

Тема 12 Нерознімні з'єднання

Нерознімними називають з'єднання, під час розбирання яких окремі елементи руйнуються. Нерознімними є, наприклад, клепані, зварні, паяні, клеєні з'єднання. Найбільш поширеними є зварні з'єднання.

Зварні з'єднання

Зварним з'єднанням називають сукупність деталей, з'єднаних між собою за допомогою зварювання. Вони утворюються при розплавленні металу в зоні з'єднання та його подальшому затвердінні. Метал, який затвердів і з'єднує деталі, називають **зварним швом**. Існують різні типи зварювання в залежності від температурного джерела. Як температурне джерело використовують електричну дугу, газовий паяльник, струм високої частоти, вибух, лазер тощо.

Зварні шви класифікують:

- 1) За способом взаємного розміщення деталей, які зварюються, – **стикові** позначаються С, **кутові** позначаються У; **таврові** позначаються Т; **внапуск** позначаються Н; (рис. 1 а, б, в, г); **кутові** – К;
- 2) За формою підготовки кромки – **без скосу кромки, з відбортовуванням, зі скосом кромки** (рис. 2 а, б, в);
- 3) За характером виконання – **однобічні, двобічні** (рис. 3 а, б).

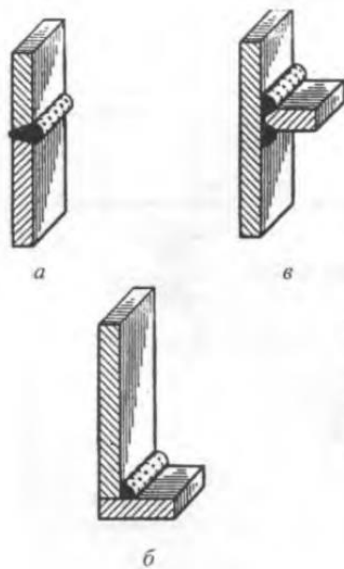


Рисунок 1

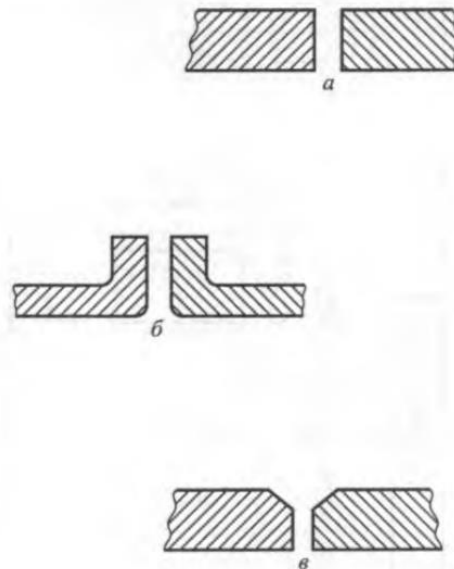


Рисунок 2

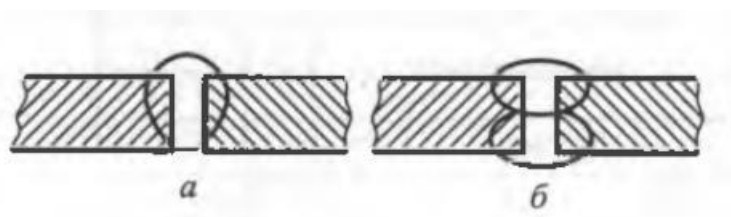


Рисунок 3

Зварні шви на кресленнях зображують умовно за ДСТУ 2222-93.

Основні положення стандарту:

1) Видимі шви зображують суцільною товстою основною лінією, а невидимі – штриховою (рис. 4 а, б), видиму одинарну зварну точку – знаком “+” (рис. 5 а), невидиму – не зображують; розміри знаку наведені на рис. 5, б;

2) Від зображення шва для його позначення проводять лінію-виноску, яка починається односторонньою стрілкою;

3) позначення шва записують: для видимого шва – над поличкою лінії-виноски, для невидимого – під поличкою.

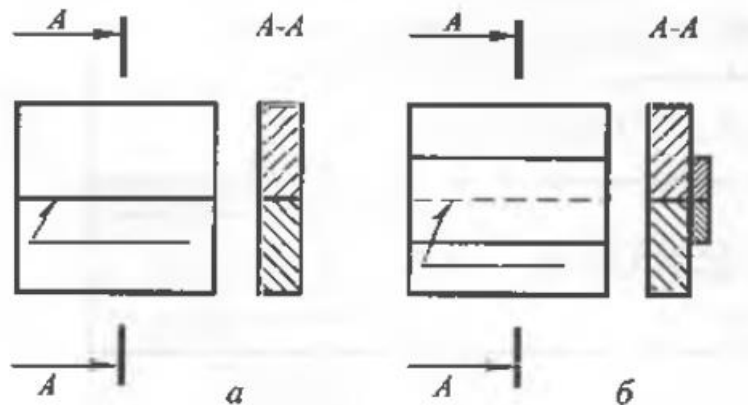


Рисунок 4 – Позначення швів

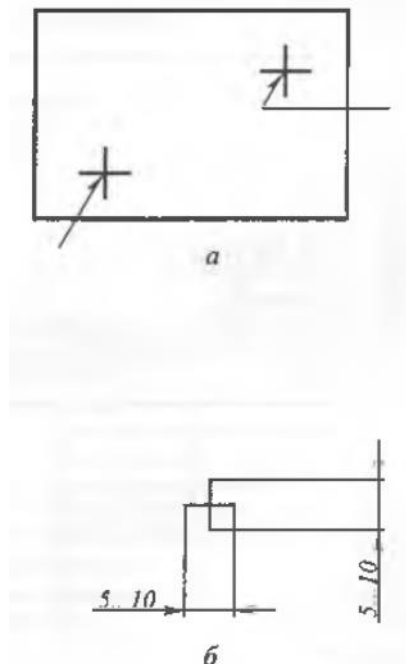


Рисунок 5 – Позначення і розміри знака

В умовне позначення зварного шва в установленому стандарті порядку входять: номер стандарту на типи швів і їх конструктивні елементи, за якими виконують шов; літерно-цифрове позначення шва; умовне позначення способу зварювання; знак “ Δ ” і значення катета для кутових, таврових швів і для

з'єднань внапусток, якщо вони виконані без підготовки кромки. Наступна позиція стосується лише переривчастих швів – це дані про довжину звареної ділянки, знак “/” (шов переривчастий або точковий з ланцюговим розміщенням) або “Z” (шов переривчастий або точковий з шаховим розміщенням) і крок. У разі необхідності, в умовному позначенні використовують і деякі допоміжні знаки. Знаки “шов по замкненій лінії” – О і “шов виконати під час монтажу виробу” –] проставляють на місці перетину лінії-виноски з горизонтальною поличкою. Інші допоміжні знаки проставляють у кінці умовного позначення. Останньою позначають шорсткість механічно обробленої поверхні шва або, якщо вона однакова, записують у технічних вимогах так: “Шорсткість поверхонь зварних швів...”.

На рис. 6 наведено креслення виробу, виконаного зварюванням.



Рисунок 6 – Креслення виробу, виконане зварюванням

Розглянемо позначення зварних швів.

1 3 'єднання фланець - стакан: знак О означає шов, виконаний по периметру; ГОСТ 5264-80; ТЗ - тавровий двобічний без скосу кромки; 3 - катет шва, мм;  — підсилення шва зняти.

2 Днище - стакан: зроблено два однакових шви, які позначені N1; С2 - стиковий однобічний без скосу кромки.

Паяні та клеєні з'єднання

Пайка використовується для з'єднання дрібних деталей як з однорідних, так і з різних металів. Цим пояснюється широке використання паяних з'єднань в електротехніці та приладобудуванні.

Склеювання використовується для з'єднання деталей з листового матеріалу, гнутих профілів, труб тощо.

Шви пайки та склеювання зображують і позначають згідно з ГОСТ 2.313-82.

Шов показують на кресленнях лінією-виноскою і двосторонньою стрілкою. Для позначення пайки (рис. 7, а) та склеювання (рис. 7, б) на похилий відрізок лінії-виноски наносять відповідний умовний знак. Шви на розрізах і виглядах показують суцільною лінією завтовшки 2S.

Дані про припої та клей вказують у технічних вимогах, проставляють на лінії-виносці. Якщо шви виконуються припоями та клеями різних марок, то усім швам, що виконуються однаковим матеріалом, присвоюють один номер, який наносять на лінії-виносці.

За потреби на кресленні вказують розміри шва і позначають шорсткість його поверхні.

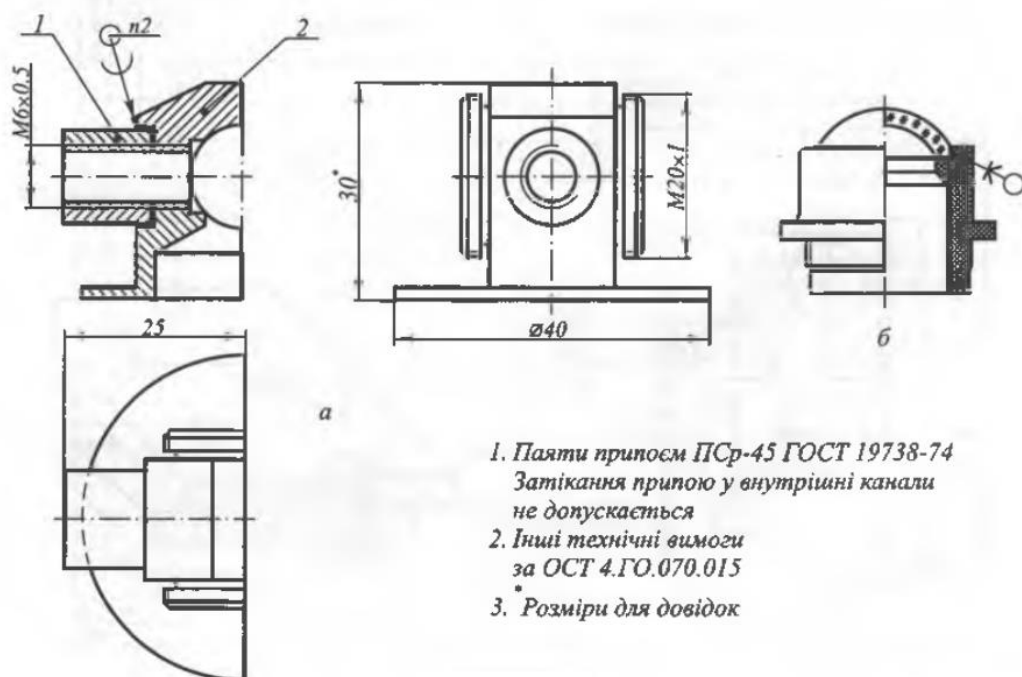


Рисунок 7 – Позначення паяних та клеєних з'єднань

Заклепочні з'єднання

Заклепочні шви виконують за допомогою заклепок. Заклепки використовують для з'єднання різноманітних матеріалів.

Заклепка як деталь являє собою циліндричний стержень з головкою на одному кінці. У скріплюваних деталях свердлять отвір, діаметр якого дорівнює 1,05 діаметра заклепки, в отвір вставляють стержень заклепки та розклепують виступаючу частину стержня до утворення замикальної головки (рис. 8). Процес клепаання може відбуватися з попереднім нагріванням.

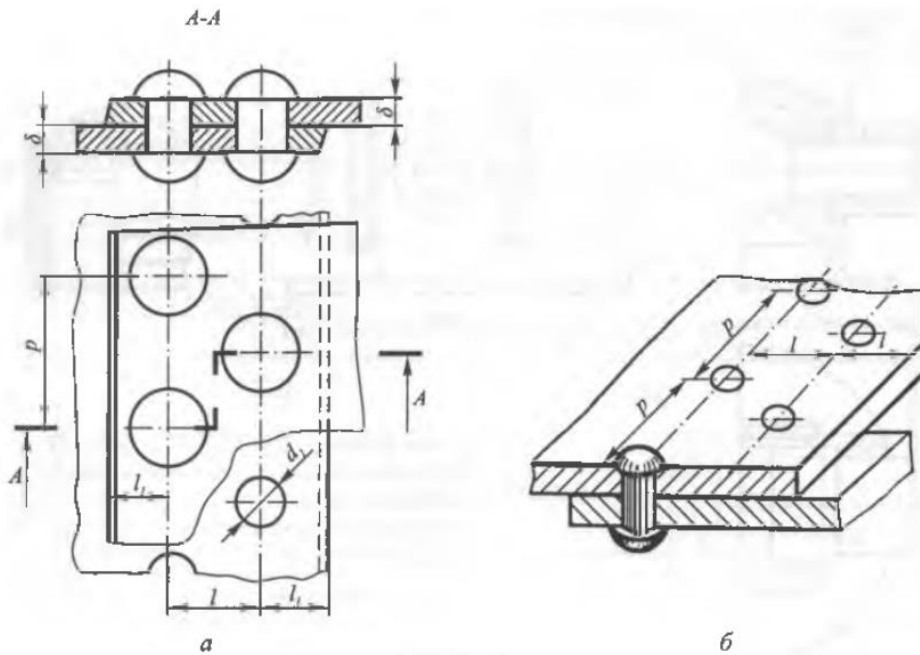


Рисунок 8 – Заклепочне з'єднання

Залежно від призначення заклепки виготовляють зі сталей марок Ст 2, Ст 3, і сталей 10, 15, 20, з кольорових металів.

Заклепки виготовляють з різноманітною формою головки. Найбільш поширені заклепки з напівкруглою, потайною, напівпотайною головками. Розміри та форма головки регламентуються відповідним стандартом. Приклад позначення: Заклепка 8x20 ГОСТ 10299-80, заклепка з напівкруглою головкою, де 8 - діаметр, 20 - довжина, без покриву.

Діаметр заклепки розраховують залежно від товщини скріплюваних листів $d = 8 + (6 \dots 8)$ мм та приймають для подальших розрахунків найближчу заклепку стандартного розміру.

Довжину стержня заклепки приблизно визначають за формулою $l = 25 + 1.5d$ та приймають найближчу довжину стандартного ряду.

У з'єднанні заклепки розміщують рядами, які утворюють заклепочний шов.

Шви можуть бути однорядними, дворядними, багаторядними. Залежно від порядку розміщення заклепок у рядах шви розділяють на паралельні та шахові, а за взаємним розміщенням з'єднаних деталей - внапусток або стикові.

Розрахунок швів ведеться за діючими нормами. Заклепочний шов зображують у двох видах: простий або східчастий розріз на місці головного виду та вид зверху.

На рис. 8, а подано креслення заклепочного шва внапусток, дворядного шахового (рис8, б).

Армовані вироби

Це вироби, які утворені внаслідок нерознімного з'єднання металевих деталей з пластмасою, в яку вони заформовані (рис. 9).



Рисунок 9 – Армований виріб

Креслення армованого виробу повинен мати його повне зображення (необхідні види, розрізи, перерізи) і розміри для всіх елементів виробу в готовому вигляді (крім розмірів виступів арматури). Ці дані потрібні для проектування формоутворюючих поверхонь прес-форми.

На арматуру виконують окремий кресленик або ряд креслеників, якщо арматура складається з кількох деталей або є складанною одиницею.

Креслення армованого виробу може мати додаткові зображення елементів, які не зрозумілі на основних зображеннях, з відповідними розмірами, а також вказівки про додаткову їх обробку.

До кресленика армованого виробу складають специфікацію, де вказують основні дані про арматуру й наповнювач.

Дані про арматуру записують у розділі “Деталі”, про наповнювач - у розділі “Матеріали” з позначенням марки пресованого матеріалу згідно із стандартом.

На зображення наносять номери позицій (рис. 9).