

## Тема: Зображення і умовні позначення з'єднань: різьбових

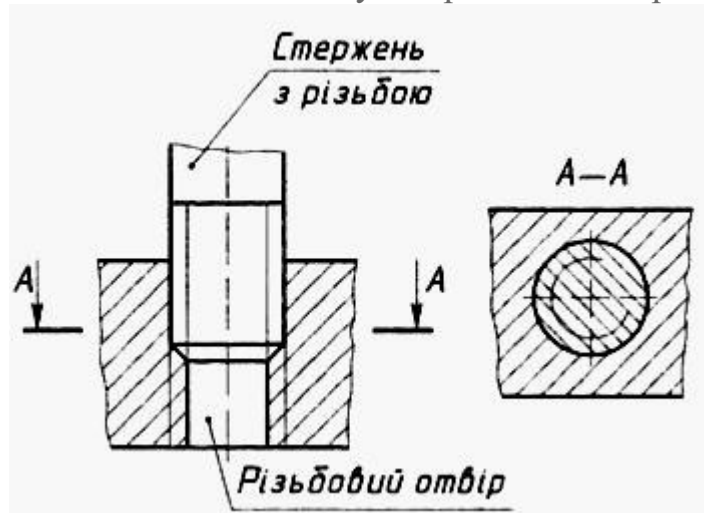
### План уроку

1. Зображення різьбового з'єднання.
2. Кріпильні деталі болтового і шпилькового з'єднань.
3. Креслення шпилькового з'єднання.

#### 1. Зображення різьбового з'єднання.

Для показу різьби у з'єднанні застосовують розрізи площиною, яка проходить через вісь з'єднання. Отвір з різьбою може бути наскрізним чи ненаскрізним (глухим). Якщо потрібно, для зображення деталі із зовнішньою різьбою застосовують місцевий розріз.

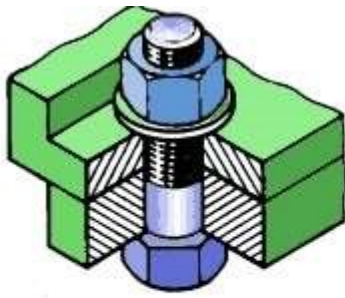
У місці з'єднання двох деталей різьбу зображують так, щоб в отворі було видно ту частину різьби, яку не затуляє різьба стержня. Суцільні товсті лінії, що відповідають виступам різьб на стержні, переходять в суцільні тонкі лінії, що відповідають западинам різьби в отворі. І навпаки, суцільні тонкі лінії, що відповідають западинам різьби на стержні, переходять в суцільні товсті лінії, що відповідають виступам різьби в отворі.



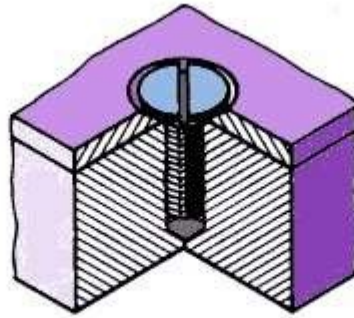
Поперечний переріз різьбового з'єднання має характерні особливості: межею між контурами деталей з різьбою є суцільна товста лінія, яка відповідає діаметру кола виступів (зовнішньому діаметру) різьби на стержні. Суцільна тонка лінія (проведена на 3/4 кола) відповідає западинам (внутрішньому діаметру) різьби на стержні.

#### 2. Кріпильні деталі болтового і шпилькового з'єднань.

З'єднання, утворені кріпильними деталями з різьбою, носять назву цих деталей:



а) болтові;



б) гвинтові;



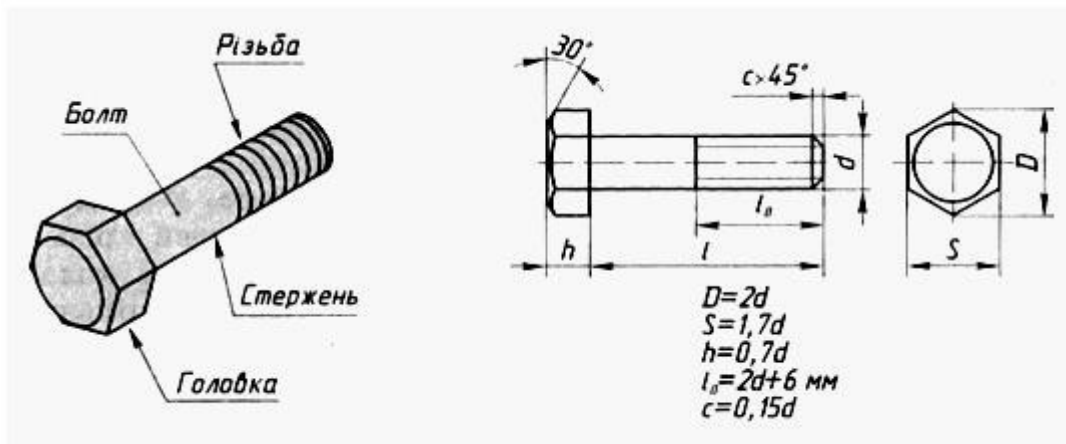
в) шпилькові

Кріпильні деталі з різьбою зустрічаються у дуже багатьох виробках.

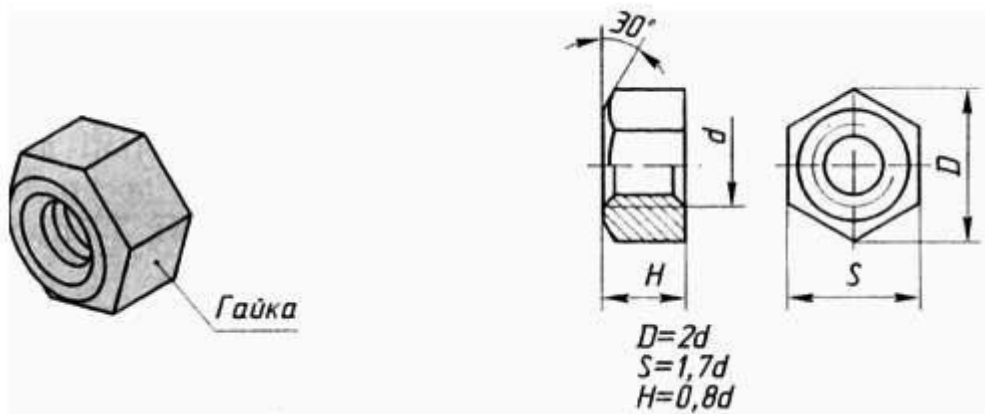
Щоб упорядкувати застосування цих деталей, їх форму і розміри стандартизовано. Тому кріпильні деталі з різьбою називають стандартними. Це дає змогу зосередити їх виробництво на спеціалізованих підприємствах і спростити виготовлення виробів.

На кресленнях з'єднань стандартні деталі зображують спрощено за відносними розмірами. Це означає, що розміри їх окремих елементів визначають за співвідношенням із зовнішнім діаметром різьби (його позначають  $d$ ). Завдяки спрощеному зображенню кріпильних деталей прискорюється виконання креслень.

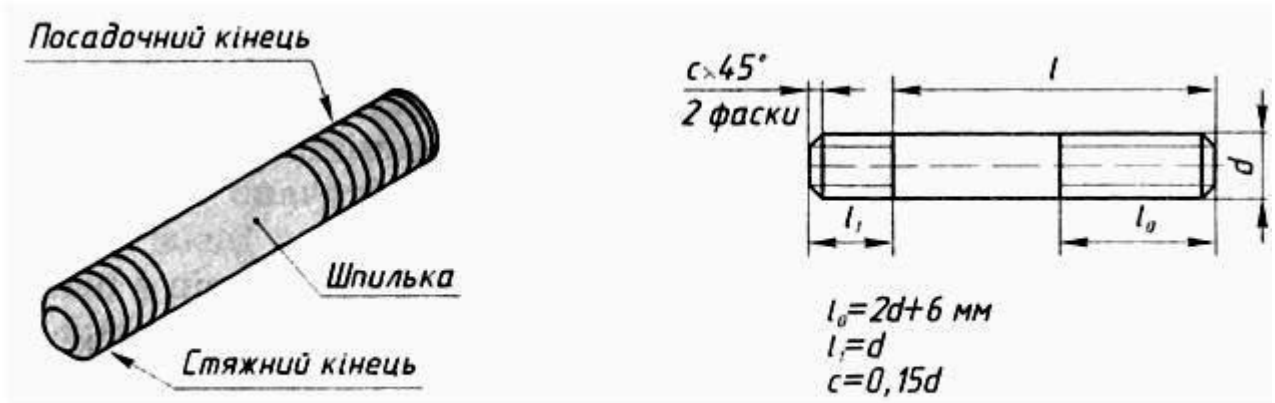
**Стандартний болт** - це циліндричний стержень з шестигранною головкою. На стержні болта нарізана різьба. Головку болта і кінець стержня обточено на конус (знято фаски).



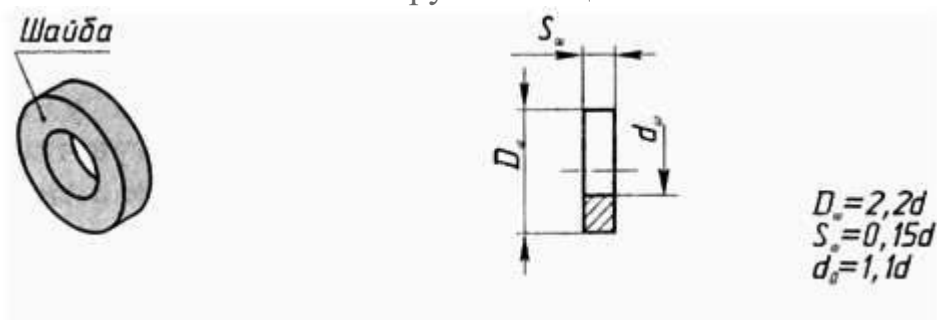
**Гайка** - це шестигранник, усередині якого є отвір з різьбою. Обидва плоских торці гайки і отвір з різьбою мають фаски.



**Шпилька** - циліндричний стержень, на обох кінцях якого нарізана різьба. З кожного кінця шпильки знято фаску.



**Шайба** являє собою кругле кільце.

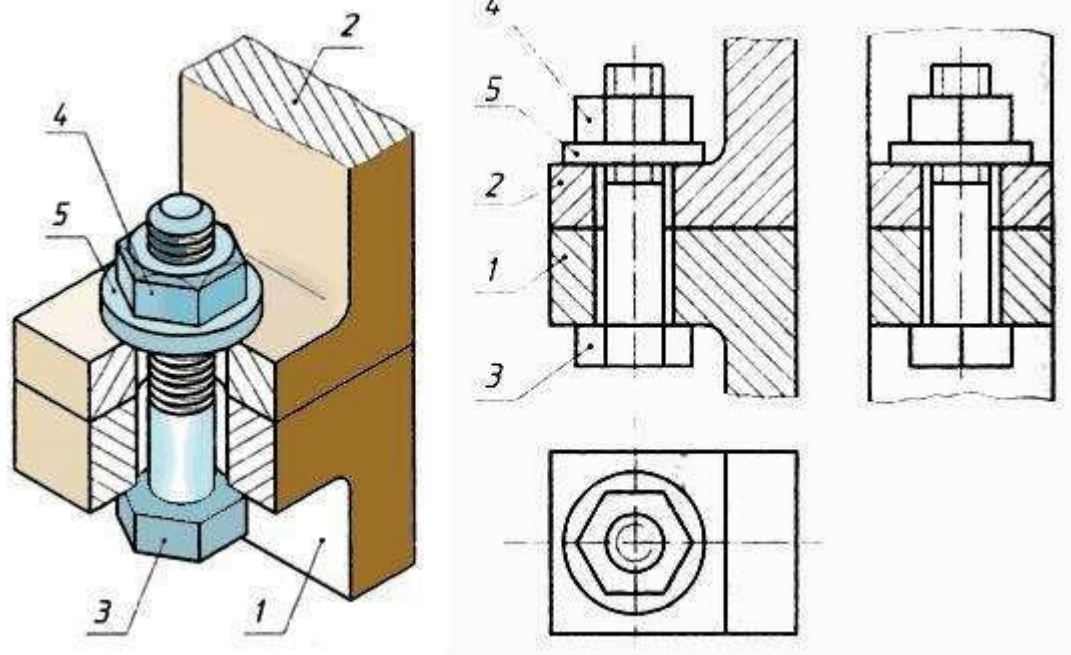


Розміри кріпильних деталей на складальних кресленнях не наносять, основні дані про них записують у вигляді умовного позначення до специфікації. Користуючись цим позначенням, потрібні розміри можна визначити з таблиць у довідниках.

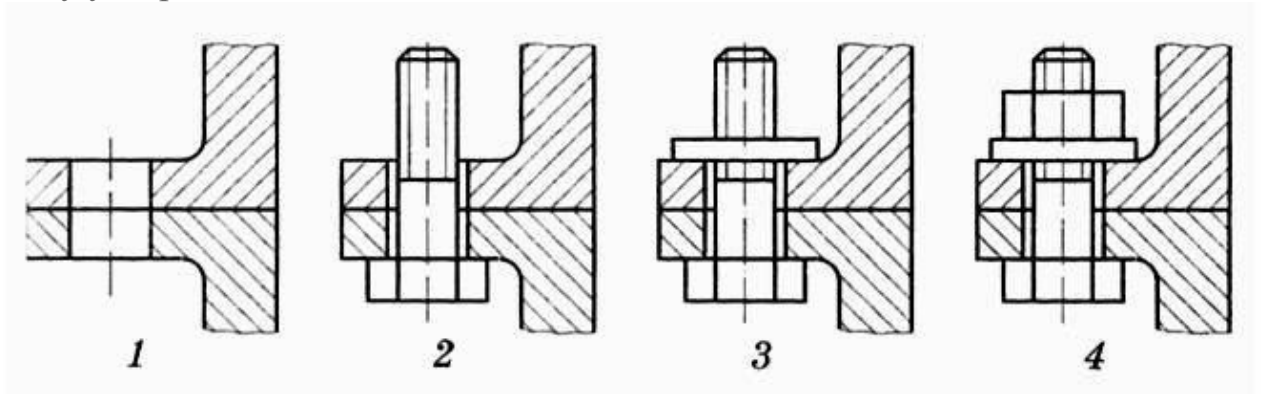
Умовне позначення болта включає тип і розміри різьби, довжину його стержня. Запис «Болт М12×1,25×60» означає: болт з метричною різьбою діаметром 12 мм, малий крок 1,25 мм, довжина стержня 60 мм.

### 3. Креслення болтового з'єднання.

Загальний вигляд болтового з'єднання показано на рисунку. У деталях 1 і 2, які треба з'єднати, просвердлюють отвори, діаметри яких трохи більші за діаметр болта 3. Щоб запобігти руйнуванню деталі 2 при загвинчуванні гайки 4, на стержень болта надівають шайбу 5. Креслення такого з'єднання складається з зображень деталей, що входять до його складу.



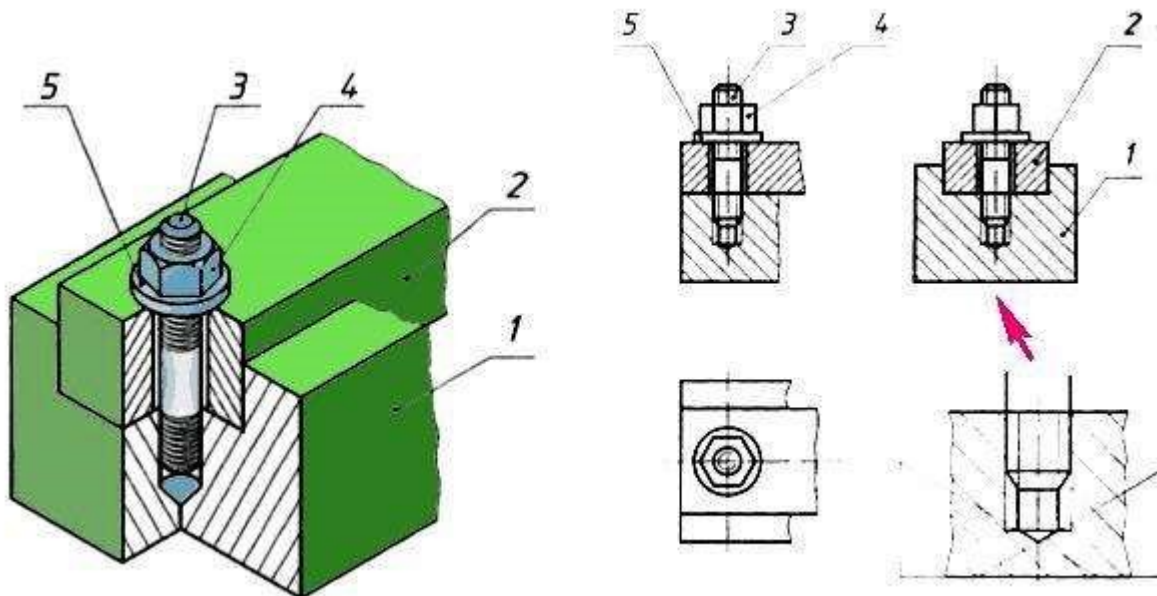
На рисунку показано етапи утворення креслення болтового з'єднання. Спочатку викреслюють з'єднувані деталі (1), потім докреслюють болт, начебто вставлений в отвір у деталях (2). Далі креслять шайбу, надіту на болт (3), і в останню чергу - гайку (4). Така послідовність виконання креслення відповідає порядку утворення самого болтового з'єднання.



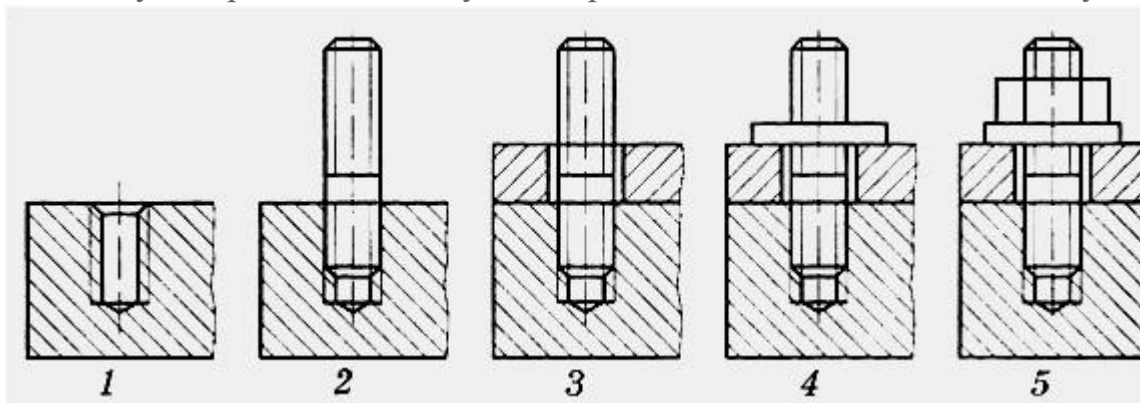
Болти на складальному кресленні показують нерозсіченими, якщо січна площина проходить вздовж їх осі. Також нерозсіченими показують гайки і шайби. Зверніть увагу, як заштриховано з'єднувані деталі 1 і 2.

### 3 Креслення шпилькового з'єднання.

Загальний вигляд шпилькового з'єднання показано на рисунку. До нього входять з'єднувані деталі 1 і 2, шпилька 3, гайка 4 і шайба 5. Одним кінцем шпилька 3 на всю довжину різьби вгвинчується у глухий (ненаскрізний) отвір з різьбою в деталі 1. Зверху надівають деталь 2 з отвором трохи більшого діаметра, ніж діаметр шпильки. На вільний кінець шпильки нагвинчують гайку 4, під яку підкладають шайбу 5. Загвинчуючи гайку, деталі 1 і 2 притискують одну до одної.



На рисунку показано етапи утворення креслення шпилькового з'єднання. Спочатку викреслюють деталь з різьбовим отвором (1), потім докреслюють зображення шпильки, вгвинченої в отвір з різьбою (2). Далі послідовно креслять другу з'єднувану деталь, надіту на шпильку (3), шайбу (4) і гайку (5). Шпильку на кресленні показують нерозсіченою, так само як і шайбу з гайкою.



Лінію, що визначає межу різьби на нижньому кінці шпильки, завжди проводять на рівні поверхні деталі, в яку вгвинчено шпильку (деталь 1). Подивіться уважно, як зображується стержень з різьбою, вкручений в отвір. Різьбу в отворі показують тільки там, де її не закриває кінець стержня шпильки. Нижню частину глухого отвору показують незаповненою стержнем. На кінці отвору показують конічне заглиблення, утворене свердлом. Його креслять з кутом при вершині  $120^\circ$ . Штриховку доводять до суцільної товстої лінії.

Домашнє завдання  
Конспект, виконати креслення