

Зображення та позначення нерознімних з'єднань

1. Види нерознімних з'єднань

Характерна особливість нерознімних з'єднань — неможливість роз'єднати їх без руйнування чи значного пошкодження з'єднаних деталей.

До головних видів нерознімних з'єднань належать: з'єднання заклепками — металевими стержнями з головками, які вставляють в отвори з'єднаних деталей і розклепують; зварні з'єднання, у яких жорсткий зв'язок між деталями виникає в результаті плавлення металу; з'єднання паянням, під час якого деталі в нагрітому стані скріплюються одна з одною за допомогою додаткового легкоплавкого сплаву (припою); клейові з'єднання, які утворюються за допомогою тонкого шару швидкотверднучого клею.

2. Заклепкове з'єднання

Заклепкове з'єднання креслять з використанням двох зображень: фронтального розрізу на місці головного вигляду та вигляду зверху чи зліва. На кресленні зображують всі елементи з'єднаних деталей і заклепок і вказують розміри з'єднання. Дозволяється показувати не всі заклепки у шві, а тільки на початку і в кінці шва. Решту заклепок показують центровими лініями.

Типи заклепок і їх розміри стандартизовано.

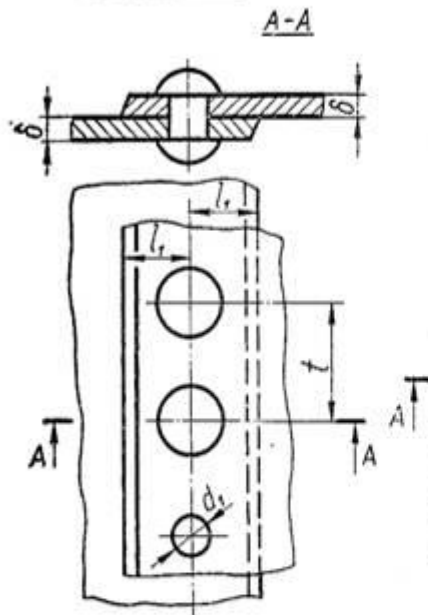


Умовне позначення заклепки дають у специфікації чи на поличці ліній-виноски. До умовного позначення заклепки входить назва цієї деталі, її діаметр і довжина та тип за ГОСТ, наприклад, «Заклепка 8 × 20 ГОСТ 10299-80».

Сукупність певним чином розміщених у з'єднанні заклепок утворює заклепковий шов. Залежно від взаємного розміщення склепуваних деталей і розміщення заклепок у шві існують різні типи заклепкових швів: внапуск, з однією накладкою та з двома накладками. однорядний, дворядний шаховий, дворядний паралельний.

Основні параметри заклепкового шва:

Шов внапусток
однорядний

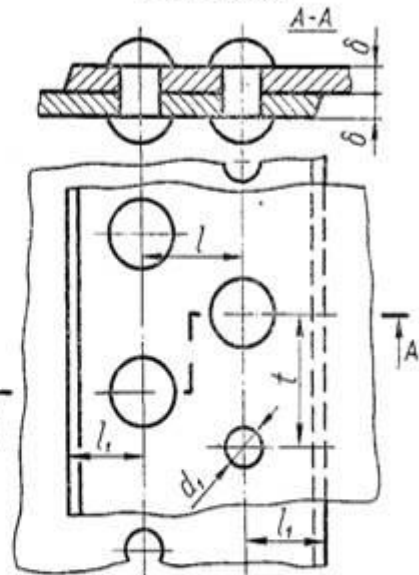


$$d = \delta + 8 \text{ мм}; d_1 = 1,1d;$$

$$t = 2d + 8 \text{ мм}; l = 1,5d;$$

$$L (\text{довжина непоставленої заклепки}) = 2\delta + 1,5d$$

Шов внапусток дворядний
шахматний

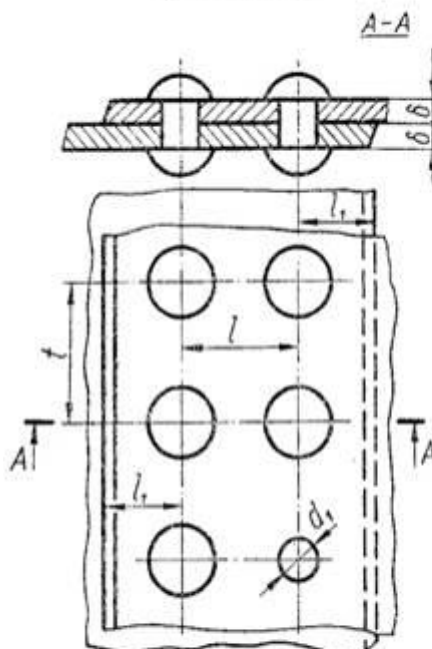


$$d = \delta + 8 \text{ мм}; l = 0,6t;$$

$$t = 2,6d + 15 \text{ мм}; d_1 = 1,1d; l_1 = 1,5d;$$

$$L (\text{довжина непоставленої заклепки}) = 2\delta + 1,5d$$

Шов дворядний внапусток
паралельний

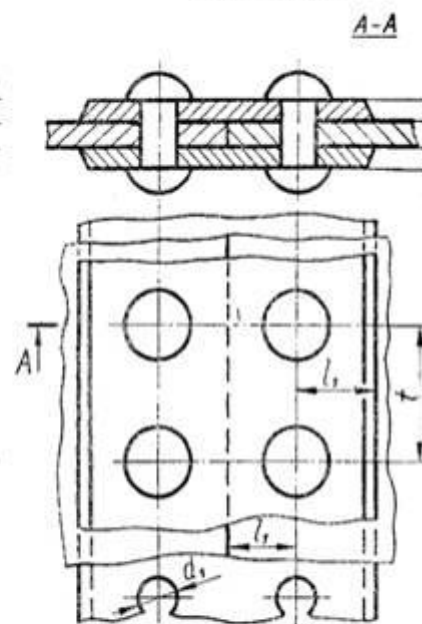


$$d = \delta + 8 \text{ мм}; l = 0,8t; l_1 = 1,5d;$$

$$t = 2,6d + 15 \text{ мм}; d_1 = 1,1d$$

$$L (\text{довжина непоставленої заклепки}) = 2\delta + 1,5d$$

Шов однорядний з двома
накладками



$$d = \delta + 8 \text{ мм}; \delta_1 = 2/3\delta; l_1 = 1,5d;$$

$$t = 2d + 8 \text{ мм}; d_1 = 1,1d;$$

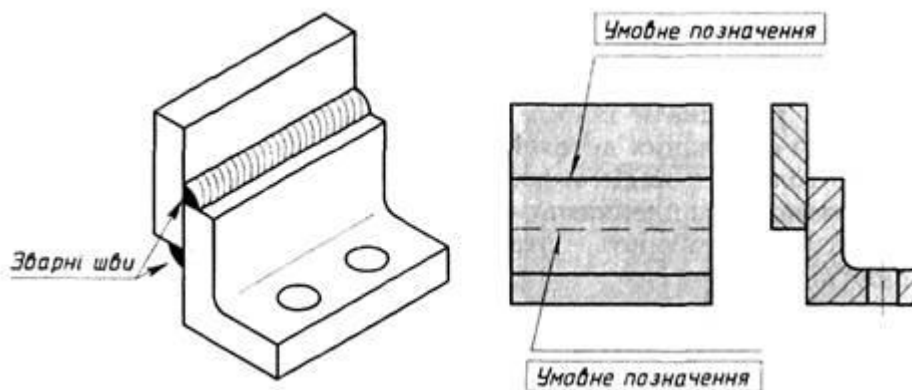
$$L (\text{довжина непоставленої заклепки}) = \delta + 2\delta_1 + 1,5d$$

Ряд	довжин																				заклепок:			
3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	
45	...210																							

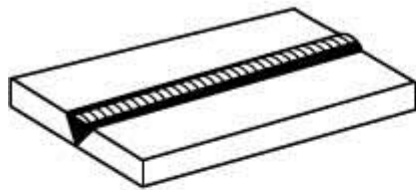
Ряд	товщини					листів					зі					сталі:						
0,2	0,25	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,5	2,8	3,0	3,2	3,5	4,0.

3. Зварне та паяне з'єднання

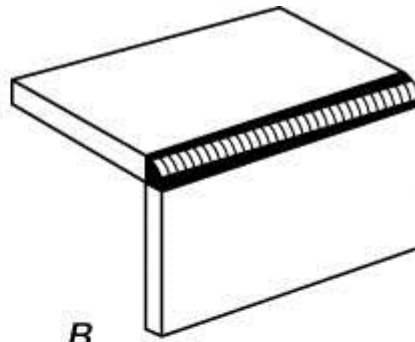
Частина зварного з'єднання, утворена плавленням металу в місці з'єднання, являє собою зварний шов. Зварні шви мають свою класифікацію, яка враховує характер зварного з'єднання і особливості виконання швів.



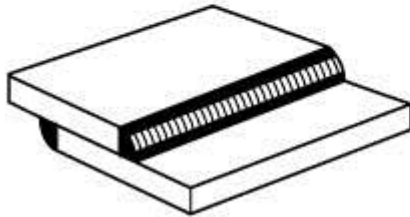
Основні види зварних з'єднань: встик (а), кутове (б), внапуск (в), Т-подібне (таврове) (г).



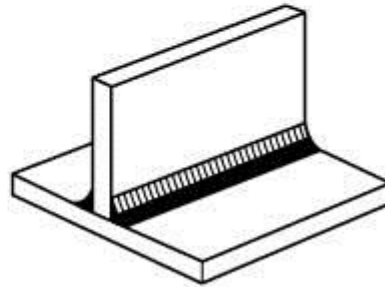
б



в



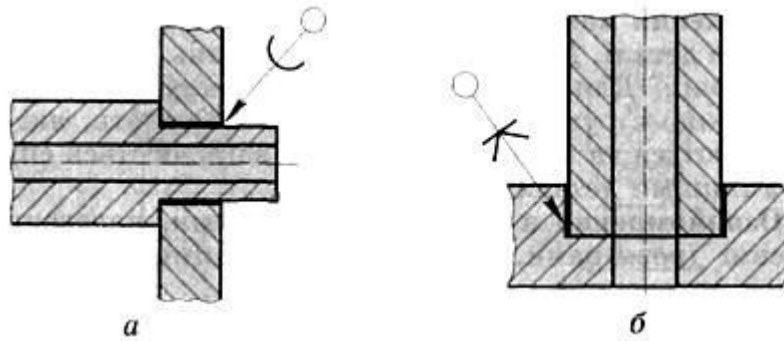
а



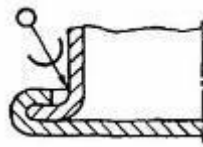
г

Залежно від розташування на виробі зварний шов на кресленні може бути видимим чи невидимим. Видимі зварні шви зображують суцільними товстими основними лініями, невидимі — штриховими. Умовне зображення шва супроводжують позначенням, до якого входять дані, необхідні зварювальнику для виконання зварювальних робіт. Умовне позначення розміщують над поличкою лінії-виноски (коли шов видимий) чи під нею (коли шов невидимий). Лінія-виноска починається біля зображення шва однобічною стрілкою.

Основу паяного і клейового з'єднань являють відповідні шви. їх зображують однаково і на всіх зображеннях показують лінією, в два рази товщою за суцільну товсту основну. До лінії умовного зображення шва проводять лінію-виноску. Щоб розрізнити шви, застосовують умовні знаки, які наносять на похилій лінії-виносці. Для позначення паяного шва застосовують умовний знак у вигляді півкола С, його виконують товстою основною лінією. Для позначення місця склеювання застосовують умовний знак **К**, схожий на літеру К.



Якщо зварний, паяний чи клейовий шов виконують по замкнутій лінії (по периметру), то лінію-виноску закінчують колом діаметром 3-4 мм.



Практичне завдання

Виконати розрахунок та креслення фрагмента однорядного заклепкового шва з накладкою згідно ГОСТ 10299-80.

Варіанти

№ за списком	Товщина листа S	№ за списком	Товщина листа S
1	0,5	7	1,8
2	0,8	8	2,0
3	1,0	9	2,2
4	1,2	10	2,5
5	1,4	11	2,8
6	1,6	12	3,0

Приклад розрахунку

Розрахунок заклепкового однорядного шва з накладкою: товщина листів для з'єднання $S=2$ мм.

Товщина накладки $S_1=2/3S=1,33$ мм з ряду товщини листів вибираємо найближче менше значення 1,3 мм

Розрахунок діаметра заклепки $d = \sqrt{50S} - 4 = \sqrt{50 \cdot 2} - 4 = 6 \text{ мм}$.

Довжина стрижня заклепки з півкруглою замикаючою голівкою

$$L = S + S_1 + 1.5d = 2 + 1.3 + 1.5 \cdot 6 = 12.3 \text{ мм}.$$

З ряду довжин заклепок вибираємо найближче менше значення 12 мм

$$\text{Крок між заклепками } t = 2d + 8 \text{ мм} = 2 \cdot 6 + 8 = 20 \text{ мм}$$

$$\text{Відстань до краю листа } l = 1.5d = 1.5 \cdot 6 = 9 \text{ мм}$$

Умовне позначення: Заклепка 6х12 ГОСТ 10299-80

Довідкові дані (мм)

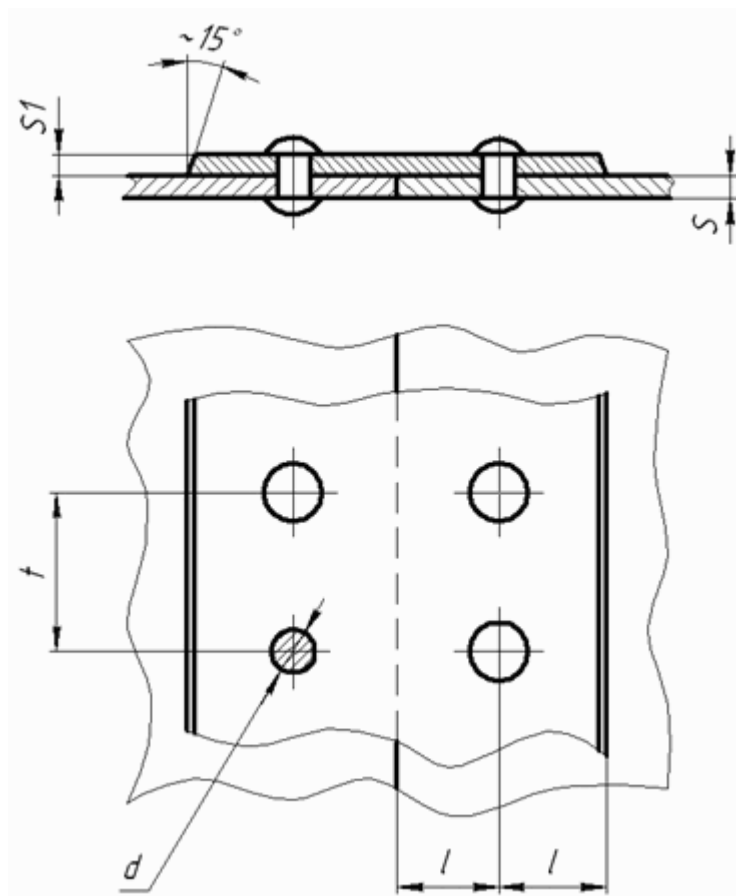
Ряд діаметрів заклепок: 2 2,5 3 4 5 6 8 10 12 16 20 24 30 36

Ряд	довжин	заклепок:
3 4 5 6 7 8 9 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 45 ...	210	

Ряд товщини листів зі сталі: 0,2 0,25 0,3 0,4 0,5 0,6 0,7 0,8 0,9 1,0 1,1 1,2 1,3 1,4 1,6 1,8 2,0 2,2 2,5 2,8 3,0 3,2 3,5 4,0.

Схема для однорядного заклепкового з'єднання з однією накладкою

Накреслити дві проекції заклепкового з'єднання. Накреслити розраховані елементи за розмірами. Літери замінити розмірами з розрахунків. Нижче записати умовне позначення заклепки.



Заклепка 6x12 ГОСТ 10299-80

Розрахунок розмірів заклепки

