

Влияние легирования на структуру и свойства сварных соединений из низкоуглеродистых сталей

Студент гр. ПМ – 08 Величко Е. В.
 Научный руководитель – Алимов В. И.
 Донецкий национальный технический университет
 г. Донецк

Качество сварных швов зачастую определяет физико-механические и эксплуатационные свойства сваренных металлоконструкций. Определенную роль играет в этом химсостав свариваемых изделий, так как при сварке происходит некоторое перераспределение химических элементов в пришовной зоне; дальнейшее перераспределение их может быть достигнуто термической и термомеханической обработкой.

Целью настоящей работы являлось установление влияния низкого легирования на качество сварных соединений из низкоуглеродистой стали.

Для установления влияния Cr, Mn и Ti изготовили образцы размером 10x10x80 мм из сталей 20, 20X и 18ХГТ стандартного химсостава. Образцы из сталей 20X и 18ХГТ сваривали электродом типа СВ08Г2С (% масс.: 0, 076 C; 1,96 Mn; 0,88 Si; 0,014 S; 0,024 P; 0,044 Cr; 0,017 Ni; 0,022 Cu; 0,005 Al; 0,005 As; 0,007 N), а образцы из стали 20 электродом типа УОНИ-13/45 (% масс. : 0,11 C; 0,45-0,8 Mn; 0,2-0,3 Si; 0,03 S; 0,035 P).

Измерение твердости показало, что ее распределение по сечению сварных соединений неравномерно (рис.1).

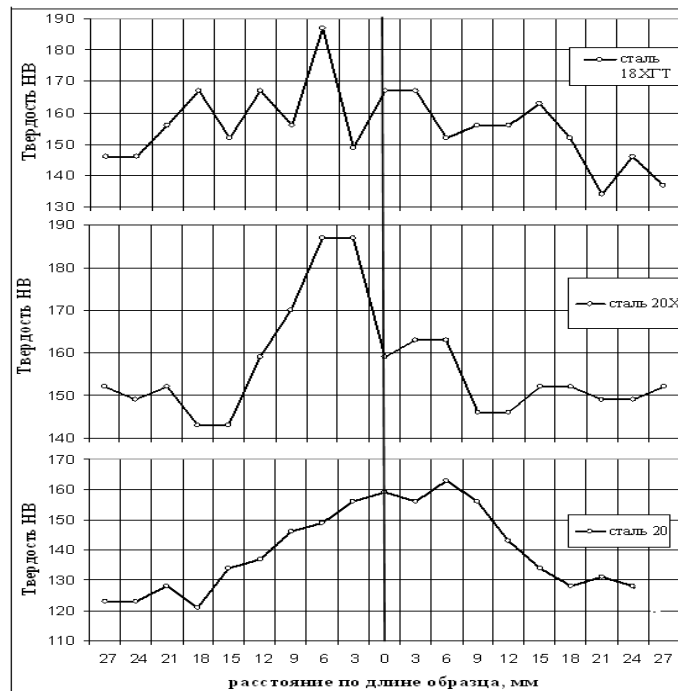


Рисунок 1 – Распределение твердости вдоль легирования

С увеличением степени легирования стали структура в сварном соединении становится более равномерной; зерно в зонах термического влияния несколько измельчается, что также проявляется в увеличении твердости, а значит благоприятном влиянии на дальнейшее упрочнение сварных соединений. Структура сварного соединения из стали 18ХГТ является наиболее мелкозернистой, что особенно проявляется в околшовной зоне и объясняется большим легированием и содержанием титана, который сдерживает рост зерна при высоких температурах. Введение дополнительно легирующих элементов оказывает влияние и на свойства сварных соединений, что видно по увеличению твердости вдоль сварного соединения с увеличением сварных соединений

Таким образом, легирование низкоуглеродистых сталей благоприятно влияет на структуру сварных соединений, особенно при введении в состав стали стабилизирующих легирующих элементов, которые сдерживают рост зерна при нагреве, однако неравномерность распределения свойств по сечению сварного шва остается. Для улучшения качества сварных соединений из низколегированных сталей целесообразно проводить термомеханическую обработку, что показано нами ранее на сварных соединениях из низкоуглеродистых сталей.