

# Кіровоградський навчальний центр №6



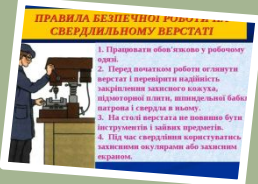


## Презентація

Тема: Загальні відомості про свердління отворів.

**Виконав:** Молодичук Микола  
Анатолійович-  
викладач предмету: Будова, технічне  
обслуговування та ремонт промислового  
устаткування;  
Стаж роботи в навчальному закладі-26  
років;  
Стаж роботи викладачем-11 років;  
Завідувач кабінетом спецтехнології;  
Член атестаційної комісії.

# План презентації



• Загальні відомості про свердління



Свердла, їх види та призначення



• Загострення свердел



• Безпека праці при виконанні загострення свердел



# Загальні відомості про свердління отворів

- *Свердління – один з найпоширеніших методів здобуття отвору різанням. Ріжучим інструментом тут служить свердло, яке дає можливість як отримувати отвори в суцільному матеріалі (свердління), так і збільшувати діаметр вже просвердленого отвору (розсвердлювання).*

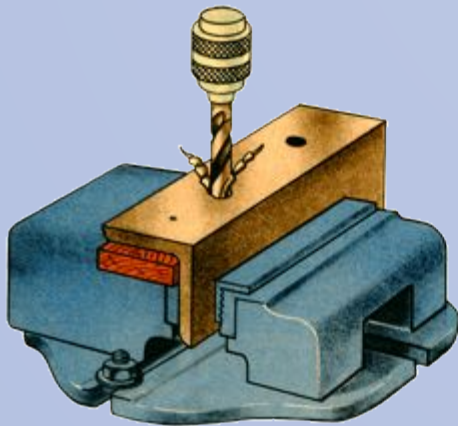


- Пристрій, що нагадує свердильний верстат, було винайдено ще у кам'яному віці. За його допомогою свердили отвори в кам'яних засобах праці, мисливства, у прикрасах із черепашок.

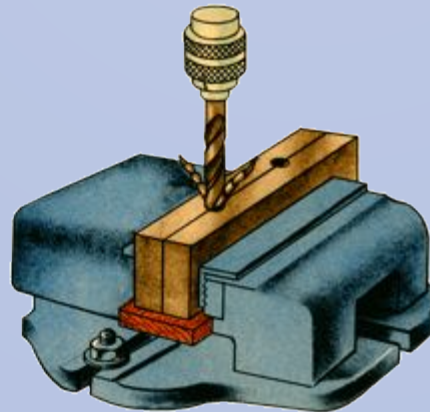


При свердлінні оброблювану деталь закріплюють на столі свердлильного верстата прихватами, в лещатах, на призмах і т. п., а зверху надають два спільні рухи обертове  $v$  і поступальне (направлене уздовж осі свердла)  $s$ .

- **Обертальний рух** свердла називається головним (робочим) рухом. **Поступальний рух** уздовж осі свердла називається рухом подачі.
- **Свердління виконується на приводних свердлильних верстатах і вручну – ручними дрелями, за допомогою механізованого інструменту – електричними і пневматичними дрелями, а також електроіскровим і ультразвуковим методами.**



а



б



Рис. 286. Крепежные прихваты:

а — вальцовый, б — валикообразный, в —  
плотный, г — изогнуто

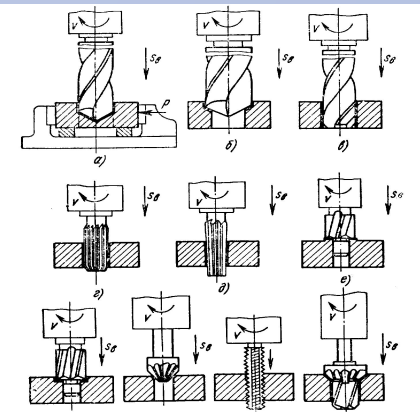


Рис. 288. Простой угольник

# Свердління застосовують для того, щоб зробити:

- невідповідальні отвори невисокого ступеня точності й значної шорсткості, наприклад під кріпильні болти, заклепки, шпильки тощо;
- отвори під нарізання різьби, розвірчування та зенкерування.

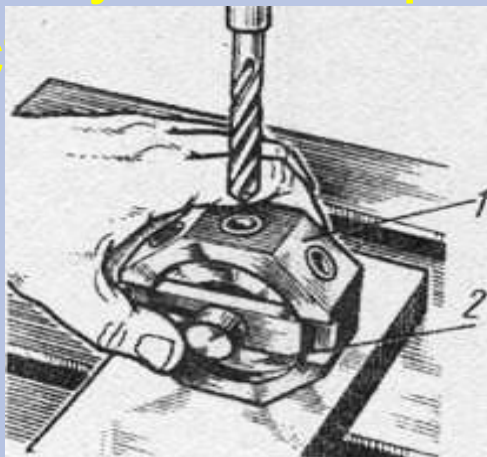
*Розсвердлюванням називається збільшення розміру отвору в суцільному матеріалі, яке дістали литтям, штампуванням, куванням чи іншими способами.*





Свердлінням та розсвердлюванням можна зробити отвори з точністю до 10-го, а в окремих випадках - до 11-го квалітету та шорсткістю поверхні Rz 320-80. Коли потрібна вища якість поверхні отвору, його (після свердління) додатково зенкерують і розвертають.

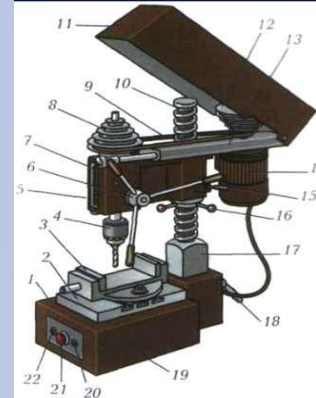
Точність свердління в окремих випадках може бути підвищена завдяки ретельному регулюванню верстата, правильно загостреному свердлу або свердлінням через спеціальний пристрій.



# Механізми та обладнання для свердління

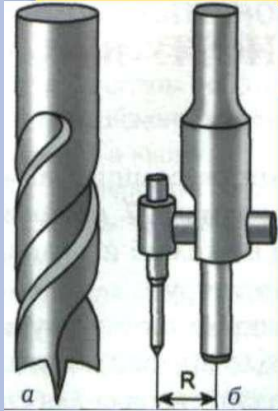


## БУДОВА СВЕРДЛИЛЬНОГО ВЕРСТАТА

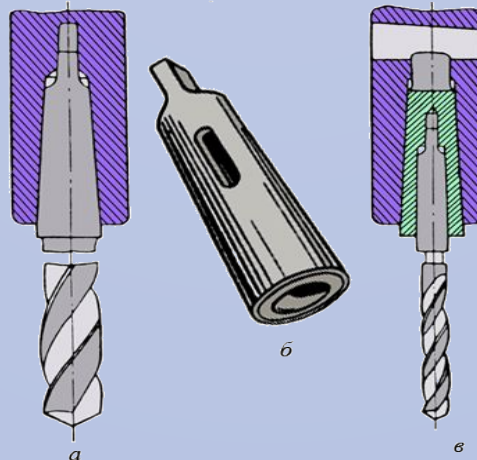


- 1 — основа;
- 2 — робочий стіл;
- 3 — лещата;
- 4 — патрон;
- 5 — шпиндельна бабка;
- 6 — рукоятка подачі;
- 7 — гвинт регулювання натягування паси;
- 8 — шків ведений;
- 9 — пас клиноподібний;

## Свердла для свердління тонкого листового металу



- а) Гвинтове свердло має спеціальну заточку
- б) за допомогою центрального свердла можна отримувати великі отвори.



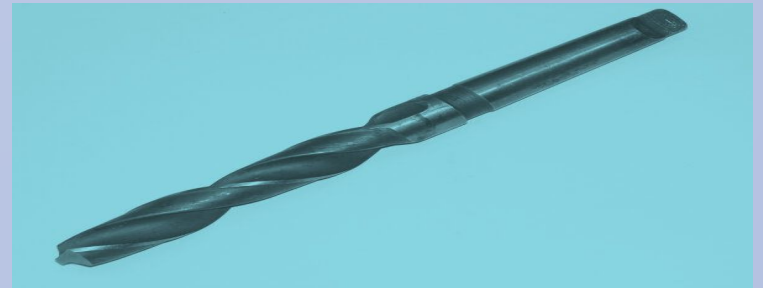
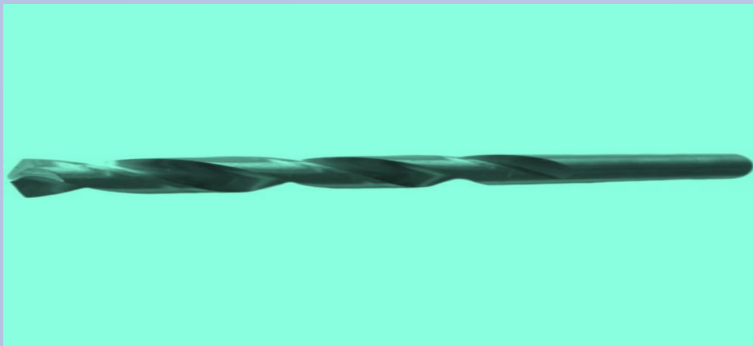


## Свердла, їх види та призначення:

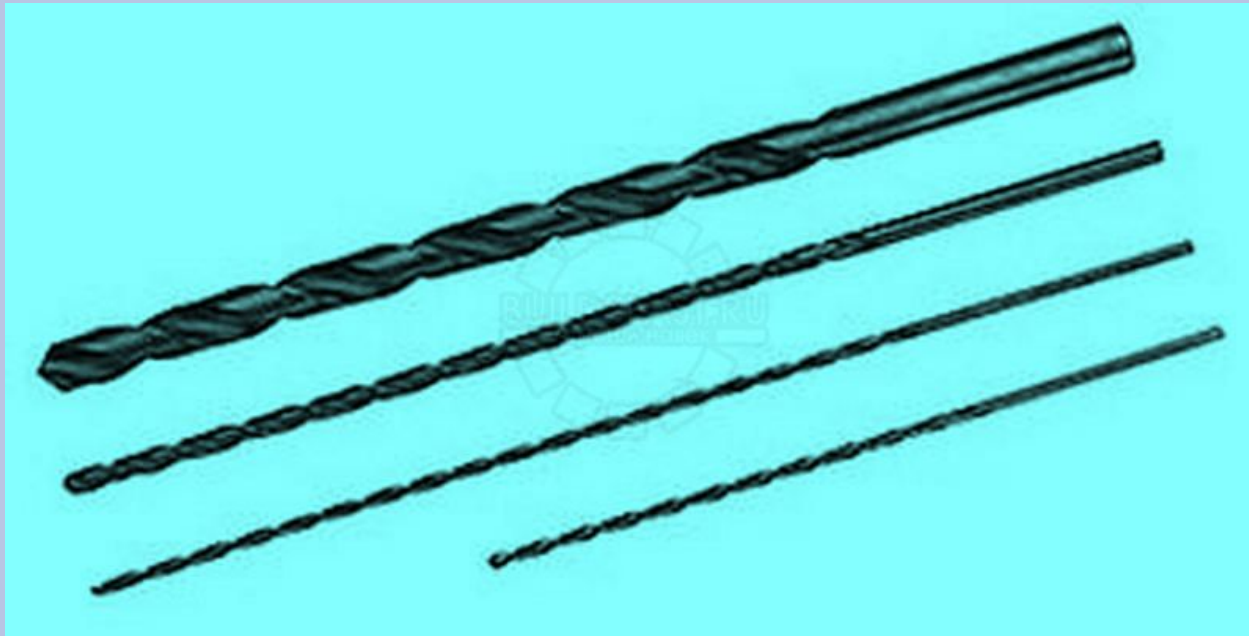
- *Перові свердла* є простим ріжучим інструментом. Вони застосовуються головним чином в ручних дрелях для свердління невідповідальних отворів діаметром до 25 мм.



*Спіральні свердла з циліндричним і конічним хвостовиками* використовуються як для ручного свердління, так і при роботі на верстатах (свердлильних, револьверних і ін.).



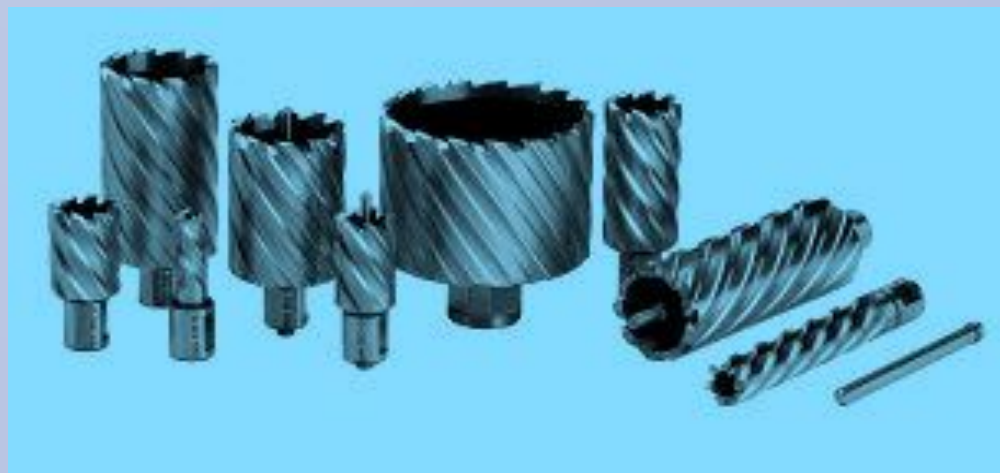
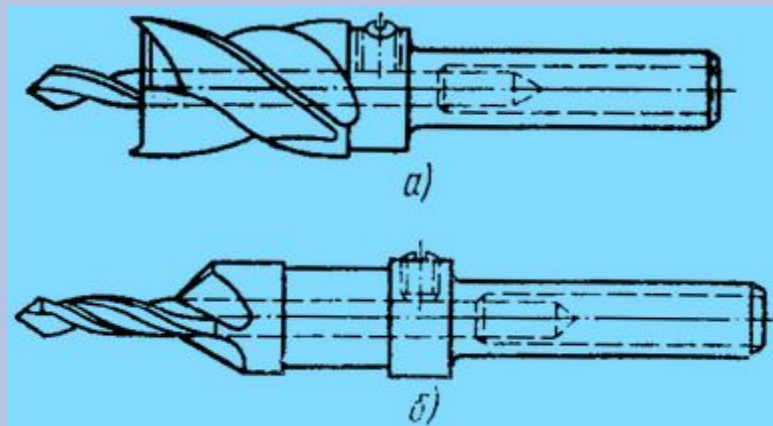
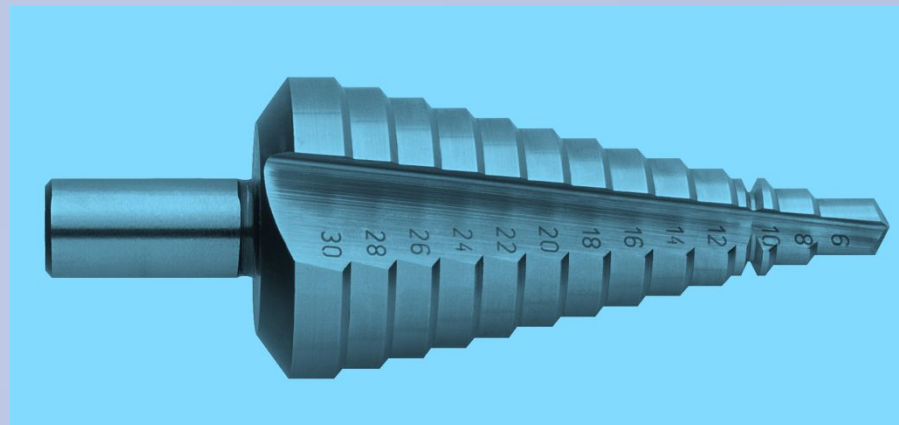
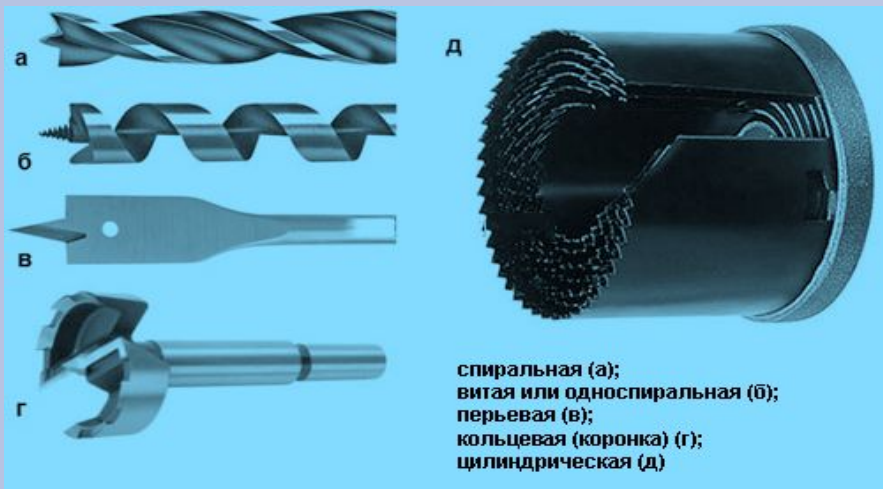
*Свердла для глибокого свердління* застосовуються на спеціальних верстатах для здобуття точних отворів малого діаметру. Під глибоким свердлінням зазвичай розуміють свердління отворів, довжина яких перевищує їх діаметр в 5 разів і більш.



*Центрові свердла* служать для здобуття центрових поглиблень на оброблюваних деталях



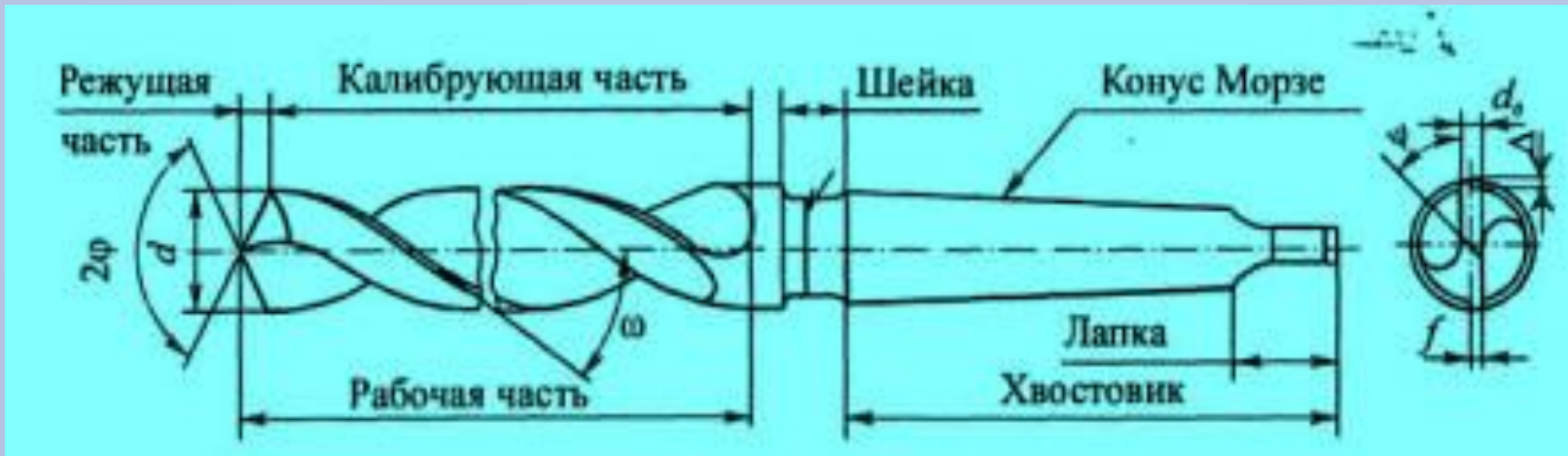
# Існують види свердел, що рідко використовують: Кільцеві, комбіновані, ступінчаті та ін.



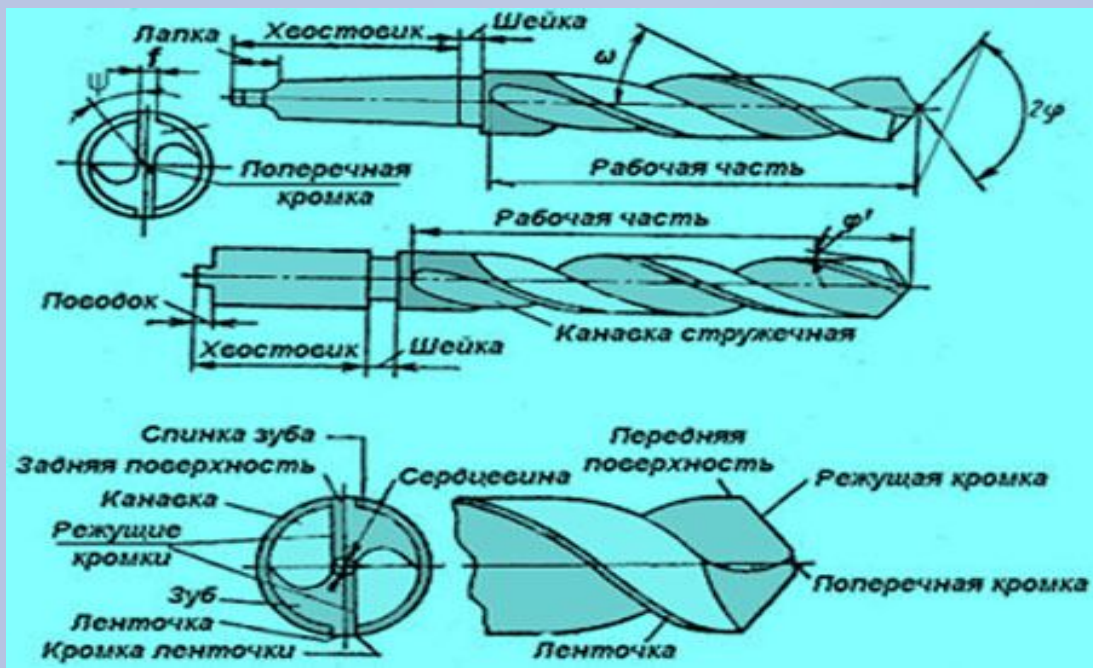


# Елементи і геометричні параметри спірального свердла

Спіральне свердло має робочу частину, шийку, хвостовик для кріплення свердла в шпинделі верстата чи дрилі і лапку, яка слугує упором при вибиванні свердла з гнізда шпинделя і передачі через неї великих крутячих моментів. Робоча частина, у свою чергу, розділяється на ріжучу і направляючу.

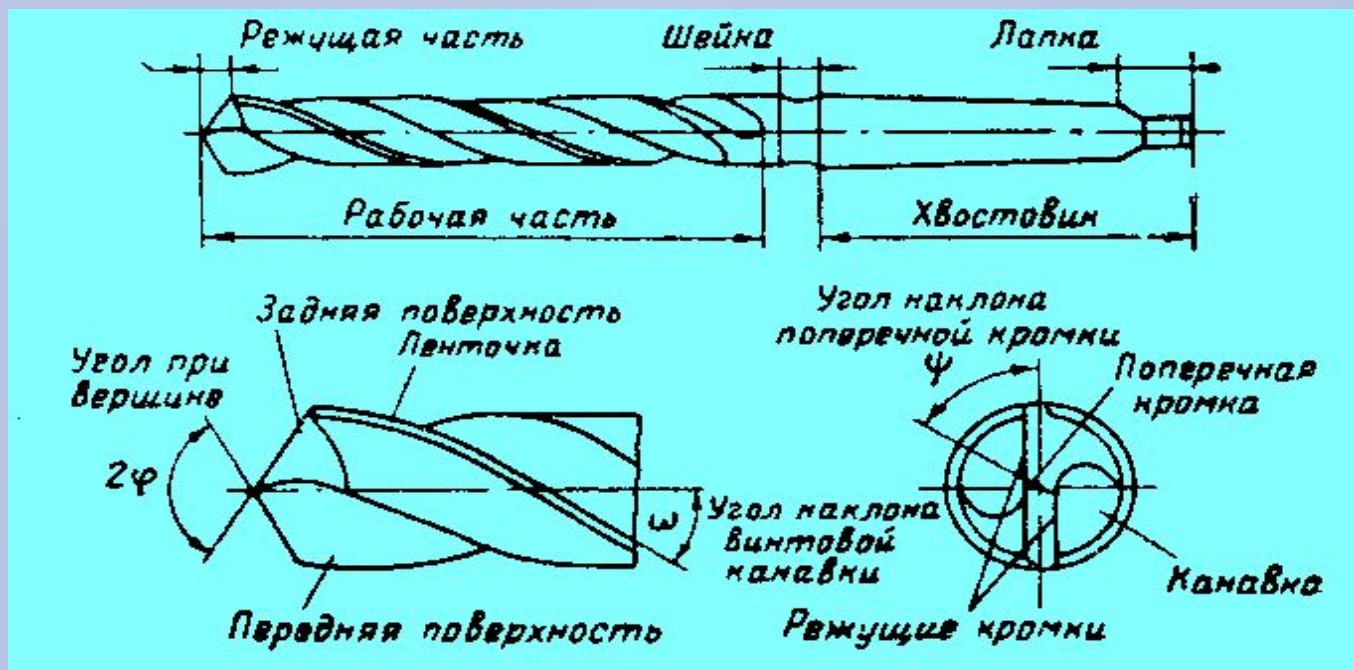


Ріжуча частина, на якій розташовані всі ріжучі елементи свердла, складається: з двох зубів (пер), утворених двома спіральними канавками для відведення стружки, перемички (серцевини) – середньої частини свердла, що сполучає обидва зуба (пера); двох передніх поверхонь, по яких збігає стружка, і двох задніх поверхонь; двох стрічок, які слугують для направлення свердла, калібрування отвору і зменшення тертя свердла об стінки отвору; двох головних ріжучих крамок, утворених перетином передніх і задніх поверхонь і виконуючих основну роботу різання; поперечної кромки (перемички), утвореної перетином обох задніх поверхонь. На зовнішній поверхні свердла між краєм стрічки і канавкою розташована дещо поглиблена частина, яка йде по гвинтовій лінії і називається спинкою зуба.



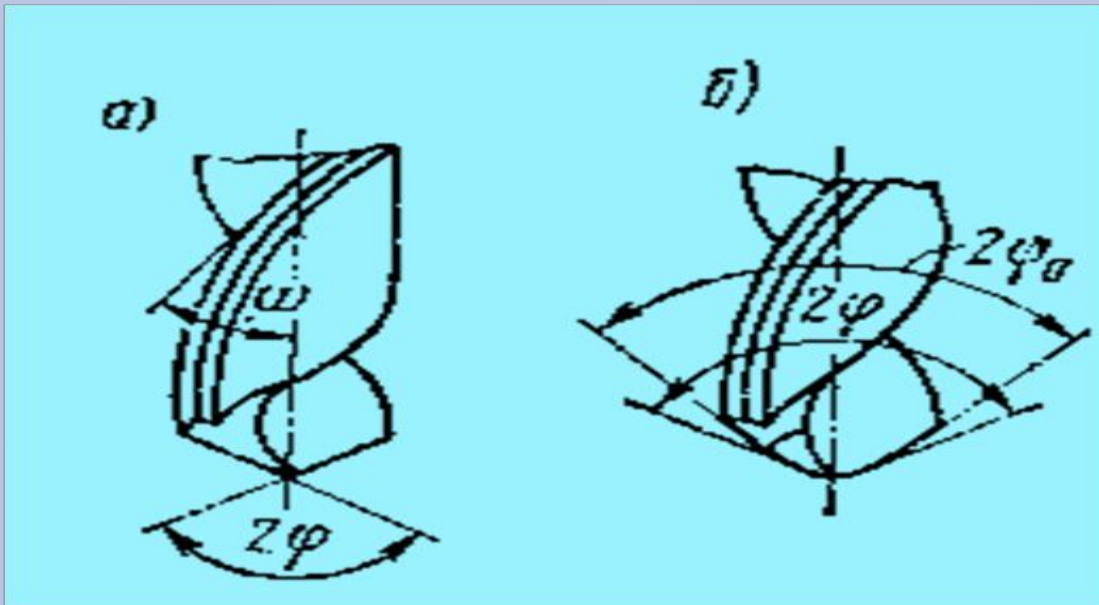
Зменшення тертя свердла об стінки просвердлюваного отвору досягається також тим, що робоча частина свердла має зворотний конус, тобто діаметр свердла в ріжучій частині більший, ніж на іншому кінці, біля хвостовика. Різниця у величині цих діаметрів складає 0,03-0,12 мм на кожних 100 мм довжини свердла.

До геометричних параметрів ріжучої частини свердла відносяться: кут при вершині свердла, кут нахилу гвинтової канавки, передній і задній кути, кут нахилу поперечної кромки (перемички).





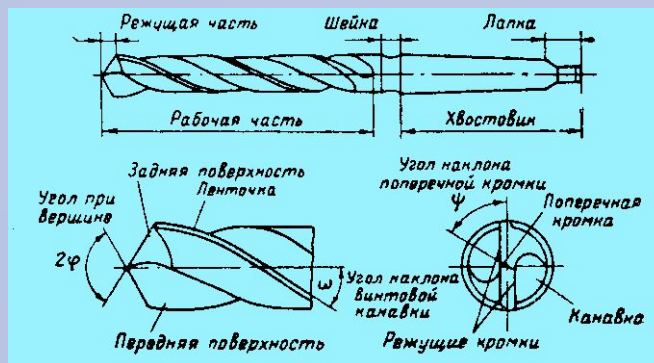
Кут при вершині свердла  $2\varphi$  розташований між головними ріжучими кромками. Він робить великий вплив на роботу свердла. Величина цього кута вибирається залежно від твердості оброблюваного матеріалу і коливається в межах від  $80^\circ$  до  $140^\circ$ ; для сталей, чавунів і твердих бронз  $2\varphi = 116-118^\circ$ , для латуні і м'яких бронз  $2\varphi = 130^\circ$ , для легких сплавів – дюралюмінію, силуміну  $2\varphi = 140^\circ$ ; для червоної міді  $2\varphi = 125^\circ$ ; для ебоніту і целулоїду  $2\varphi = 80-90^\circ$ .



Для підвищення стійкості свердел діаметром 12 мм і вище застосовують подвійне заточування свердел; при цьому головні ріжучі кромки мають форму не прямої, як при звичайному заточуванні, а ламаної лінії. Основний кут  $2\phi = 116-118^\circ$  (для сталей і чавунів), а другий кут  $2\phi_0 = 70-75^\circ$ .

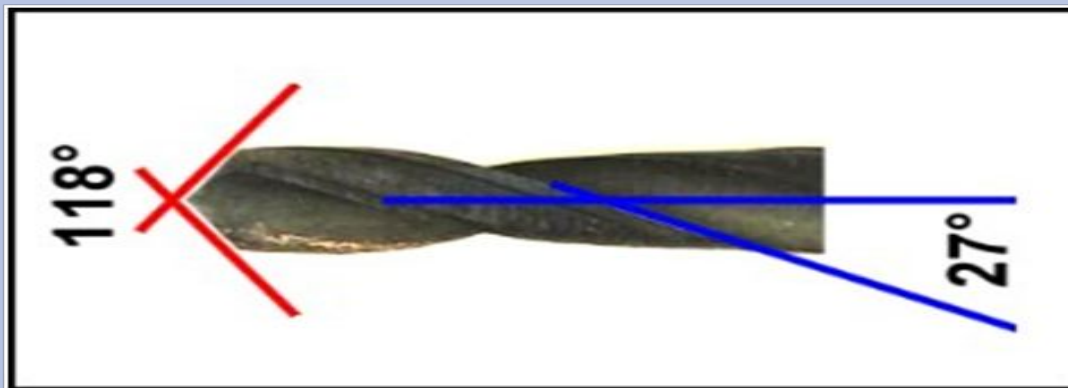
Кут нахилу гвинтової канавки позначається грецькою буквою омега  $\omega$ . Із збільшенням цього кута процес різання полегшується, покращується вихід стружки. Проте свердло (особливо малого діаметру) із збільшенням кута нахилу гвинтової канавки ослаблюється. Тому в свердел малого діаметру цей кут робиться меншим, ніж в свердел великого діаметру.

Кут нахилу гвинтової канавки повинен вибиратися залежно від властивостей оброблюваного металу. Для обробки, наприклад, червоної міді і алюмінію цей кут потрібно брати рівним  $35-40^\circ$ , а для обробки сталі  $\omega = 25^\circ$  і менше.



Кут при вершині свердла  $2\phi$  розташований між головними ріжучими кромками. Він робить великий вплив на роботу свердла. Величина цього кута вибирається залежно від твердості оброблюваного матеріалу і коливається в межах від  $80^{\circ}$  до  $140^{\circ}$ ; для сталей, чавунів і твердих бронз  $2\phi = 116-118^{\circ}$ , для латуні і м'яких бронз  $2\phi = 130^{\circ}$ , для легких сплавів – дюралюмінію, силуміну  $2\phi = 140^{\circ}$ ; для червоної міді  $2\phi = 125^{\circ}$ ; для ебоніту і целулоїду  $2\phi = 80-90^{\circ}$ .

Для підвищення стійкості свердел діаметром 12 мм і вище застосовують подвійне заточування свердел; при цьому головні ріжучі кромки мають форму не прямої, як при звичайному заточуванні, а ламаної лінії. Основний кут  $2\phi = 116-118^{\circ}$  (для сталей і чавунів), а другий кут  $2\phi_0 = 70-75^{\circ}$ .





# Загострення свердел

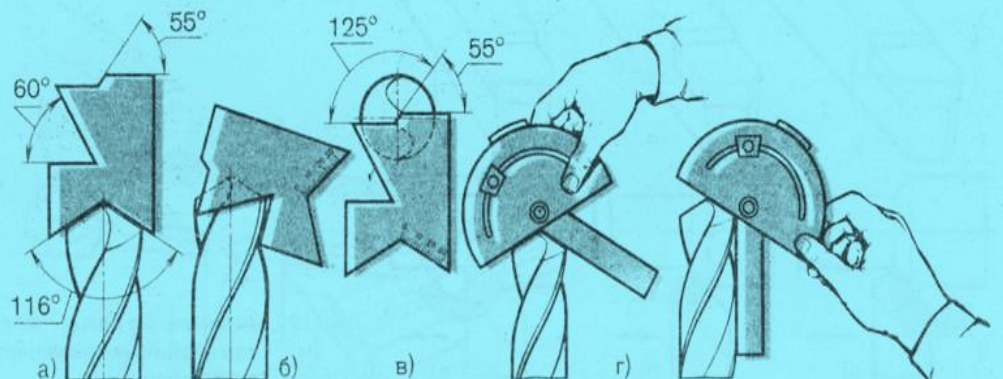
Загострення викопують у захисних окулярах (якщо на верстаті немає прозорого екрана) вручну таким чином. Лівою рукою тримають свердло за робочу частину якомога ближче до різальної частини (конуса), а правою охоплюють хвостовик, злегка притискуючи різальну кромку свердла до бокової поверхні шліфувального круга. Потім плавним рухом, правої руки, не відводячи свердло від круга, повертають його навколо своєї осі і, витримуючи правильний нахил і злегка натискуючи на свердло, загострюють задню поверхню.



Загострення проводять з охолодженням, періодично занурюючи кінець інструмента у водно-содовий розчин. Загострене свердло доводять на бруску. При цьому слідкують за тим, щоб різальні кромки були прямолінійними, мали однакову довжину і були загострені під однаковими кутами.



Для обробки різних матеріалів застосовують свердла з різними кутами заточування. Для сталі, чавуну та бронзи – **116...118°**, латуні, алюмінієвих сплавів – **130...140°**, ебоніту, целулоїду – **80...90°**.





# Безпека праці при загостренні свердел

1. Перевірити заземлення верстата.
2. Працювати в захисних окулярах при відсутності екрана.
3. Використовувати абразивні круги що пройшли перевірку .
4. Перевірити надійність захисних кожухів.
5. Встановити зазор між торцем круга та підручником не більше 3мм.
6. Під час загострення свердел стояти збоку від абразивного круга.
7. Надійно утримувати свердло.

