

ПРАКТИЧНА РОБОТА №7

«Вивчення токарно-гвинторізного верстата»

Мета: вивчити конструкцію токарно-гвинторізного верстата; освоїти управління верстатом його налагодження для виконання роботи.

Матеріали та обладнання: токарно-гвинторізний верстат трикулачковий патрон; люнети; токарні різці; заготовки деталі; штангенциркулі.

Література: [2], с. 293-307; [4], с. 108-116.

Самостійна робота

Ознайомитись з будовою токарно-гвинторізного верстата 1К62 і прийнятими позначеннями окремих елементів передач.

Заповнити табл. 13 будови верстата, вказавши назву основних вузлів і рукояток керування.

Виконання роботи

1. Практично ознайомитись з органами керування верстата.
2. Провести розрахунки режиму різання під час точіння.
3. Вибрати пристрої та інструменти.
4. Написати основні дані верстата.
5. Виконати ескіз деталі.
6. Налагодити верстат на точіння циліндричної деталі, прийнявши:
глибину різання t
поздовжню подачу S
швидкість різання V
7. Написати висновки до роботи.
8. Дати усно відповіді на запитання для самоконтролю.

Методичні вказівки для виконання роботи

Конструктивною особливістю токарно-гвинторізних верстатів є наявність гвинта, який використовують для обробки різцем різних видів різей. Крім того, на цих верстатах можна виконувати всі інші види токарних робіт. Токарно-гвинторізні верстати застосовують в одиничному й дрібносерійному виробництвах. Промисловість випускає велику кількість типорозмірів токарно-гвинторізних верстатів. Головним параметром цих верстатів є максимальний діаметр D оброблюваних заготовок, який змінюється в межах $D = 100 \dots 6300 \text{ мм}$, і максимальна довжина заготовок $L < 24\,000 \text{ мм}$.

Станина служить для з'єднання частин верстата в єдину функціональну систему. Вона є відливкою з сірого чавуну, рідше зварною конструкцією. Більшість частин верстата закріплена постійно на станині, окремі з них можна пересувати. Станина повинна витримувати всі динамічні й статичні навантаження, що виникають під час роботи. Ті елементи станини, які сприймають найбільші навантаження, є достатньо масивними і мають поперечні ребра для забезпечення високої жорсткості. Найвідповідальнішими елементами станини є напрямні; по них пересувається супорт, задня бабка і допоміжні вузли. До станини прикріплена зубчаста рейка, завдяки якій відбувається поздовжня подача. Нижня частина станини має корито 8 для збирання стружки й емульсії.

А - передня бабка; Б - супорт; В - задня бабка; Г - станина; Д - фартух; Е - коробка подачі; Є - гітара; 1 - патрон; 2 - поперечні полозки; 3 - верхні полозки; 4 - замок; 5 - центр; 6 - піноль; 7 - маховичок; 8 - корито; 9-маховичок поздовжньої подачі; 10 - ходовий валик; 11 — ходовий гвинт.

Шпиндель обертається в підшипниках кочення високої точності. Значно рідше використовують підшипники ковзання. На кінці шпинделя закріплений пристрій для затиску заготовки (кулачковий патрон, планшайба, нестандартні пристрої). Частота обертання шпинделя регулюється ступенево коробкою швидкостей або безступенево за допомогою фрикційного варіатора, гідравлічного приводу типу гідронасос - двигун чи електродвигуна постійного струму.

Задня бабка використовується для підтримування за допомогою центра 5 правого кінця довгої заготовки, а також для закріплювання в конічному отворі пінолі 6 інструмента для обробки отворів і здійснення руху подачі цього інструмента; бічне зміщення корпусу задньої бабки дозволяє обточувати конуси. Піноль пересувають за допомогою гвинтової передачі обертанням маховичка 7. Задню бабку можна з'єднувати спеціальним замком 4 із супортом для здійснення механічної подачі за рахунок руху супорта. Залежно від довжини заготовки задню бабку пересувають по напрямних станини й фіксують у потрібному положенні.

Коробка подач служить для ступеневого регулювання величин поздовжньої і поперечної подач. Вона закріплена на станині нижче від передньої бабки. Коробка подач приводить у рух ходовий гвинт 11 або ходовий валик 10.

Ходовий гвинт використовують під час нарізування різі за допомогою різця.

Ходовий валик застосовують для звичайних поздовжньої і поперечної подач.

Супорт призначений для переміщення закріпленого в різцетримачі інструмента. Завдяки хрестоподібному розташуванню полозок для поздовжнього і поперечного руху виконується поздовжня і поперечна подачі, а також точне позиціонування інструмента. Супорт складається з литої каретки, що перебуває на напрямних станини, поперечних 2 і верхніх 3 полозок. Останні можна повертати довкола вертикальної осі. Кут повороту відлічують на шкалі поперечних полозок. Подача різця під кутом під час обробки коротких конусів виконується від руки. У великих верстатах цей рух механізований.

Фартух має механізми для перетворення обертального руху маховичка 9, ходового гвинта чи ходового валика в поступальний рух поздовжньої або поперечної подач. Кінцевою передачею кінематичного ланцюга поздовжньої подачі є ходовий гвинт-рознімна гайка або рейкова шестерня - рейка. Кінцевою передачею кінематичного ланцюга поперечної подачі служить гвинт поперечної подачі - гайка. У фартуху є також механізми реверсу поздовжньої і поперечної подач.

Гітара з'єднує шпindel із коробкою подач. Переставляючи місцями зубчасті колеса гітари, змінюють величину передавального відношення між шпindelом і коробкою подач.

Рухи, які виконують інструмент і заготовка в процесі різання, називаються робочими. Для будь-якого металорізального верстата робочими рухами є рух різання (головний рух) і рух подачі.

Рух різання для токарного верстата - це обертання заготовки. Він забезпечує зняття стружки з заготовки.

Рух подачі забезпечує поздовжнє або поперечне переміщення різального інструмента відносно заготовки (рис. 7.3) .

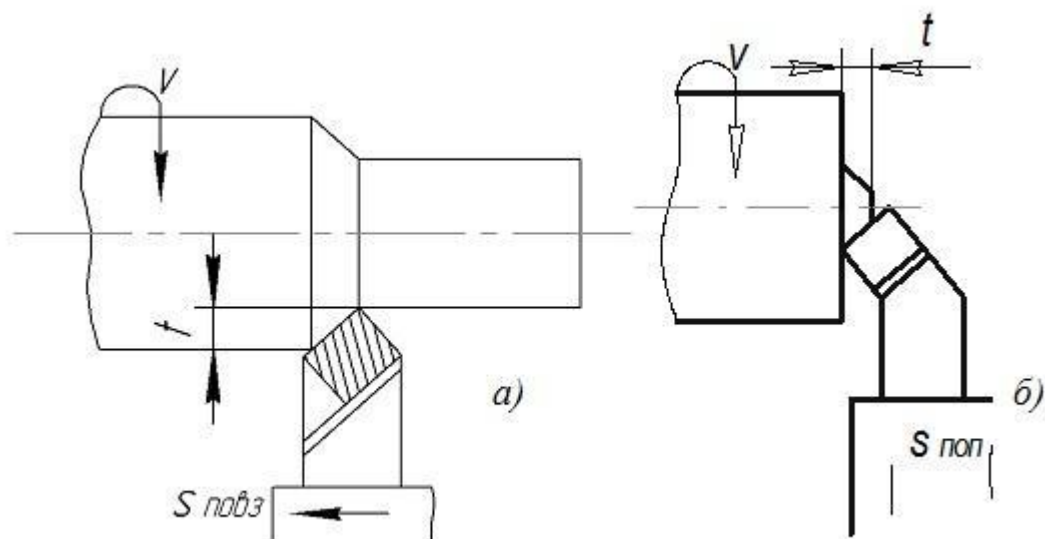
Рух різання визначається швидкістю різання, яка вимірюється в метрах за хвилину і може бути розрахована за формулою:

$$V = \pi D n / 1000 ,$$

Де D - діаметр оброблюваної заготовки в мм; n - частота обертання заготовки в обертах за хвилину.

Рух подачі визначається шляхом, пройденим інструментом відносно заготовки за її один оберт, і вимірюється в мм/об.

Під режимом різання розуміють сукупність показників, які визначають продуктивність процесу різання та якість оброблених поверхонь. До основних показників режиму різання відносять швидкість різання V , подачу S та глибину різання (рис. 7.3) Глибиною різання називають відстань між оброблюваною і обробленою поверхнями за один робочий хід інструмента



– Схеми робочих рухів при токарній обробці:
а – з поздовжньою подачею; б – з поперечною подачею

відносно поверхні, яка обробляється. Призначення елементів режиму різання відбувається у такій послідовності: спочатку вибирається максимально можлива і доцільна глибина різання t , потім максимально можлива подача S , а потім вже підраховується з урахуванням оптимальної стійкості інструмента і інших конкретних умов обробки швидкість різання. Для призначення елементів режиму різання необхідно знати матеріал заготовки і його фізико-механічні властивості; розміри заготовки, розміри деталі і технічні умови на її оброблені поверхні; матеріал і геометричні елементи ріжучої частини інструмента, його розміри, максимально допустимий знос і стійкість; кінематичні і динамічні дані верстата, на якому будуть обробляти дану заготовку.

Глибина різання визначається величиною припуску на обробку. При чорновій обробці припуск доцільно видаляти за один прохід. В цьому випадку глибина різання дорівнює припуску на обробку. При зрізанні підвищених

припусків або при роботі на малопотужних верстатах припуск інколи доводиться розбивати на частини, роблячи уже кілька проходів.

При напівчистовій обробці глибина різання призначається в межах 0,5 ... 2,0 мм, а при чистовій - в межах 0,1 ... 0,4 мм.

Подачу доцільно призначати максимально можливою з метою підвищення продуктивності праці з урахуванням всіх факторів, що впливають на її величину.

Після визначення глибини різання і подачі при відомій стійкості інструменту визначається швидкість різання V за формулами, що наводяться у довідниках з режимів різання.

Циліндричні поверхні обробляють при поздовжньому переміщенні поздовжнього супорта або верхнього супорта. Зовнішні циліндричні поверхні обробляють звичайно прохідними різцями, а внутрішні розточувальними. Пристосування для закріплення заготовок вибирають залежно від їх форми і розмірів. Заготовку типу вал залежно від відношення її довжини до діаметра рекомендується закріплювати так:

При $l/d \leq 4$ - в патроні;

При $4 \leq l/d \leq 10$ - в центрах;

При $l/d \geq 10$ - в центрах з додатковою опорою заготовки на кулачки рухомого або нерухомого люнета.

Розрахунки режиму різання

Вибір пристроїв та інструментів

Основні дані верстата 1K62

1. Частота обертання шпинделя _____
2. Діаметр отвору шпинделя _____
3. Відстань між шпинделем і конусом задньої бабки _____
4. Максимальний діаметр оброблювальної заготовки _____
5. Величина подачі, поперечної _____
поздовжньої _____
6. Величина кроку нарізування різьби _____

метричної _____

дюймової _____

7. Потужність головного двигуна _____

Таблиця 13 **Перелік основних вузлів та рукояток керування верстата** _____

Назва основних вузлів	Назва рукояток керування
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.
5.	5.
6.	6.
7.	7.
8.	8.
9.	9.
10.	10.
11.	11.
12.	12.
13.	13.
14.	14.
15.	15.
16.	16.

Ескіз деталі

Висновки

(як впливають швидкість різання, глибина різання. Подача, кути заточування різця на величину шорсткості поверхні, точність та якість виготовлення виробу)

Після виконання практичної роботи студент повинен

Знати: конструкцію токарно-гвинторізного верстата.

Вміти: проводити розрахунки режиму різання під час точіння.

Вибирати пристрої та інструменти.

Контрольні запитання

1. Які роботи можна виконувати на токарно-гвинторізному верстаті?.
2. Призначення основних вузлів і механізмів токарно-гвинторізного верстата. Рухи при токарній обробці.
3. Режим різання при точінні.
4. Порядок розрахунку елементів режиму різання при точінні.
5. Як визначити кількість проходів під час точіння