

## ***Зображення і позначення різьби на кресленні***

Побудова гвинтової поверхні на кресленні - досить тривалий і складний процес. Тому на кресленнях виробів різьба зображується умовно. Гвинтову лінію замінюють двома лініями - суцільною основною і суцільною тонкою.

Зовнішня різьба на стержні (рис. 1) зображується суцільними основними лініями по зовнішньому діаметру і суцільними тонкими лініями - по внутрішньому діаметру. На зображеннях, одержаних проектуванням на площину, перпендикулярну осі стержня, гонку лінію проводять на  $\frac{3}{4}$  кола. Причому ця лінія може бути розімкнена у будь-якому місці (не дозволяється розпочинати суцільну тонку лінію і закінчувати її на осьовій лінії). Відстань між тонкою і основною суцільною лінією не повинна бути меншою 0,8 мм і не більшою за крок різьби. Межу різьби наносять у кінці її повного профілю суцільною основною лінією.

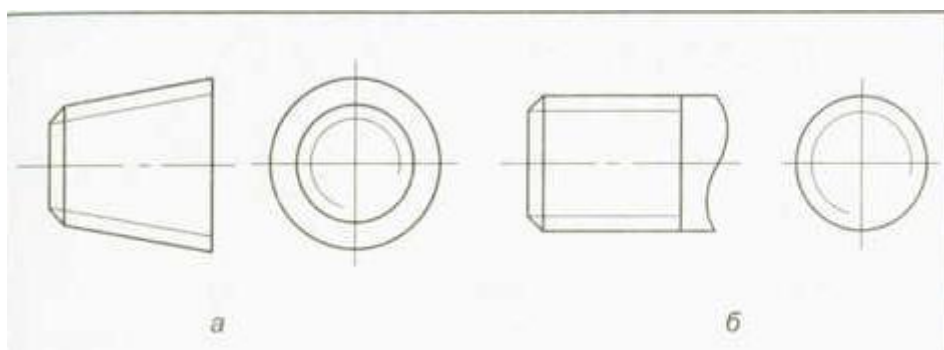


Рис.1

а- конусна; б- циліндрична

Внутрішня різьба (в гайці) зображується суцільною основною лінією по внутрішньому діаметру і суцільною тонкою - по зовнішньому (рис. 2). Якщо при зображенні глухого отвору, кінець різьби розміщується ближче до його дна, то дозволяється зображати різьбу до кінця отвору.

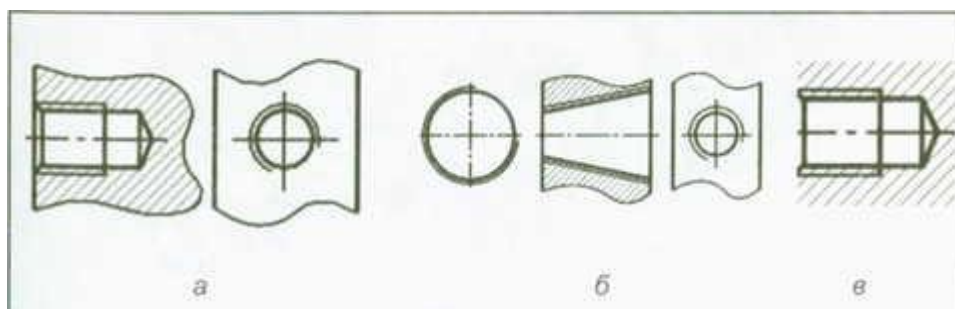


Рис.2 Зображення внутрішньої різьби

а - циліндрична; б – конусна; в – у глухом отворі

На розрізах різьбових з'єднань у зображенні на площині, паралельній його осі, в отворі зображують лише ту частину різьби, яка не закрита різьбою стержня (рис.3).

Штриховку в розрізах і перерізах проводять до суцільної основної ••••

Ліни, тобто до зовнішнього діаметра зовнішньої різьби і внутрішнього Діаметра внутрішньої.

У техніці дуже широко використовуються різьбові з'єднання за допомогою: болта і гайки (болтове з'єднання), шпильки і гайки (шпилькове з'єднання), гвинта (гвинтове з'єднання) (рис. 4).

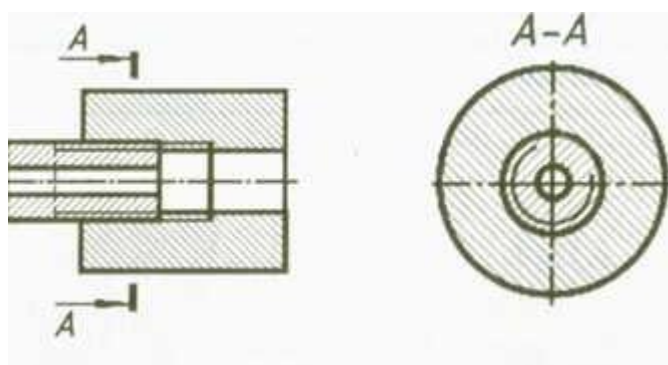


Рис. 3 Зображення різьби на розрізах і перерізах різьбових з'єднань.

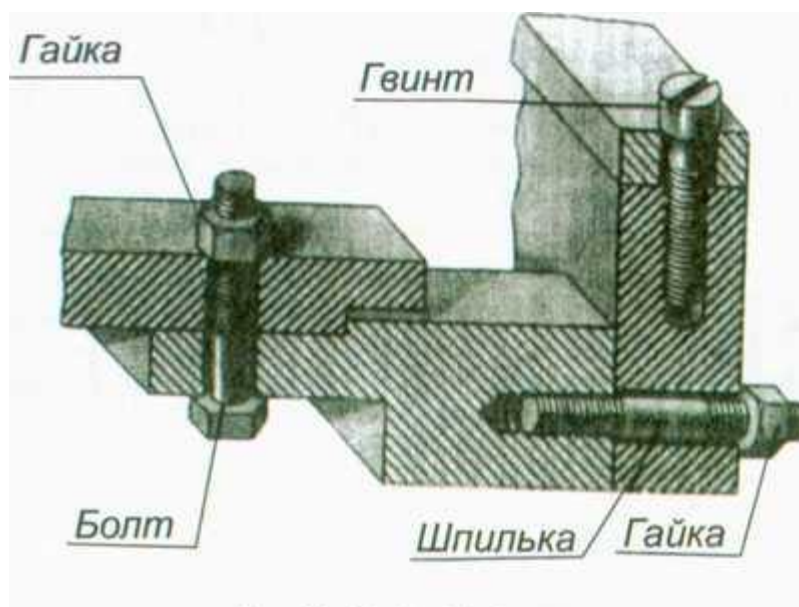


Рис.4 Різьбові з'єднання

Зображення різьбових з'єднань на складальних кресленнях складний і тривалий процес, а тому їх викреслюють із застосуванням деяких спрощень, передбачених відповідними стандартами. Для кріпильних деталей, у яких на кресленні діаметри стержнів дорівнюють 2 мм і менше, застосовують умовне зображення (рис. 5).

При зображенні болтового з'єднання на навчальних складальних кресленнях болт, гайку і шайбу рекомендується викреслювати не за всіма розмірами, а лише за діаметром і довжиною стержня. Решта розмірів, як правило, визначаються за умовними співвідношеннями елементів болта і гайки у залежності від діаметра різьби  $b$  (рис. 6).

Довжину болта розраховують за формулою:  $h_1+h_2+s+H+k=E$  (заокруглити до стандартного значення).

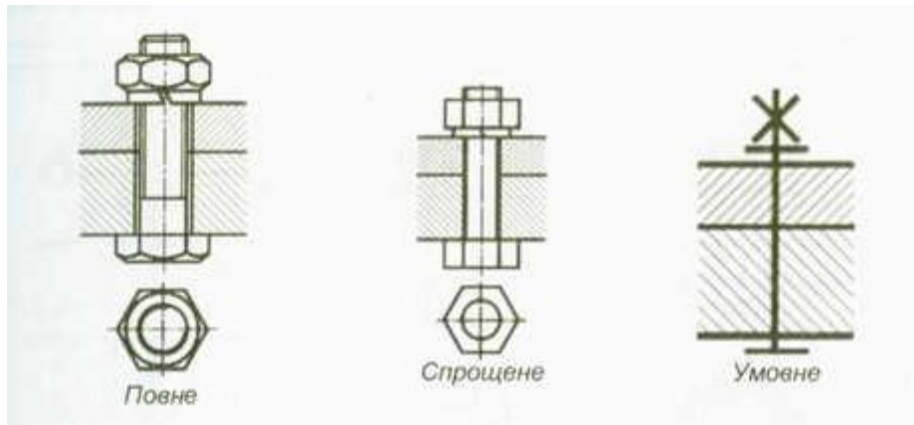


Рис. 5 Зображення болтового з'єднання

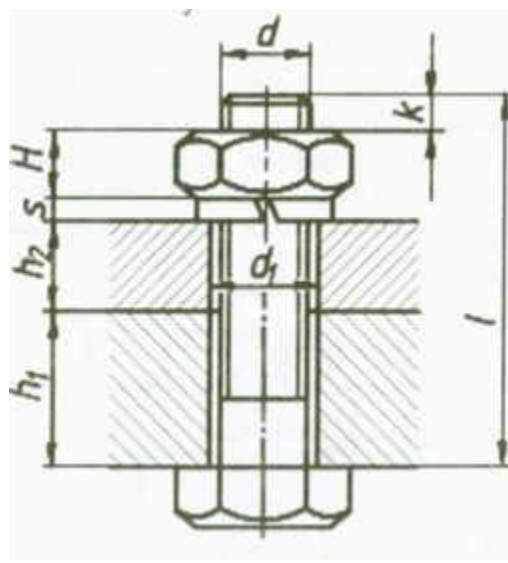


Рис.6 Розрахунок довжин болта

При спрощених зображеннях різьба показується по всій довжині стержня кріпильної різьбової деталі. Фаски, заокруглення, а також зазори між стержнем деталі і отвором не зображуються. На виглядах, одержаних проектуванням на площину, перпендикулярну до осі різьби, Різьба на стержні зображується одним колом, яке відповідає зовнішньому діаметру різьби. На цих же виглядах не зображуються шайби, які використовуються у з'єднанні.

При викреслюванні на складальних кресленнях шпилькового з'єднання рекомендується, так само як для болтового з'єднання, користуватися умовним

співвідношеннями між діаметром різьби і розмірами елементів гайки і шайби (рис. 7).

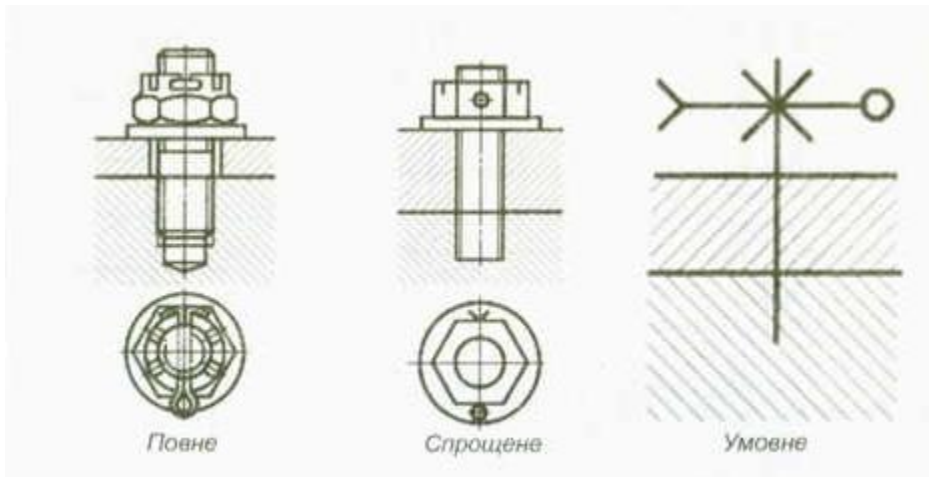


Рис. 7 Зображення шпилькового з'єднання

Довжину угвинченого кінця шпильки вибирають у залежності від матеріалу деталі. Довжина шпильки (рис. 8) розраховується за формулою:  $l+h_1+S+H+k=L$  (заокруглити до стандартного значення).

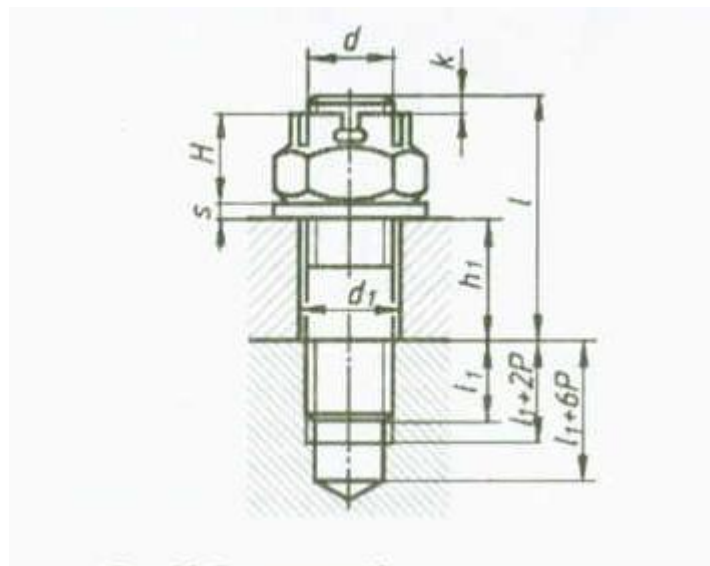


Рис. 8 Розрахунок довжини шпильки

У гвинтовому з'єднанні (рис. 9), так само як і в шпильковому, різьбова частина гвинта угвинчується в різьбовий отвір деталі. Межа різьби гвинта повинна бути розміщена дещо вище від лінії розділу деталей. Верхні деталі в отворах різьби не мають. Між гвинтами і цими отворами повинні бути зазори.

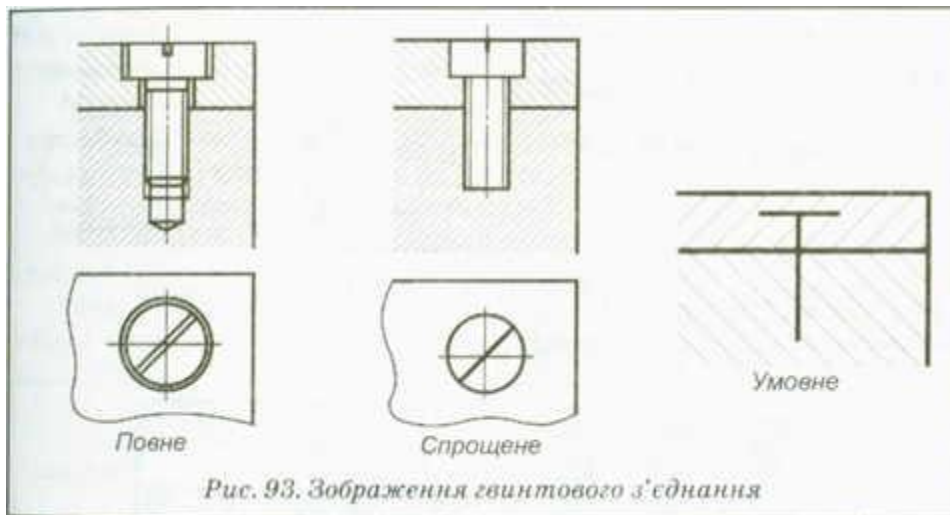


Рис.9 Зображення гвинтового з'єднання

Довжина угвинчуваної частини гвинта залежить від матеріалу деталі, в який він угвинчується і дорівнює:  $l_1 = d$  (для сталі, бронзи, латуні);  $l_1 = 1,25 d$  (для чавуну);  $l_1 = 2d$  (для легких сплавів). Довжину гвинта в цілому розраховують за формулою:  $l = l_1 + h_1 - H = L$  (заокруглити до стандартного значення) (рис. 10).

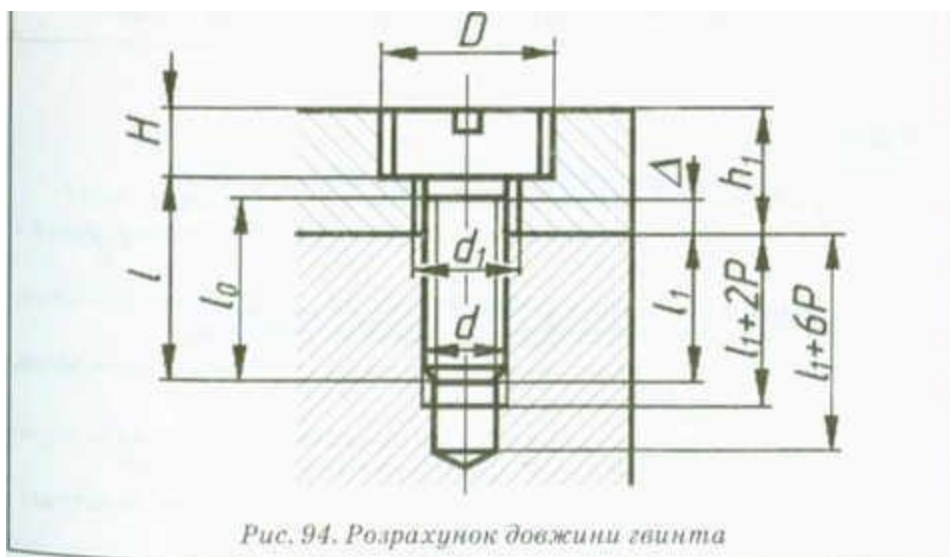


Рис. 10 Зображення довжини гвинта

Для того, щоб указати, який тип різьби нарізано на зображуваній деталі, їх умовно позначають літерами: М - метрична, трапецеїдальна - Тг, трубна циліндрична - О, упорна - 8 тощо. На рис. 11 показано умовні позначення основних типів різьб.



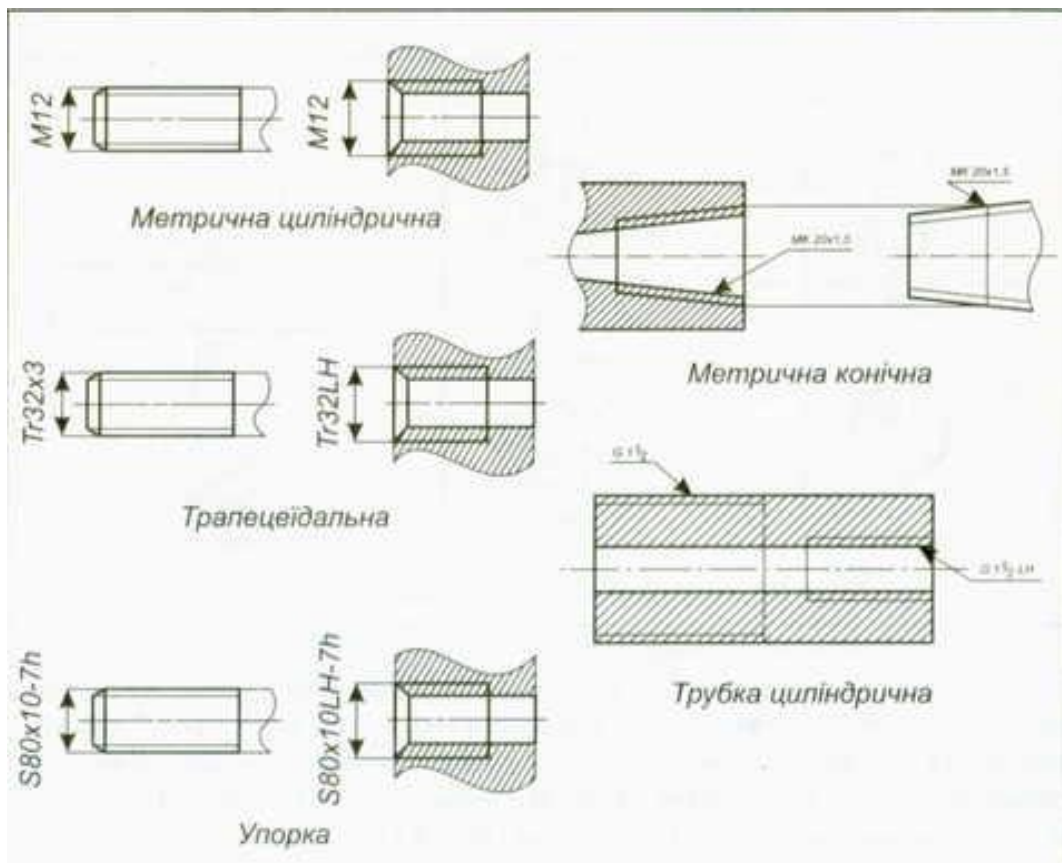


Рис. 11 Умовні позначення різних типів різьби на кресленнях

## ЗАПИТАННЯ

1. Як зображується на кресленні зовнішня і внутрішня різьби?
2. У чому полягають особливості зображення різьби на перерізах і розрізах різьбових з'єднань?
3. Охарактеризуйте особливості спрощених зображень шпилькового і гвинтового різьбових з'єднань на кресленні.
4. У яких випадках використовують умовні зображення болтового, шпилькового і гвинтового з'єднань?
5. Як розраховується довжина болта, шпильки і гвинта на їх спрощених зображеннях?
6. Як умовно позначаються на кресленнях метрична, трапецеїдальна, трубна, упорна і дюймова різьби?