

УДК 620.179.14

МАГНИТОГРАФИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ НА ОСТАЮЩЕЙСЯ ПОДКЛАДКЕ. АНАЛИЗ ПАРАМЕТРОВ ПОДКЛАДОК

В. Г. ПАНТЮШИНА, В. А. НОВИКОВ

Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Проанализируем параметры остающихся подкладок в сварных соединениях, чтобы ориентироваться на них при выполнении исследований по магнитографическому контролю таких объектов.

1. Сварка под флюсом. Соединения сварные (основные типы; конструктивные элементы и размеры):

а) С5 (условное обозначение сварного соединения без скоса кромок, выполненного автоматическим или механизированным способом). Регламентирует размеры подкладки (ширину 2Δ и толщину h) при толщине основного металла s от 2 до 12 мм:

- при $2 \leq s < 4$ мм ширина подкладки 2Δ должна быть не менее 15 мм;
- $4 \leq s < 6$ мм – $2\Delta \geq 20$ мм;
- $6 \leq s < 8$ мм – $2\Delta \geq 25$ мм;
- $8 \leq s < 12$ мм – $2\Delta \geq 20$ мм.

Толщина подкладки должна быть не менее $0,25s$, но не менее 1,5 мм;

б) С10. При изменении толщины основного металла s в диапазоне от 8 до 30 мм в соединении со скосом одной кромки ширина подкладки должна быть:

- при $8 \leq s < 16$ мм – $2\Delta \geq 25$ мм, толщина подкладки $h_{\min} = 3$ мм;
- $16 \leq s < 24$ мм – $2\Delta \geq 30$ мм, толщина подкладки $h_{\min} = 4$ мм;
- $s \geq 24$ мм – $2\Delta \geq 40$ мм, толщина подкладки $h_{\min} = 6$ мм;

в) С19. При изменении толщины основного металла s в диапазоне от 8 до 30 мм в соединении со скосами двух кромок ширина подкладки должна быть:

- при $8 \leq s < 16$ мм – $2\Delta \geq 30$ мм;
- $16 \leq s < 24$ мм – $2\Delta \geq 40$ мм;
- $s \geq 24$ мм – $2\Delta \geq 50$ мм.

Если $8 \leq s < 12$ мм, то $h_{\min} = 3$ мм; при $12 \leq s < 18$ мм $h_{\min} = 4$ мм; если $s \geq 24$ мм, то $h_{\min} = 6$ мм;

г) С34. При изменении толщины основного металла с криволинейным скосом кромок от 16 до 60 мм ширина подкладки должна быть $2\Delta = 20^{+5}$ мм, а ее толщина $h_{\min} = 4$ мм.

2. Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные (основные типы; конструктивные элементы и размеры):

а) С5. Форма подготовленных кромок – без скоса. Толщина свариваемых пластин $0,8 \leq s < 8$ мм. Ширина подкладки от 5 до 20 мм.

Если $s = 1,5 \dots 2,8$ мм, то толщина подкладки $h = s$, при большей толщине основного металла $h_{\min} = 3$ мм;

б) С10. Со скосом одной кромки. Толщина свариваемых пластин от 3 до 60 мм. Ширина подкладки 2Δ от 10 до 30 мм. Толщина подкладки $h_{\min} = 3$ мм;

в) С19. Со скосом двух кромок. Толщина свариваемых пластин от 3 до 60 мм. Ширина подкладки 2Δ от 10 до 30 мм. Толщина подкладки $h_{\min} = 3$ мм.

3. Ручная дуговая сварка. Соединения сварные (основные типы; конструктивные элементы и размеры):

а) С5. Форма подготовленных кромок – без скоса. Толщина свариваемых пластин $1 \leq s \leq 4$ мм. Ширина подкладки от 5 до 20 мм. Толщина подкладки $h_{\min} = 3$ мм;

б) С10. Со скосом одной кромки. Толщина свариваемых пластин от 3 до 60 мм. Ширина подкладки 2Δ от 10 до 30 мм. Толщина подкладки $h_{\min} = 3$ мм;

в) С19. Со скосом двух кромок. Толщина свариваемых пластин от 6 до 100 мм. Ширина подкладки 2Δ от 10 до 30 мм. Толщина подкладки $h_{\min} = 3$ мм.

4. Соединения сварные стальных трубопроводов (здесь не будем рассматривать соединения с расточкой обратной стороны соединения в зоне шва, которую выполняют, чтобы подкладка не уменьшала живое сечение трубопровода:

а) С5. Форма подготовленных кромок – без скоса. Толщина свариваемых пластин $2 \leq s \leq 3$ мм. Ширина подкладки от (20 ± 5) мм. Толщина подкладки $h = 1,5^{+1,5}$ мм;

б) С10. Со скосом одной кромки. Толщина свариваемых пластин $2 \leq s \leq 20$ мм. Ширина подкладки 2Δ (20 ± 5) мм. Толщина подкладки $h = 1,5^{+1,5}$ мм;

в) С19. Со скосом двух кромок. Толщина свариваемых пластин от 2 до 20 мм. Ширина подкладки 2Δ (20 ± 5) мм. Толщина подкладки $h = 1,5^{+1,5}$ мм.

Выводы.

1. При сварке под слоем флюса ограничивается только минимальная ширина остающейся подкладки (от $2\Delta_{\min} = 15$ мм при толщине свариваемых деталей $s \leq 4$ мм и до $2\Delta_{\min} = 50$ мм при $s \geq 24$ мм). Толщина подкладки зависит от толщины свариваемых деталей и должна быть не меньше 1,5 мм, однако не должна превышать 4 мм, если толщина свариваемых деталей меньше 24 мм.

2. При дуговой сварке в защитном газе, в соединениях со скосом одной или двух кромок, ширина остающейся подкладки регламентируется в пределах (20 ± 5) мм, а ее толщина – от 1,5 до 3 мм. В соединениях малой толщины ($0,8 \leq s < 8$ мм) допускается ширина подкладки от 5 до 20 мм при ее минимальной толщине 3 мм.

3. При ручной дуговой сварке требования такие же, как и при сварке в защитном газе, за исключением того, что при $1 \leq s \leq 4$ мм ширина подкладки должна быть от 5 до 20 мм.

4. В сварных соединениях трубопроводов ширина остающейся подкладки, независимо от толщины свариваемых деталей, должна составлять (20 ± 5) мм, а ее толщина – от 1,5 до 3 мм.