

I. Тема заняття. Технологія нарізання різьби.

Мета. Навчити учнів прийомам нарізання внутрішньої різьби; розвивати уяву про різання та різучий інструмент; виховувати увагу, акуратність в роботі.

II. Обладнання та матеріали. Мітчики, воротки, таблиця «Діаметри свердел під нарізання різьби», креслення, заготовки, інструменти.

III. Тип уроку. Комбінований.

IV. Хід заняття:

1. Організація учнів;

- 1) перевірка спецодягу;
- 2) перевірка кількості учнів в класі.

2. Актуалізація опорних знань.

Опитування масивом.

1). Фронтальна робота:

- для чого використовується різьба?
- якою буває різьба?
- де використовується трубна різьба?
- який кут і профіль має метрична різьба?
- які бувають різьби за кількістю заходів?

2). Робота з картками.

Картка №1

1. Що називається метричною різьбою?
2. Що називається профілем різьби?
3. Які ще бувають різьби?

Картка №2

1. Що називають шагом різьби з?
2. Що називають ниткою (витком) різьби?
3. Де використовують трикутну та трапецеїдальну різьби?

Картка №3

1. Що називають кутом профілю різьби?
2. Що називають глибиною різьби s?

3. Де використовується упорна та кругла різьби?

3. Мотивація навчальної діяльності, повідомлення теми та мети уроку.

4. Сприйняття учнями нового матеріалу.

1). Пояснення з елементами бесіди:

- нарізання внутрішньої різьби

***Мітчики** представляють собою гвинт з декількома прорізними повздовжніми прямими або гвинтовими канавками, які утворюють різжучі кромки.*

Мітчик складається з хвостовика, робочої частини, забірної частини і калібруючої частини, канавок та квадрата (мал. 1).

***Робочою частиною** мітчика називають ту частину, якою проводять нарізання різьби.*

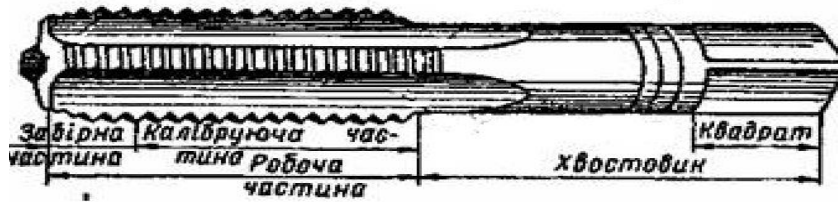
***Забірною частиною** мітчика називають його передню частину, яка робиться у вигляді конуса. Забірна частина перша входить у нарізуваний отвір і проводить відповідну роботу при нарізанні різьби.*

***Калібруюча частина** являється продовженням забірної частини. Вона тільки зачищає та калібрує нарізуваний отвір.*

***Канавками** називають заглиблення між різжучими перами; вони призначені для утворення різжучих кромок, а також: для виходу стружки.*

Мітчики поділяються на ручні, машинні, гайкові, конічні, площкові.

***Ручними** мітчиками нарізають внутрішню різьбу вручну та за допомогою воротка, **машинними** – на свердлильних, токарних та інших верстатах, **гайковими** – у гайках за один прохід на свердлильних або спеціальних гайконарізних верстатах, **конічними** – конічну різьбу, **шашковими** – різьбу в круглих плашках (мал. 2).*



Мал. 1

Оцінка особливостей теми заняття.

(8 – клас)

Теоретичне навчання спрямоване на засвоєння учнями знань будови обладнання, пристосувань та інструменту, що застосовується при виконанні слюсарних робіт, будови і взаємодії складальних одиниць і механізмів металорізальних верстатів, технології механічної обробки металів.

У процесі практичного навчання, під час виконання нескладних робіт і замовлень, особлива увага звертається на формування в учнів загальних умінь і навичок з металообробки. Першочергове значення надається вивченню вимог організації робочого місця. Інструктажі (вступний, поточний, заключний) мають бути спрямовані на осмислення учнями об'єктів, засобів праці та правильних прийомів роботи (хватка інструмента, робоча поза, темп і ритм робочих рухів тощо). Особливу увагу під час інструктажу необхідно звернути на правильне і безпечне виконання робіт, бережливе ставлення до інструменту, обладнання, що використовується у процесі роботи.

На теоретичних і практичних заняттях у шкільних майстернях слід залучити учнів до творчої роботи, до різних видів проектування та розв'язання технічних завдань.

Учні повинні вміти:

Виконувати механічні випробування металів, термічну обробку зубила, кернера; підготувати фрезерний верстат до роботи, виконувати фрезкування площин і канавок за технологічною картою; нарізати зовнішню і внутрішню різьбу; проектувати та виготовляти з металу й матеріалів навчальне приладдя.

I. Тема заняття. Технологія нарізання метричної різьби.

Мета. Дати учням початкові знання про метричну різьбу та її елементи; розвивати уявлення про різання та різальний інструмент; виховувати акуратність і точність в роботі.

II. Обладнання та матеріали. Зразки профілів різьб, інструмент для нарізання зовнішньої і внутрішньої різьби, таблиця «Діаметр свердління отворів під нарізання метричної різьби», таблиця «Діаметри стержнів під різьбу при нарізанні плашками», деталі з різьбою для демонстрації, мітчики, плашки.

III. Тип уроку: Урок засвоєння учнями нових знань.

IV. Хід заняття:

1. Організація учнів:

- 1) перевірка спецодягу;
- 2) перевірка кількості учнів у класі.

2. Актуалізація опорних знань.

- 1). Фронтальна робота:
 - які з'єднання деталей ви знаєте?
 - якою буває різьба?
 - які ви знаєте види різьб?
 - як нарізають різьбу?
 - який інструмент використовують для нарізання різьби?

3. Мотивація навчальної діяльності, повідомлення теми та мети уроку.

4. Сприйняття учнями нового матеріалу.

- 1). Пояснення з елементами бесіди:

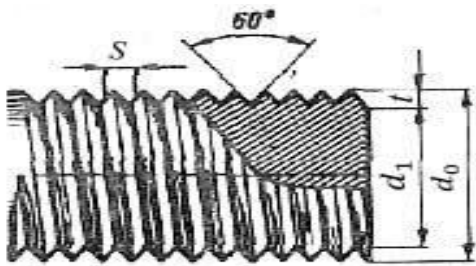
- елементи різьби:

Нарізання різьби є однією з найбільш розповсюджених операцій в машинобудуванні. Деталі з різьбою займають значну частину всіх деталей, які входять до машин, механізмів, пристосувань. Різьбу нарізають на токарно-гвинторізних верстатах, але значна частина різьби нарізається вручну за допомоги різьбонарізного інструмента – мітчиків та плашок.

*Різьба буває **зовнішньою** (на стержні) та **внутрішньою** (в отворах). Деталь з зовнішньою різьбою називається **гвинтом**, деталь з внутрішньою різьбою називається **гайкою**. Гвинт та гайка являються **гвинтовою парою**.*

*Будь-яка різьба має такі **елементи**: профіль, кут профілю, крок, впадину, зовнішній, середній та внутрішній діаметри.*

***Профілем різьби** називають контур впадин та виступів одержані за допомоги повздовжнього розрізу різьби (мал. 1).*



Мал. 1

Ниткою (витком) називається частина різьби, що утворюється при одному повному оберті профілю.

Кроком різьби S називається відстань в (мм) між відповідними вершинами двох сусідніх витків, вимірювана паралельно вісі.

Кутом профілю різьби називається кут між боковими сторонами профілю різьби.

Вершиною різьби називається частина профілю різьби, яка знаходиться на найбільшій відстані від вісі гвинта.

Основою різьби (впадиною) називається частина профілю різьби, яка знаходиться на найменшій відстані від вісі гвинта.

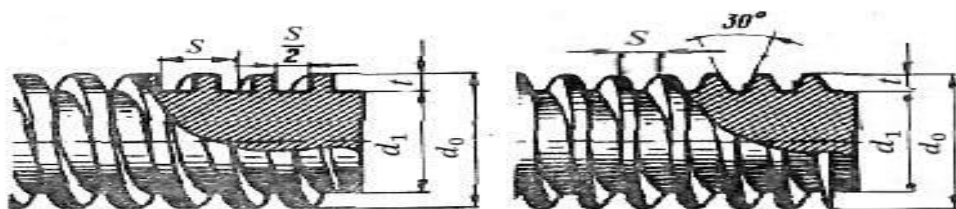
Глибиною різьби t називається відстань від вершини до основи різьби.

Зовнішнім діаметром різьби d_0 називається найбільший діаметр, який вимірюється по вершині різьби.

Середнім діаметром різьби $d_{\text{ср}}$ називається відстань між: двома лініями, проведеними посередині профілю різьби.

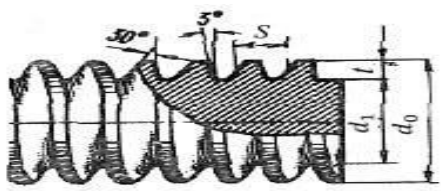
Внутрішнім діаметром різьби d_1 називається найменша відстань між протилежними основами різьби. Профілі різьб залежать від форм ріжучої частини інструмента, за допомогою якого нарізають різьбу. Частіше за все використовується різьба **трикутного профілю** при вершині 60° , яка називається **метричною різьбою** (мал. 1).

Прямокутна та трапецеїдальна різьби (мал. 2) використовується в деталях, призначених для передачі руху, наприклад, у ходових гвинтах, у гвинтах супортів металоріжучих верстатів, слюсарних лецатах.



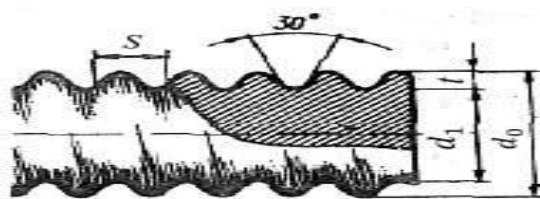
Мал. 2

Упорна різьба (мал. 3) використовується в механізмах, які працюють під великим тиском, діючи в одному напрямку, наприклад в механічних пресах, домкратах.



Мал. 3

Кругла різьба (мал. 4) відрізняється тривалим терміном служби навіть при роботі у забрудненому середовищі. Вона використовується у вагонних зчепленнях.



Мал. 4

2). Демонстрація профілів та видів різьб:

- різьба буває з крупним і мілким кроком
- різьби бувають праві і ліві
- по числу заходів – одно – двох -, трьохзаходні та багатозаходні
- дюймові різьба
- трубна різьба

3). Демонстрація позначення різьби на кресленнях:

- позначення зовнішньою різьби
- позначення внутрішньою різьби
- виконання ескізів деталей з зовнішньою і внутрішньою різьбою

5. Об'єкт праці. Вороток.

6. Інструктаж учнів.

7. **Практична робота:** виконання ескізу деталей воротка, які мають поверхні з зовнішньою та внутрішньою метричною різьбою.

8. **Поточний інструктаж:** постійний обхід робочих місць з метою виявлення та усунення типових помилок, допущених учнями:

- 1) неправильно проводяться осьові лінії;
- 2) неправильно показані отвори;
- 3) неправильно показана зовнішня різьба;

- 4) неправильно показана внутрішня різьба;
- 5) неправильно показані фаски на кресленні;
- 6) неправильно показані розмірні лінії та розміри.

9. Підведення підсумків уроку:

- 1) перевірка робіт, виставлення оцінок з коментарем якості виконання роботи;
- 2) загальна оцінка виконаної роботи

10. Прибирання робочих місць.

Комбіновані мітчики складаються із двох частин, роздільних шийок. Мал. 3 а- безканавочний, б-двохступінчатий, в-свердломітчик, перша частина являється чорновим мітчиком і служить для нарізання різьби, а друга – чистовий мітчик – для остаточного нарізання різьби.

У комплект мітчиків, що складається з двох штук, входять чорновий та чистовий мітчик (мал. 4). Чорновий мітчик нарізає різьбу начорно, а чистовий використовують для остаточного точного нарізання різьби і її калібровки.

Щоб визначити який мітчик є чорновим, який чистовим, на хвостовій частині роблять відповідно одну або три риски.

- нарізання різьби

В отворах різьбу нарізають мітчиками, а на стержнях – плашками. Розглянемо процес нарізання різьби в отворі і на стержні. Заготовку або деталь з отвором, підготовленим під різьбу, закріплюють у лецатах, змащують чорновий мітчик і вертикально, без перекосу, вставляють його в нарізуваний отвір. Потім надівають на мітчик вороток і злегка притискують його до деталі лівою рукою, при цьому правою обережно повертають вороток за стрілкою годинника доти, поки мітчик не вріжеться в метал і не стане стійко. Потім вороток плавно обертають обома руками. Після одного-двох повних обертів повертають мітчик у зворотному напрямі приблизно на чверть оберту і ламають стружку, чим полегшують різання. Так проходять весь отвір. Виймають перший мітчик і вводять другий без воротка. Вороток надівають тільки після того, як мітчик правильно встановиться вздовж: різьби, і продовжують нарізати.

2). Демонстрація мітчиків для нарізання різьб:

- види мітчиків
- чорнові мітчики
- чистові мітчики
- позначення на мітчиках

3). Демонстрація нарізання різьби:

- установка деталей в лещатах
- установка мітчика у вороток
- установка мітчика у деталь
- нарізання різьби
- установка чистового мітчика для нарізання різьби

5. Об'єкт праці. Вороток.

6. Інструктаж учнів.

7. Практична робота: нарізання внутрішньою різьби у деталі воротка.

8. Поточний інструктаж: постійний обхід робочих місць з метою виявлення та усунення типових помилок, допущених учнями:

- 1) неправильно установлюють мітчик в деталь;
- 2) неправильно починають нарізати різьбу;
- 3) мітчик іде перекоси;
- 4) неправильно роблять оберти мітчика воротком;
- 5) неправильно установлюють чистовий мітчик.

9. Підведення підсумків уроку:

- 1) перевірка робіт, виставлення оцінок з коментарем якості виконання роботи;
- 2) загальна оцінка виконаної роботи.

10. Прибирання робочих місць.

2. Поточний інструктаж: постійний обхід робочих місць з метою виявлення та усунення типових помилок, допущених учнями:

- 1) неправильно установлюють плашку у вороток;
- 2) неправильно установлюють плашку на стержень;
- 3) робота без змазки;
- 4) неправильно роблять оберти воротком;
- 5) робота тупою плашкою.

3. Заключний інструктаж

VI. Підведення підсумків уроку:

- 1) перевірка робіт, виставлення оцінок з коментарем якості виконаної роботи;
- 2) загальна оцінка виконаної роботи.

VII. Домашнє завдання: вивчити види плашок, причини браку.

VII. Прибирання робочих місць: після закінчення роботи учні повинні прибрати свої робочі місця, чергові по майстерні приймають робоче місце кожного, після чого прибирають всю майстерню.