтримки довгих деталей. Довгі деталі **Рис. 1.5 Твердотільна модель фартука закріпленого на супорті. 1 – повздовжні салазки (ще їх називають іноді каретками), 2 – поперечні салазки, 3 – поворотна плита, 4 – верхні салазки, 5 – різцетримач.** закріплюються в необхідному положенні за допомогою затиску ексцентрикового типу. Також в задню бабку можливо встановити деякі інструменти. Такі як розвертки, свердла, свердлильні патрони та інші інструменти. Піноль зроблена у вигляді пустотільного валу з переднім конічним отвором зробленим по системі конусу Морзе 2 та переміщується по середнім направляючим станини. Для обробки зовнішніх конусів **задня бабка має можливість** зміщувати ось пінолі відносно осі шпинделя в горизонтальній площині. Для цього на корпусі задньої бабки є гайка та два гвинти, які знаходяться з обох сторін корпусу. Твердотільна модель зображена **на рис. 1.6. Рис.1.6** Твердотільна модель задньої бабки **1 – корпус, 2 – плита, 3 – піноль, 4 – маховик, 6 – рукоять для обертання маховика, 7 – шпонка, 8 – рукоять для затиску пінолі, 9 – два гвинти для зміщення пінолі з осі шпинделя, 10 – гайка.** Станина (рис. 1.7) виготовлена зі чавуну методом відливки у коробчастій формі та має дві призматичні та дві плоскі направляючі за допомогою яких переміщується супорт та задня бабка в продовженому напрямку. Станина розташована на двох тумбах. **Рис.1.7** Твердотільна модель станини **1 – дві призматичні направляючі, 2 – дві плоскі направляючі, 3 – тумби.** Електродвигун головного руху називається АОЛ2-21-4, з потужністю $N=1,1$ кВт та **з частотою обертання $n=1440$ об/хв.** АОЛ2 це закритий у виконанні двигун зі станиною і щитами з алюмінієвого сплаву. **Рис. 1.8** Твердотільна модель електродвигуна токарно-гвинторізного верстату ТВ-6. **1 – корпус електродвигуна, 2 – шків.** 1.3 Коротка відомість про оброблювану деталь. Оброблювана деталь – це калібр “кільце шліцеве”. Комплексний калібр призначений для контролю зовнішнього і внутрішнього отворів, а так само їх співвісність, ширину шліца і його між осевого зсуву. Максимальний діаметр калібру 45 мм. Вироблений зі сталі 9ХС який відноситься до інструментальної легированої сталі. Вона має **0,9% вуглецю, до 1,5 % хрому** та кремнію. Твердість матеріалу 241 МПа. **Рис.1.9** Кільце шліцеве. 1.4 Розрахунок відсутніх шестерней 1.4.1 Геометричний розрахунок профіля відсутніх зубчатих шестерень **1,2,3,4.** Для того щоб розрахувати і спроектувати відсутні зубчаті шестерні приводу редуктора **(рис. 1.10) токарно-гвинторізного верстата** необхідно виміряти міжосьову відстань валу I з валом II та відстань між II та III валом та розрахувати дільний діаметр зубчатих шестерень протилежних відсутнім. **Рис.1.10** Привод редуктора **1 – перший вал, 2 – другий вал, 3 – третій вал, 4 – шпиндель.** Побудуємо **кінематичну схему (рис. 1.11) виходячи з рис. 1.10. 1.4.2 Розрахунок** зубчатої шестерні z4. Вихідні данні для розрахунку шестерні: Міжосьова відстань III і II валу мм. **Рис.1.11** Кінематична схема приводу **De – M – електродвигун; d1 та d2 – шків під клиноремінну передачу; z1....z4 – невідомі зубчаті шестерні; z4....z11 – відомі зубчаті шестерні.** Дільний діаметр протилежної зубчатої шестерні **z9: мм. (1.1) De Da9 - діаметр вершин зубів; m – модуль шестерні.** Далі по формулам розраховуємо основні геометричні параметри шестерні z4 та приймаємо модуль шестерень $m = 1,5$ мм. Розрахунок дільного діаметра шестерні: **мм. (1.2)** Розрахунок кількості зубців: ШТУК. (1.3) Розрахунок діаметра вершин зубців: мм. (1.4) Розрахунок діаметра впадин зубців: **мм. (1.5)** $De: . (1.6)$ Розрахунок діаметра основної окружності: мм. (1.7) $De: -$ кут вихідного контуру прямозубої шестерні. Розрахунок товщини зуба: мм. (1.8) Розрахунок мінімальної ширини колес зубчатої шестерні: мм. (1.9) $De: = 0,1...0,15$ - коефіцієнт ширини зуба По ГОСТ 8032-56 “Переважні числа та ряди переважних чисел” приймаємо $= 10$ мм. По розрахованим даним побудуємо твердотільну модель шестерні (рис. **1.12**). 1.4.3 Розрахунок зубчатої шестерні z3. Вихідні данні для розрахунку шестерні: Дільний діаметр протилежної зубчатої шестерні z8: мм. (1.10) Розрахунок дільного діаметра шестерні z3: мм. (1.11) Розрахунок кількості зубців: штук. (1.12) Розрахунок діаметра вершин зубців: мм. (1.13) Розрахунок діаметра впадин зубців: мм.

(1.14)Рис.1.12 Твердотільна модель зубчатої шестерні z4.Розрахунок діаметра основної окружності: мм. (1.15)Товщина зуба та ширина колеса шестерні z3 будуть ідентичні z4. По розрахованим даним побудуємо твердотільну модель шестерні (рис. 1.13) та для простоти конструкції z4 та z3 розробимо у вигляді блоку – шестерень як показано на рисунку 1.14. Рис.1.13 Твердотільна модель зубчатої шестерні z3.Рис.1.14. Твердотільна модель розробленої зубчатої блок-шестерні z3 та z4.1.4.4 Розрахунок зубчатої шестерні z2. Вихідні данні для розрахунку шестерні:Ділильний діаметр протилежної зубчатої шестерні z7: мм. (1.16)Розрахунок ділильного діаметра шестерні: мм. (1.17)Розрахунок кількості зубців: штук. (1.18)Розрахунок діаметра вершин зубців: мм. (1.19)Розрахунок діаметра впадин зубців: мм. (1.20)Розрахунок діаметра основної окружності: мм. (1.21)Товщина зуба та ширина колеса будуть ідентичні z4.По розрахованим даним побудуємо твердотільну модель шестерні (рис. 1.15).1.4.5 Розрахунок зубчатої шестерні z1. Вихідні данні для розрахунку шестерні:Міжосьова відстань II і I валу мм.Рис.1.15 Твердотільна модель зубчатої шестерні z2.Розрахунок ділильного діаметра шестерні: мм. (1.22)Розрахунок кількості зубців: штук. (1.23)Розрахунок діаметра вершин зубців: мм. (1.24)Розрахунок діаметр впадин зубців:мм. (1.25)Розрахунок діаметра основної окружності: мм. (1.26)Розрахунок товщини зуба: мм. (1.27)Розрахунок мінімальної ширини колес зубчатої шестерні: мм. (1.28)По ГОСТ 8032-56 “Переважні числа та ряди переважних чисел” приймаємо $\alpha = 10$ мм. Після детального розрахунку відсутніх шестерень розробимо твердо тільні моделі (рис.1.16) та основні параметри цих шестерень занесемо в таблицю (табл. 1.1).Табл.1.1 Основні геометричні параметри відсутніх шестерень.Номер шестерні1234Ділильний діаметр, мм37,55740,548Продовження Табл. 1.1.Кількість зубців, кількість25382732Діаметр вершин, мм40,56043,551Діаметр впадин, мм33,7553,253044,25Діаметр основної окружності, мм 35,2453,5738,0645,11Товщина зуба,мм2,36Ширина колес, мм11,49,451.5 Вибір матеріала для відсутніх зубчатих колес.Щоб отримати відносно невисоку вартість та мати міцні зубчасті колеса без збільшення їх габаритів вибираємо сталь леговану конструкційну марки: **Сталь 40Х ГОСТ 4543-71** (кована). Та загартовуємо током високої частоти на 2 мм нижче дна впадин для покращення міцності.Властивості після термообробки:- межа текучості $\delta = 750$ МПа;- твердість серцевини 269...302 НВ.1.6 Розрахунок оборотів на валу шпинделя1.6.1 Розрахунок передаточного відношення. Побудуємо спрощену розмножувальну структуру. На ньому бачимо що складаєтьсяРис.1.16 Твердотільна модель зубчатої шестерні z1. з чотирьох груп (рис.1.17), а саме:Група А – складається з одної клиноремінної передачі.Група В – складається з одної зубчатої передачі.Група **С – складається з трьох** зубчатих передач.Група **Д – складається з двох** зубчатих передач.Позначимо число передач в групі літерою Р. То $PA=1$, $PB=1$, $PC=3$, $PD=2$.Щоб дізнатися число ступенів обертання валу шпинделя треба визначити які похідні числа передач кожної групи, в свою чергурозташованіх послідовно в розмножувальній структурі. (1.29)Рис.1.17 Спрощена розмножувальна структура.1.6.2 Розрахунок передаточного числа в кожній групі. Для розрахунку передаточного числа в кожній групі необхідно знати кількість зубців кожної шестерні та діаметр валків клиноремінної передачі.Вихідні данні для розрахунку передаточного числа: Діаметр першого шківa $d1=63$ мм; Діаметр другого шківa $d2=120$ мм та зубчаті колеса(таб. 1.2).Табл.1.2 Вихідні дані зубчатих колес.Шестерня Кількість зубців, штукШестерняКількість зубців, штукZ125Z738Z238Z849Z327Z944Z432Z1025Z551Z1145Z631 Розрахунок передаточного числа групи PA: (1.30)розрахунок передаточного числа групи PB: (1.31)розрахунок передаточного числа групи PC: (1.32) (1.33) (1.34)розрахунок передаточного числа групи PD: (1.35) (1.36)1.6.3 Розрахунок оборотів на валу Шпинделя. Після розрахунку передаточного числа визначимо фактичні обороти валу шпинделя на кожній з шести передач. Розрахунок передаточного числа першої передачі: об/хв. (1.37) Де: обороти електродвигуна верстату, який має 1440 об/хв.Розрахунок передаточного число другої передачі: об/хв. (1.38)Розрахунок передаточного число третьої передачі: об/хв. (1.39)Розрахунок передаточного число четвертої передачі: об/хв. (1.40)Розрахунок передаточного **число п'ятої передачі**: об/хв. (1.41)Розрахунок передаточного число шостої передачі: об/хв. (1.42)Отриманні дані занесемо в таблицю (табл.1.3) від меншого числа до більшого.Табл.1.3 Фактичне число оборотів на кожній зі шести передач.Обороти Шпинделя, об/хв.134,31174,21243,75397,98525,11722,29Передачан1n2n3n4n5n6.1.6.4 Розрахунок стандартного числа. Приймаємо стандартне число (табл. 1.4) оборотів шпинделя та перевіримо

відхилення від фактичних швидкостей. Табл. 1.4 Стандартне число оборотів на кожній зі шести передач. Обороти Шпинделя, об/хв. 130170235385510700 Передача нст1 нст2 нст3 нст4 нст5 нст6

Перевірка відхилення від фактичних швидкостей. Допустиме відхилення в залежності від знаменника геометричного ряду: Де: Y – знаменник ряду, котрий визначається по формулі: (1.43) По ГОСТ 8032-56 “Переважні числа та ряди переважних чисел” приймаємо $Y=1,41$ та розраховуємо геометричний ряд. (1.44) Розраховуємо відхилення фактичних чисел від стандартних. Відхилення фактичних чисел першої передачі: (1.45) Розрахунок відхилення фактичних чисел другої передачі: (1.46) Розрахунок відхилення чисел третьої передачі: (1.47) Розрахунок відхилення фактичних чисел четвертої передачі: (1.48) Розрахунок відхилення фактичних чисел п’ятої передачі: (1.49) Розрахунок відхилення фактичних чисел шостої передачі: (1.50) Всі відхилення знаходяться в межі допустимих, тому отримані числа залишаємо без змін і занесемо в таблицю (табл. 1.5) та побудуємо графік обертання шпинделя (рис. 1.18). Табл. 1.5 Число оборотів на кожній зі шести передач. Передача Стандартне число обертів, нст об/хв Фактичне число обертів, п об/хв Відхилення фактичних обертів від стандартних, $Y\%$ 1130134,313,32170174,212,53235243,753,74385397,983,45510525,1136700722,293,2700 об/хв 500 об/хв 385 об/хв 235 об/хв 170 об/хв 130 об/хв II III IV V Рис. 1.18 Графік обертання шпинделя.

1.7 Розрахунок потужності та крутного моменту на валу шпинделя

1.7.1 Розрахунок потужності на валах. Вихідні данні: - Потужність електродвигуна $N_{ел.дв.} = 1,1$ кВт; - Частота обертання електродвигуна $n_{ел.дв.} = 1440$ об/хв. Для розрахунку потужності на кожному з чотирьох валів визначимо коефіцієнт втрат ККД: $\eta_{зз} = 0,99$ – ККД зубчатого зачеплення; $\eta_{рп} = 0,98$ – ККД ремінної передачі; $\eta_{пк} = 0,995$ – ККД підшипників кочення. Та далі по формулам розраховуємо потужність I, II, III, IV валів. Перший вал: кВт. (1.51) Розрахунок потужності на другому валу: кВт. (1.52) Розрахунок потужності на третьому валу: кВт. (1.53) Розрахунок потужності на четвертому валу: кВт. (1.54) 1.7.2 Розрахунок обертального моменту на валу шпинделя. Момент розраховується по формулі: Де: T_i – момент на валу шпинделя; N_{IV} – потужність на валу шпинделя; n_i – частота обертання на валу шпинделя. Визначимо крутний момент на кожній з шести передач та розраховані результати занесемо в таблицю (табл. 1.6). Розрахунок першої передачі: Нм. (1.55) Розрахунок крутного моменту другої передачі: Нм. (1.56) Розрахунок крутного моменту третьої передачі: Нм. (1.57) Розрахунок крутного моменту четвертої передачі: Нм. (1.58) Розрахунок крутного моменту п’ятої передачі: Нм. (1.59) Розрахунок крутного моменту шостої передачі: Нм. (1.60)

1.8 Розрахунок режимного параметра токарно-гвинторізного верстата ТВ-6 при роботі з калібром “кільце шліцеве” Після розрахунку режимних параметрів верстата необхідно Табл. 1.6. Режимні параметри токарно-гвинторізного верстата ТВ-6. Передача Обороти шпинделя n , об/хв. Крутний момент T , Нм 113070,04217054323538,59438523,64551017,91670013,02 підібрати один із шести режимів при якому буде можливо обточити калібр. Для цього необхідна заготовка типу кругляк діаметром 50 мм.

1.8.1 Розрахунок сили різання при обточенні. Сила різання розраховується по формулі: Де: C_p – коефіцієнт, який характеризує умови обробки. Для конструкційної сталі при обробці різцем зі твердого сплаву дорівнює 300; t – глибина різання. Для чергової обробки заготовки беремо максимальну можливу глибину в 4 мм та 1 мм залишаємо для чистової; S – подача супорту и має 1 мм/об.; X_p та Y_p – це коефіцієнти які враховують вплив. $X_p = 1$, $Y_p = 0,75$. Н. (1.61) 1.8.2 Розраховуємо необхідний крутний момент та підібрати необхідну передачу для обробки калібру “кільце шліцеве” Нм. (1.62) Для обробки заготовки обираємо третю передачу з характеристиками обороти шпинделя 235 об/хв. Та крутним моментом 38,59 Нм.

1.8.3 Перевірка особо напруженого вала при обробці калібру “кільце шліцеве”. Для цього скористуємося програмою SolidWorks simulation, та по розрахованим вище даним перевіряємо вал (рис. 1.19) Рис. 1.19 Перевірка шпинделя на скручування валу.

1.11 Розділ 2 Експлуатаційний розділ 2.1 Підготовка токарно-гвинторізного верстата ТВ-6 до роботи 2.1.1 Підготовка токарно-гвинторізного верстата ТВ-6. Для початку верстат необхідно встановити на фундамент який не буде перевищувати 100 мм, та закріпити його анкерними болтами. Перевірка рівня по площині здійснюється по ГОСТ 42-56. Коли верстат буде встановлений: 1 – треба залити та змастити мастилом згідно з підрозділом 2.1.2; 2 – перевірити електрообладнання, яке встановлено на верстаті, заземлити верстат та підключити до мережі верстат; 3 – перевірити всі механізми верстату на відсутність несправності; 2.1.2 Змащення токарно-гвинторізного верстата ТВ-6. Для змащення верстату використовуємо індустриальне

мастило Б22 по ГОСТ 20799-75.Передній бабці необхідно змащувати шестерні та підшипники. Шестерні змащуються розбризкуванням з масляної ванни. Мастило заливається зверху через зняту верхню кришку. Період змащення: після першого разу через 15 днів роботи, потім кожні три місяці. Підшипники потрібно змащувати вручну та один раз в місяць.В коробці подач змащуємо шестерні та підшипники через корито яке знаходиться в верхні частині. Заміну мастила проводити після першого разу через 15 днів роботи, потім кожні три місяці.В задній бабці змащують вручну піноль та опори гвинтів один раз на робочу зміну. У фартуку змащують черв'ячну передачу, підшипники та шестерні. Змащують вручну та один раз на робочу зміну.Супорт також змащують один раз на робочу зміну та вручну. Місце змазки: направляючі каретки супорта, опори пінолі та гвинті каретки.

2.2 Техніка безпеки та правила роботи при експлуатації токарно-гвинторізного верстата ТВ-62.

2.2.1 Техніка безпеки при роботі за токарно-гвинторізним верстатом ТВ-6.

Нещасні випадки під час роботи на токарному верстаті можуть виникнути по ряду причин. Основними причинами є: несправність електропроводки та електрообладнання, відсутність огорожень відкритих обертових частин і механізмів, незнання працівниками правил техніки безпеки при роботі на верстаті. Пошкодження електричним струмом можливі при зіткненні людини з верстатом, який нормально не перебуває під струмом, але виявляється під напругою при пошкодженні ізоляції електрообладнання. Для боротьби з травмами отриманими внаслідок ураження електричним струмом при включенні електродвигунів в мережу необхідно виконати наступні вимоги:а) забезпечити недоступність електропровідних частин шляхом надійної ізоляції, застосування захисних огорожень, кожухів і т. і. або розташування їх на недоступній висоті;б) для захисту від небезпеки переходу напруги на верстат необхідно використовувати заземлення.Напруга, що підводиться до електродвигуна верстата має 380 вольт. А небезпечним для людини є вже напруга 36 вольт, тому щоб уникнути ураження працюючого струмом металеві частини електродвигуна, пускового пристрою і верстата повинні бути надійно заземлені, тобто повинен бути створений короткий шлях для відводу струму в землю, минаючи працюючого. При виявленні несправності електродвигуна, пошкодженні ізоляції струмопровідників, відчутті електричного струму у вигляді удару (поколювання) або тряски при дотику до частин верстата, необхідно негайно припинити роботу на верстаті і повідомити про це майстра. Запобіжні і захисні пристрої повинні бути виправні і надійно закріплені.Освітлення верстата і робочого місця повинно забезпечувати чітку видимість процесу обробки виробів, поділів на вимірювальний інструмент, а також таблиць налаштувань верстата і органів управління.Необхідно стежити, щоб при роботі на верстатах волосся працюючих були закриті головними уборами, косинками або хустками і підібрані під них. При носінні косинок або хусток забороняється зав'язувати їх на шиї або підборідді, звисаючі кінці повинні бути підібрані.Стан одягу у працюючих у верстата повинно виключати можливість захвату її частинами, що рухаються або оброблюваних предметом і працюючим інструментом.Для кожного працюючого повинно бути забезпечене зручне робоче місце, яке не заважало його діям під час виконання роботи.Робота несправним і зношеним інструментом не допускається.Робоче місце повинно міститися в чистоті, під ногами у працюючого не повинно бути мастила, охолоджувальної рідини, стружки і інших відходів.На робочому місці під ногами робочого повинен бути справний дерев'яний гранчастий настил, у якого відстань між планками має становити 25-30 мм., Ширина планок 50-60 мм.Для видалення стружки з верстата працюючі повинні забезпечуватися спеціальними пристосуваннями згідно з вимогами ДОСТ 2807-94 (гачки, щітки, ящики і т. і.). Прибирання проводиться тільки при вимкненому електродвигуні.При огляді оброблюваної деталі працюючим, верстат повинен бути відключений, а інструмент відведено від оброблюваної деталі. При обробці деталей на верстаті повинні застосовуватися пристрої, що забезпечують безпечне виконання цих операцій. Ручне полірування на верстаті виробів з виступаючими частинами, вирізами і канавками забороняється. Зачистка виробів на верстаті наждачним полотном повинна при зводитися за допомогою відповідних пристосувань.При обробці металів, що дає дрібну розлітаються стружку, необхідно надягати запобіжні окуляри.Після закріплення деталі в патроні або при знятті її, ключ в патроні залишати забороняється.

2.2.2 Правила роботи за токарно-гвинторізним верстатом ТВ-6.

Для довгострокової та комфортної роботи верстата без аварійних ремонтів треба дотримуватись правил роботи, а саме:- Перемикання чисел оборотів шпинделя необхідно проводити тільки при повній його

зупинці, якщо перемикає при неповній зупинці то відбуваються різкі удари зубів шестерень, внаслідок чого шестерні швидко зношуються і приходять в непридатність;- Перед тим як закрутити патрон на шпindel, потрібно ретельно вичистити різьбу на шпindelі і в патроні, так як забруднення різьби викликає заїдання патрона на шпindelі і може вивести шпindel з ладу;- Необхідно ретельно стежити за станом сальників супорта, так як з часом на них з'являється дрібна стружка, яка може викликати пошкодження направляючі станини. Сальники необхідно промивати керосином;- За направляючими станини потрібно дуже ретельний догляд. Ні в якому разі не слід допускати, щоб при русі супорта на направляючих залишався брудний слід. Шар мастила на направляючих станини при пересуванні супорта завжди повинен бути чистим. При появі брудного сліду потрібно негайно ретельно промити керосином направляючі. Брудний слід утворюється найменшими частинами металу, які потрапляють між поверхнями, що труться між супортом та станиною і при русі супорта викликають подряпини на направляючих.- Особливу увагу необхідно звертати на те, щоб не перевантажити верстат. У перевантаженого верстата під час роботи спостерігається не характерний шум, який відбувається при пробуксовуванні клино-ременої передачі. Також при перевантаженні відбувається перегрівання підшипників шпindelя і перегрівання електродвигуна.- Піноль при проточці деталей в центрах слід висувати на невелику величину, що збереже її від передчасного зносу, забезпечить більш міцне кріплення деталі.- Перемикання рукояток коробки подач потрібно робити тільки при мінімальних обертах шпindelя.- Чистку верстата необхідно проводити після закінчення роботи, попередньо зупинивши його. Верстат змащують машинним маслом, оберігаючи його цим від корозії.- Необхідно своєчасно змащувати верстат і замінювати мастило в ньому, як показано в підрозділі 2.1.2.2.3

Використання змащувально-охолоджуваної рідини при різанні металів та вплив її на людину 2.3.1

Змащування та охолодження деталі при різанні. Щоб зменшити шкідливу дію тертя та перешкоджати збільшенню температури більше 150 °С слід використовувати змащувально-охолоджувану рідину. При обробці деталей використовують емульсію, яка складається з 5-20% рас твору емульсора в воді. Завдяки тому що в емульсорі є мінеральні мастила, сантінола, пірофосфату натрію, трилону Б, пропиленгиколя, лауретсульфата натрію відбувається добре охолодження та ще надає змащувальну дію. Для чистої обробки деталей використовують сульфозфрезол, який складається з мінерального мастила що активоване сірою (не більше 1,7%) та смолистими речовинами які мають кисень. Сульфозфрезол має високі змащувальні властивості, що складається отримати високу чистоту обробки деталі. Змащувально-охолоджувана рідина на токарних верстатах подається неперервним струменем через гнучку шарнірну трубу діаметром 9 мм та допустимим тиском 2-3 кг/см² до місця відділення стружки. Подачу рідини потрібно починати одночасно з початком обробки деталі. Незважаючи на сприятливу дію змащувально-охолоджуваної рідини, на токарних верстатах її практично не використовують при роботі з сірим чавуном та різцями які складаються з твердого сплаву. При обробці деталей з сірого чавуну ефективність рідини дуже незначна. Крім того, дрібна стружка, коли змішується з рідиною, дуже забруднює верстат, що призводить до великого зносу направляючих станини. А з різцями з твердого сплаву не використовують через високу швидкість при обробці деталі, яка в свою чергу призводить до високого розбризкування рідини, ускладнюючи роботу на верстаті. Також при нерівномірній чи несвоєчасній подачі є ризик появи тріщини на пластині з твердого сплаву. 2.3.2.

Вплив змащувально-охолоджуваної рідини людину. При роботі на токарних верстатах одною з причин професійної шкідливості є взаємодія шкіри на рідину. В змащувально-охолоджувальній рідині використовується емульсія та нафтові мінеральні мастила, такі як машинні, сульфозфрезолі, веретені соляріві і т.і. При впливі мінеральних мастил на шкіру викликають масляні вугрі. В роботі з емульсією, які складаються з надмірними кількостями лугів, та також при використанні керосину, скипидару та т.і. можливе виникнення дерматиту, екземи, рожи. Емульсія, при потрапленні на відкриті рани сприяє проникненню мікроорганізмів вглиб тіла що сприяє виникненню гнійних захворювань. Також частий вплив на шкіру рідини приводить до подразнення, починає лущитися, викликає больові відчуття, сприяє до прояву тріщин та появи сухості шкіри. Водні емульсії та змащувально-охолоджуваної рідини, крім негативної дії на шкіру, ще може подразнювати слизову оболонку верхніх дихальних шляхів та також при знаходженні рідини в повітрі утворюються туман, що негативно впливає на шкіру та дихальні шляхи. Для

зменшення негативної дії рідин встановлюють на верстати щитки, екрани та інші пристосування, що перешкоджають розбризкуванню та облеглиють стікання рідини. Щоб захистити шкіру від негативного впливу мінеральних мастил застосовують пасту, яка містить речовини, що легко змочуються водою та розчиняються в ній. Захисний шар утворює мий на поверхні шкіри захищає від негативного впливу. Один із прикладів цих паст є ХІОТ-6, розроблена Харківським інститутом охорони праці. В її склад входять 72% гліцерину, 5,6% крохмалю, 2,4% желатину та 2% рідини Бурова. Наносити пасту треба перед началом робочої зміни в кількості 5-10 грам та розтерти поки не утвориться тонкий шар. Миття рук теплою водою з милом не забезпечує видалення мастила з шкіри. Також для миття шкіри не можна використовувати розчинники які мають ацетон, бензол та інші отруйні рідини. Тому що ці речовини можуть всмоктуватися в шкіру і викликати негативні наслідки, такі як отруєння та т.і. В даних випадках слід використовувати спеціальні пасту або мило, що складаються з 55% чистої глини, 25% нейтрального мила, та 20% висівок. Для витирання рук потрібно використовувати м'які та чисті обтираючі матеріали.

2.4 Протипожежні заходи

2.4.1 Основні правила пожежної безпеки.

Щоб уникнути можливості появи пожежу кожен робітник виконувати наступні правила:- Не загроможувати проходи к засобам пожежогашіння. А саме к вогнегасникам, пожежним кранам і т.і. згідно ГОСТ 12.4.009-83;- Запам'ятати розташування засобів пожежогашіння в цеху тавміти користуватись ними;- Не загроможувати робоче місце паливно-мастильними матеріалами та відходами, а своєчасно прибирати в протипожежні місця;- Спецодяг не зберігати біля нагрівальних та опалювальних приладів. Зберігати спецодяг тільки у розвішеному стані;- Не проливати паливно-мастильні матеріали при змащенні верстату, а в разі розливання – негайно провести прибирання;- Не використовувати несправні прилади та електроустановки.- Не застосовувати відкритий вогонь та не палити в місцях де це заборонено;- У разі загорання керосину або бензину гасити пожежу піском, пінним вогнегасником або азбестовим покривалом;- Пам'ятати, що пожежу легше запобігти чи ліквідувати в самому початку.

2.4.2 Протипожежна профілактика.

Здійснюється з ряду профілактичних заходів, котрі передбачають:- Навчання робітників використання засобами пожежогашіння та правилам пожежної безпеки;- Забезпечення швидкого повідомлення про виникнення пожежі, а саме встановлення сповіщувачів автоматичної та ручної дії згідно ДСТУ 54-14:2005;- Створення умов для успішного тушіння пожежі, тобто розроблення найкращих під'їздів до будівлі, зовнішніх пожежних сходів, спеціальних підходів до важкодоступних місць;- Забезпечення успішної евакуації людей. Для цього передбачають необхідну кількість виходів та їх раціональне розміщення згідно до ГОСТ 12.4.026;- Забезпеченням приміщень засобами пожежогашіння: відрами, ящиками з піском, лопатами, пожежними кранами, шлангами, сокирами, брезентовими або азбестовими покривалами, автоматичними засобами пожежогашіння та вогнегасниками згідно ГОСТ 12.4.009-83;- Усунення можливих причин виникнення пожежі. Для цього потрібно правильно утримувати отоплювальні прилади, електрообладнання, заборона паління, запалювання сірників та використання відкритого вогню в небезпечних місцях, своєчасно прибирати приміщення та територію від сміття.

2.5 Можливі несправності в роботі верстата і їх усунення.

Всі можливі несправності та їх усунення токарно-гвинторізного верстата ТВ-6 занесемо в таблицю 2.1. Табл. 2.1

Можливі несправності та їх усунення токарно-гвинторізного верстата ТВ-6

Можливі несправності в роботі верстата

Причини несправності	Усунення несправностей та їх попередження
Вібрація заготовки	Розрегулювання підшипників шпинделя
Відрегулювати підшипники шпинделя	Продовження табл. 2.1
Наявність конусності при обробці деталей в центрах)	неправильно виставлена задня бабка; б) вироблення отвори задньої бабки і знос піноліа)
Відрегулювати задню бабку двома регульовальними гвинтами	б) розточити отвір задньої бабки, замінити піноль.
Підрив заготовки при роботі відрізним різцем	а) великий знос гвинта або гайки поперечних салазок; б) передні підшипники шпинделя мають великий радіальний зазора)
замінити новими	б) відрегулювати за допомогою регульовальних гайок
Хвиляста поверхня при обробці торців деталі	Великий осьової люфт шпинделя і регульовальних клинів супорта
Відрегулювати за допомогою гвинта і гайок	Кільцеві виточки (на рівних відстанях), що виникають при проточені деталі
Знос рейкової шестерні або рейки	Замінити новими
Зниження потужності приводу	а) Недостатнє натяг приводного ременя (пробуксовування ременя); б) Засолювання ременя; в) Туго натягнутий ремінь
Відрегулювати натяг двома натяжними	

болтами.Відрегулювати натяг ременя.Поява зайвого шуму в коробці швидкостей або подача) недостатня кількість масла;б) поломка зуба шестерні) долити до рівняб) замінити новимиНе включається або не вимикається поздовжня механічна подача супортаНе відрегульовані муфти фартухаВідрегулювати гвинтом 11ВисновкиВ конструкторському розділі мета роботи була досягнута та задокументована в пояснювальній записці, а саме було відновлено конструкторську документацію **токарно-гвинторізного верстата ТВ-6**, розглянуто опис конструкції та основні складові частини верстату, розраховано та спроектовано відсутні шестерні та підібрано матеріал, розраховано режимні параметри верстату. В експлуатаційному розділі було розглянуто підготовка верстата **до роботи, техніка безпеки**, протипожежна безпека, правила роботи за верстатом, можливі несправності та їх усунення і т.і.За допомогою Solidworks спроектовано віртуальну твердотільну модель токарно-гвинторізного верстату ТВ-6 та складальні креслення на форматі А1 із специфікаціями:ГМІ.КП.19.11 - 00.00.000 СК **Токарно-гвинторізний верстат ТВ-6** ; ГМІ.КП.19.11.00.01.000 СК Задня бабка;ГМІ.КП.19.11.00.02.000 СК Коробка подач;ГМІ.КП.19.11.00.01.001 Перша шестерня;ГМІ.КП.19.11.00.01.002 Друга шестерня;ГМІ.КП.19.11.00.01.003 Блок-шестерня;ГМІ.КП.19.11.00.01.004 Перший вал;ГМІ.КП.19.11.00.01.005 Другий вал.11Перелік посиланьИ.И. Бергер Токарное дело. – 2-е издание переработанное и дополненное. Изд “Высшая школа” Минск. – 61 ст. С. А. Чернавский, Г. А. Снегирев. Проектирование механических передач: Учебно-справочное пособие для ВУЗов **и др. 5-е изд. М.: Машиностроение**, 1984.- 415 с.Старов В.Н., Пачевский В.М. Расчет и конструирование станков. Учебн. Пособ.. Воронеж: Вор. гос. тех. у-нт, Ч.1.Ч.2, 2007.–373с.В.Э. Пуш Конструирование металлорежущих станков – М.: Машиностроение, 1977. – 400 **с.А.С. Проников** Расчет и конструирование металлорежущих станков. М: Высшая школа, 1967. - 338 **с.В.И.Анурьев** **Справочник конструктора - машиностроителя т. 1.** - М.: Машиностроение, 1978 - с. 722.**В.И.Анурьев** **Справочник конструктора - машиностроителя т. 2.** - М.: Машиностроение, 1979 - с. 359.**В.И.Анурьев** **Справочник конструктора - машиностроителя т. 3.** - М.: Машиностроение, 1979 - с. 447.**Н.С.Колев**, **Л.В.Красниченко** и др. Металлорежущие станки - М.: Машиностроение, 1980 - с. 400.

[23:43:21] **Yah** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://studfiles.net/preview/4495151/page:2/>

[23:43:22] **Возникла ошибка при чтении файла:** <http://gmi.nmu.org.ua/ua/files/docs/Осв прогр з Галуз. МАШ - Бакалавр1.pdf> (**Недоступно чтение через IFilter**)

[23:43:25] **Ra** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://studall.org/all2-9469.html>

[23:43:27] **Ra** **Найдено 1% совпадений** по адресу: https://revolution.allbest.ru/manufacture/00484128_0.html

[23:43:29] **Ra** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://studfiles.net/preview/4198273/page:13/>

[23:43:30] **Ra** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <http://wikipage.com.ua/1x7602.html>

[23:43:30] **Yah** **Найдено 1% совпадений** по адресу: http://www.esa.int/spaceinimages/Images/2015/12/Qarman_CubeSat_in_Hertz_test_chamber

[23:43:31] **Ra** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <http://znaimo.com.ua/1C91>

[23:43:32] **Возникла ошибка при чтении файла:** <http://conf.uni-ruse.bg/bg/docs/cp11/6.3/6.3-8.pdf> (**Недоступно чтение через IFilter**)

[23:43:33] **Ra** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0830-11>

[23:43:35] **Ra** **Найдено 1% совпадений** по адресу: http://stanki-katalog.ru/sprav_tv6.htm

[23:43:35] **Ra** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <http://stroyka-gid.com.ua/idei-dla-doma/9902-verstat-tv6.html>

[23:44:01] **Не загружена страница из запроса №40-2 (30086 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.):** <https://www.youtube.com/watch?v=4vGdawbokqI>

[23:44:13] **Ra** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://lektsia.com/4x15c0.html>

[23:44:13] **Ra** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://studfiles.net/preview/6141493/page:5/>

[23:44:14] **Ra** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://studfiles.net/preview/1582528/page:5/>

[23:44:16] **Vi** Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №50-3 (3840 миллисек.): <https://github.com/phpmyadmin/phpmyadmin/blob/master/po/ru.po>(Сохраненная копия) (Too big page)

[23:44:17] **Ra** Найдено 2% совпадений по адресу: <http://jak.bono.odessa.ua/articles/tv-6-verstat-tokarno-gvintoriznij-navchalnij.php>

[23:44:18] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/4489413/page:3/>

[23:44:19] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Токарно-гвинторізний_верстат

[23:44:21] **Bi** Найдено 2% совпадений по адресу: <http://ukrefs.com.ua/print:page,1,103650-Razrobotka-tehnologicheskogo-processa-mehanicheskoiy-obrabotki-detali.html>

[23:44:23] **Yah** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.slideshare.net/falkovolodymyr/tttt-6-t>(Сохраненная копия)

[23:44:24] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/5679432/page:2/>

[23:44:26] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: http://ua-referat.com/Позрахунок_валів

[23:44:27] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Токарна_група_верстатів

[23:44:43] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/5303797/page:8/>

[23:44:43] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://refdb.ru/look/2668350-p6.html>

[23:44:45] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Калібр_\(вимірювання\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/Калібр_(вимірювання))

[23:44:46] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: <http://zavantag.com/docs/1099/index-118076-2.html>

[23:44:49] **Yah** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.slideshare.net/artemkoval5/20162017-76485181>(Сохраненная копия)

[23:44:50] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: <http://nadoest.com/tema-priznachennya-ta-budova-tokarno-gvintoriznogo-verstata>

[23:44:52] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: <http://elib.lutsk-ntu.com.ua/book/mbf/auto/2010/10-138/page3.html>

[23:45:09] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: http://stanki-katalog.ru/st_71.htm

[23:45:11] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/5131163/page:2/>

[23:45:15] Возникла ошибка при чтении файла: https://ico.org.uk/media/for-organisations/documents/1540/cloud_computing_guidance_for_organisations.pdf (Недоступно чтение через IFilter)

[23:45:17] **Yah** Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.su/12_446_obrobka-na-tokarnih-verstatah.html

[23:45:18] **Vi** Найдено 1% совпадений по адресу: <http://ketch-mania.com/>

[23:45:19] Не загружена страница из запроса №103-3 (30022 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): <http://ukped.com/plan-konspekti/trudove-navchannja/174.html>

[23:45:19] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/5775589/page:13/>

[23:45:41] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Передатне_відношення

[23:45:46] Не загружена страница из запроса №140-3 (30065 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): <https://www.youtube.com/watch?v=qEdSQaBNQw>

[23:45:46] Не загружена страница из запроса №140-2 (30075 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): https://www.youtube.com/watch?v=_nBbDreMs6I

[23:45:51] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://uk.erch2014.com/biznes/5053-vint-hodovoy-dlya-tokarnogo-stanka-i-tiskov.html>

[23:46:06] Возникла ошибка при чтении файла: <http://conf.uni-ruse.bg/bg/docs/cp15/9/9-12.pdf> (Недоступно чтение через IFilter)

[23:46:08] **Yah** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.slideshare.net/ssusere62942/2-matematika-ii-semestrvolodarskadobogdanovich>(Сохраненная копия)

[23:46:09] **Yah** Найдено 1% совпадений по адресу: <http://bibliograph.com.ua/tokar/3.htm>

- [23:46:11] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studopedia.com.ua/1_3386_remont-napravlyayuchih-stanin-shlifuvannyam.html) по адресу: https://studopedia.com.ua/1_3386_remont-napravlyayuchih-stanin-shlifuvannyam.html
- [23:46:14] Ra [Найдено 1% совпадений](http://jak.magey.com.ua/articles/zadnja-babka-tokarnogo-verstata.html) по адресу: <http://jak.magey.com.ua/articles/zadnja-babka-tokarnogo-verstata.html>
- [23:46:16] Ra [Найдено 1% совпадений](http://nadoest.com/budova-tokarnogo-verstata-stor-2) по адресу: <http://nadoest.com/budova-tokarnogo-verstata-stor-2>
- [23:46:16] Yah [Найдено 1% совпадений](https://www.slideshare.net/4klas/4-p-gr2015ua-64066482) по адресу: <https://www.slideshare.net/4klas/4-p-gr2015ua-64066482>(Сохраненная копия)
- [23:46:35] Bi [Найдено 1% совпадений](http://studepedia.org/index.php?vol=2&post=7111) по адресу: <http://studepedia.org/index.php?vol=2&post=7111>
- [23:46:36] Yah [Найдено 1% совпадений](https://www.calameo.com/books/004684491e1a5caf188f5) по адресу: <https://www.calameo.com/books/004684491e1a5caf188f5>
- [23:46:38] Bi [Найдено 1% совпадений](https://revolution.allbest.ru/manufacture/00696943_0.html) по адресу: https://revolution.allbest.ru/manufacture/00696943_0.html
- [23:46:39] Bi [Найдено 1% совпадений](https://ronl.org/referaty/proizvodstvo/359195/) по адресу: <https://ronl.org/referaty/proizvodstvo/359195/>
- [23:46:39] Bi [Найдено 1% совпадений](http://prod.bobrodobro.ru/70311) по адресу: <http://prod.bobrodobro.ru/70311>
- [23:46:40] Yah [Найдено 1% совпадений](https://ronl.org/kursovyye-raboty/promyshlennost-proizvodstvo/835115/) по адресу: <https://ronl.org/kursovyye-raboty/promyshlennost-proizvodstvo/835115/>
- [23:46:40] Ra [Найдено 1% совпадений](https://stud.com.ua/72525/tehnika/zubchasti_peredachi) по адресу: https://stud.com.ua/72525/tehnika/zubchasti_peredachi
- [23:46:42] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studfiles.net/preview/5184394/page:5/) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5184394/page:5/>
- [23:46:42] Bi [Найдено 1% совпадений](https://studfiles.net/preview/7013414/page:2/) по адресу: <https://studfiles.net/preview/7013414/page:2/>
- [23:46:42] Bi [Найдено 1% совпадений](https://mybiblioteka.su/1-105545.html) по адресу: <https://mybiblioteka.su/1-105545.html>
- [23:46:45] Yah [Найдено 1% совпадений](https://knowledge.allbest.ru/manufacture/2c0a65635a3bd69a4d43a89521306d26_0.html) по адресу: https://knowledge.allbest.ru/manufacture/2c0a65635a3bd69a4d43a89521306d26_0.html
- [23:46:46] Ra [Найдено 1% совпадений](https://uk.wikipedia.org/wiki/Зубчасте_колесо) по адресу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Зубчасте_колесо
- [23:47:21] Ra [Найдено 1% совпадений](https://stud.com.ua/35961/tovaroznavstvo/chitannya_kinematicnih_shem) по адресу: https://stud.com.ua/35961/tovaroznavstvo/chitannya_kinematicnih_shem
- [23:47:21] Bi [Найдено 1% совпадений](https://studfiles.net/preview/5286620/page:2/) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5286620/page:2/>
- [23:47:21] Bi [Найдено 1% совпадений](https://studfiles.net/preview/7265872/page:19/) по адресу: <https://studfiles.net/preview/7265872/page:19/>
- [23:47:21] Bi [Найдено 1% совпадений](http://prod.bobrodobro.ru/21747) по адресу: <http://prod.bobrodobro.ru/21747>
- [23:47:22] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studfiles.net/preview/5009611/) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5009611/>
- [23:47:23] Ra [Найдено 1% совпадений](https://animedia.online/168-vanpanchmen-2/episode/12/seriya-onlayn.html) по адресу: <https://animedia.online/168-vanpanchmen-2/episode/12/seriya-onlayn.html>
- [23:47:25] Возникла ошибка при чтении файла: http://oie.int/fileadmin/Home/eng/Support_to_OIE_Members/pdf/PVS_A_Tool_Final_Edition_2013.pdf (**Недоступно чтение через IFilter**)
- [23:47:27] Bi [Найдено 1% совпадений](https://studfiles.net/preview/5397863/page:15/) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5397863/page:15/>
- [23:48:28] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studopedia.su/13_90631_ponyattya-grupi-harakteristiki-grup-klasifikatsii-grup.html) по адресу: https://studopedia.su/13_90631_ponyattya-grupi-harakteristiki-grup-klasifikatsii-grup.html
- [23:48:31] Bi [Найдено 1% совпадений](https://starboulder.org/Version_1.2.1) по адресу: https://starboulder.org/Version_1.2.1
- [23:48:32] Возникла ошибка при чтении файла: <http://s3.amazonaws.com/fieldexperiments-papers2/papers/00049.pdf> (**Недоступно чтение через IFilter**)
- [23:48:32] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studopedia.com.ua/1_362980_rozrahnok-konichnoi-zubchatoi-peredachi.html) по адресу: https://studopedia.com.ua/1_362980_rozrahnok-konichnoi-zubchatoi-peredachi.html
- [23:48:33] Ra [Найдено 1% совпадений](https://studfiles.net/preview/5009612/page:15/) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5009612/page:15/>
- [23:48:34] Bi [Найдено 1% совпадений](http://ua-referat.com/Привід_стрічкового_конвеєра_3) по адресу: http://ua-referat.com/Привід_стрічкового_конвеєра_3
- [23:48:36] Bi [Найдено 1% совпадений](http://ua-referat.com/Позрахунок_редуктора_2) по адресу: http://ua-referat.com/Позрахунок_редуктора_2
- [23:48:38] Ra [Найдено 1% совпадений](https://uk.wikipedia.org/wiki/Передатне_число) по адресу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Передатне_число

- [23:48:39] **Yah** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://helpiks.org/2-120672.html>
- [23:48:41] **Ra** **Найдено 1% совпадений** по адресу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Переважні_числа
- [23:48:48] **Bi** **Найдено 1% совпадений** по адресу: http://ua-referat.com/Розрахунок_планетарної_коробки_перемикання_передач_трактора_класу_0_2
- [23:49:24] **Ra** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://lektiv.org/16-22888.html>
- [23:49:25] **Bi** **Найдено 1% совпадений** по адресу: https://otherreferats.allbest.ru/manufacture/00219088_0.html
- [23:49:43] **Ra** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://vunivere.ru/work58434>
- [23:49:44] **Ra** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://studfiles.net/preview/5286620/>
- [23:49:48] **Bi** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://studfiles.net/preview/5371925/>
- [23:49:49] **Ra** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://studfiles.net/preview/5009615/page:3/>
- [23:49:50] **Bi** **Найдено 1% совпадений** по адресу: http://antibotan.com/file.html?work_id=529487
- [23:49:51] **Ra** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://studfiles.net/preview/6727688/>
- [23:49:53] **Yah** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://xreferat.com/76/3531-1-obrobka-metal-v-r-zannyam.html>
- [23:50:00] **Yah** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <http://referatwork.ru/refs/source/ref-17634.html>
- [23:50:09] **Ra** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://studfiles.net/preview/4294491/page:8/>
- [23:50:10] **Ra** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://www.convert-me.com/ru/convert/torque/>
- [23:50:16] Возникла ошибка при чтении файла: <http://conf.uni-ruse.bg/bg/docs/cp13/1.2/1.2-39.pdf> (**Недоступно чтение через IFilter**)
- [23:50:18] Не загружена страница из запроса №330-1 (30029 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): <https://www.youtube.com/watch?v=CKZd6ucRbeU>
- [23:50:18] **Ra** **Найдено 1% совпадений** по адресу: http://ua-referat.com/Верстати_ЧПУ
- [23:50:22] Не загружена страница из запроса №339-1 (30029 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_49212.htm?selectedLocale=en
- [23:50:35] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №369-3 (3761 миллисек.): <https://www.shell.com/sustainability/communities/working-with-communities.html> (**Сохраненная копия**) (**Too big page**)
- [23:50:36] **Ra** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://studfiles.net/preview/5152319/page:6/>
- [23:50:37] **Bi** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://works.doklad.ru/view/НI7e092ByUk.html>
- [23:50:38] **Bi** **Найдено 1% совпадений** по адресу: http://ua-referat.com/Заземлення_і_заземлюючі_пристрої_сільського_електрообладнання
- [23:50:57] **Ra** **Найдено 1% совпадений** по адресу: http://kyrator.com.ua/index.php?Itemid=131&catid=25&id=609:zbrnik-nstrukcj-z-oxoroni-prac-vmsch4&option=com_content&view=article&limitstart=3
- [23:50:59] **Ra** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://studfiles.net/preview/5376858/page:7/>
- [23:51:00] **Ra** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <http://elib.lutsk-ntu.com.ua/book/fepes/obj/2014/14-35/page11.html>
- [23:51:01] **Ra** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://studfiles.net/preview/5434030/page:9/>
- [23:51:01] **Yah** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://www.slideshare.net/zavmk/ss-16440963> (**Сохраненная копия**)
- [23:51:03] **Bi** **Найдено 1% совпадений** по адресу: http://kyrator.com.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=979:polozhennya-pro-bezpechne-vikonannya-robot&limitstart=3
- [23:51:04] **Ra** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <http://trudova-ohrana.ru/primery-dokumentov/prikladi-nstrukcj-z-ohoroni-prac-ukrankskoju/4245-nstrukcja-z-ohoroni-prac-pd-chas-robot-namehanchnomu--derevoobrobnomu-obladnann.html>
- [23:51:05] **Yah** **Найдено 1% совпадений** по адресу: <https://studopedia.info/1-61425.html>

- [23:51:05] **Yah** [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5994260/page:17/>
- [23:51:05] **Ra** [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://isu.org.ua/remont-prasky-rozbyrannya-harakterni-nespravnosti-ta-sposoby-yih-usunennya/>
- [23:51:05] Возникла ошибка при чтении файла: http://s91912.cdn3.setup.ru/u/c4/2b5e8dddeb97842c89ea78ef708334/-/ящики_управления_Я5000.pdf (**Недоступно чтение через IFilter**)
- [23:51:09] **Ra** [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://uk.stuklopechat.com/domashniy-uyut/8594-kak-pomenyat-patron-na-dreli-instrukciya-po-rabote-s-drelyu.html>
- [23:51:16] **Ra** [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://lektsii.org/6-65005.html>
- [23:51:18] **Ra** [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://pereosnastka.ru/articles/mekhanizmy-stupenchatogo-izmeneniya-chisel-oborotov>
- [23:51:21] **Ra** [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://www.ohranatruda.in.ua/pages/5246/>
- [23:51:30] Не загружена страница из запроса №400-2 (30057 миллисек., превышен таймаут в 30000 миллисек.): https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_48830.htm?selectedLocale=en
- [23:51:32] **Ra** [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: https://pidruchniki.com/87252/tovarovnavstvo/pervinna_obrobka_shkur
- [23:51:37] **Ra** [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://poradu24.com/dim/chim-vidiprati-mashinne-maslo-z-odyagu-yak-vidaliti-plyamu.html>
- [23:51:52] **Yah** [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/nomenclatures/index.cfm?TargetUrl=LST_CLS_DLD&StrNom=CPA_2_1&StrLanguageCode=EN
- [23:52:09] **Yah** [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: [https://www.slideshare.net/andylevkovich/80782934\(Сохраненная копия\)](https://www.slideshare.net/andylevkovich/80782934(Сохраненная копия))
- [23:52:10] **Yah** [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: [https://www.slideshare.net/virua/836520006\(Сохраненная копия\)](https://www.slideshare.net/virua/836520006(Сохраненная копия))
- [23:52:10] **Ra** [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://bibliograph.com.ua/tokar/247.htm>
- [23:52:11] **Bi** [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://helpiks.org/8-95901.html>
- [23:52:15] **Ra** [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://obrobka.pp.ua/120-tehnka-bezpeki-pri-robot-na-frezernomu-verstat.html>
- [23:52:26] **Yah** [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: http://ua-referat.com/Лікарські_речовини_пригнічують_центральну_нервову_систему
- [23:52:47] Возникла ошибка при чтении файла: <http://www.fao.org/3/a-mu348e.pdf> (**Недоступно чтение через IFilter**)
- [23:52:48] **Bi** [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://studfiles.net/preview/7257284/page:10/>
- [23:52:50] **Ra** [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://studfiles.net/preview/5397061/page:11/>
- [23:52:51] **Ra** [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0252-15>
- [23:52:51] Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №490-3 (3737 миллисек.): [https://issuu.com/ukread.net/docs/_ukread.net_9_klas_khimija_berezan_\(Сохраненная копия\)](https://issuu.com/ukread.net/docs/_ukread.net_9_klas_khimija_berezan_(Сохраненная копия)) (**Too big page**)
- [23:52:52] **Bi** [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://ukrdoc.com.ua/text/16910/index-1.html?page=6>
- [23:53:06] **Ra** [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: https://studopedia.su/10_11733_zasobi-i-zahodi-zabezpechennya-pozhezhnoi-bezpeki.html
- [23:53:08] **Ra** [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <http://sdamzavas.net/1-15149.html>
- [23:53:10] **Yah** [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: https://rivneadvocate.io.ua/s793843/derjavni_sanitarni_pravila_planuvannya_ta_zabudovi_naselenih_punktiv
- [23:53:11] **Yah** [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0006307-94>
- [23:53:13] **Yah** [Найдено 1% совпадений](#) по адресу: [https://www.slideshare.net/kotsiubar/usi-uroky-fizychnojkultury1klaspdf1346612484\(Сохраненная копия\)](https://www.slideshare.net/kotsiubar/usi-uroky-fizychnojkultury1klaspdf1346612484(Сохраненная копия))

- [23:53:17] **Yah** Найдено 1% совпадений по адресу: http://p-for.com/book_329_glava_14_3.2_Ponjattja_ta_osnovni_zav.html
- [23:53:22] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: <http://blog.r13-r21.com.ua/articles/obrobka-cilindrichnih-otvoriv-i-centruvannja.php>
- [23:53:55] **Bi** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://marietapalace.com/>
- [23:53:56] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://vseosvita.ua/library/kompleks-besid-pravila-protipozveznoi-bezpeki-27154.html>
- [23:53:56] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: https://studopedia.su/13_147238_kp-----pz.html
- [23:53:58] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://uk.stuklopechat.com/zakon/110078-pravila-protivopozharnoy-bezopasnosti.html>
- [23:54:00] Возникла ошибка при чтении файла:
https://www.download.p4c.philips.com/files/s/sbcru098_00/sbcru098_00_dfu_deu.pdf (**Недоступно чтение через IFilter**)
- [23:54:01] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.twirpx.com/file/239856/>
- [23:54:01] **Bi** Найдено 1% совпадений по адресу:
<https://www.dissercat.com/content/sovershenstvovanie-razmerno-tochnostnogo-analiza-sbrochnykh-edinits-mashin-s-uchetom-funktsi>
- [23:54:01] **Yah** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/431095/page:8/>
- [23:54:01] **Yah** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=1357079>
- [23:54:02] **Yah** Найдено 1% совпадений по адресу: <https://helpiks.org/5-39506.html>
- [23:54:02] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу:
<http://www.servotechnica.spb.ru/library/BOOKS/Anurev>
- [23:54:02] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу: <http://booktech.ru/books/konstruktorskaya-rabota/5538-spravochnik-konstruktora-mashinostroitelja-kn-1-1973-v-i-anurev.html>
- [23:54:09] **Ra** Найдено 1% совпадений по адресу:
<http://www.bcpl.pto.org.ua/index.php/component/k2/itemlist/category/259-3-3-osnovni-vuzli-tokarno-gvintoriznikh-verstativ-jikh-budova-ta-priznachennya>
- [23:55:06] Тип проверки: *Глубокая*
- [23:55:06] **ВНИМАНИЕ! Уникальность может быть определена некорректно! (Обнаружено ошибок: 26%)**
- [23:55:06] **Уникальность текста 94%** © (Проигнорировано подстановок: 0%)
-