

# ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ НАПЛАВЛЕННОГО МЕТАЛЛА НА СТРУКТУРУ И СВОЙСТВА КОНСТРУКЦИОННЫХ СТАЛЕЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ИХ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ

Боднарюк С., Штыхно А.П.

Донецкий национальный технический университет

Изготовление изделий целиком из износостойкой легированной стали иногда нерационально в связи с трудностью обработки и высокой стоимостью стали. Поэтому для повышения эксплуатационных показателей и увеличения срока службы изделий из конструкционных сталей используют различные способы поверхностного упрочнения и восстановления исходных размеров, в частности наплавку, нашедшую широкое применение в производстве разнообразных изделий.

Наплавку применяют для восстановления изношенных деталей, а также при изготовлении новых деталей с целью получения поверхностных слоев, обладающих повышенной твердостью, износостойкостью, жаропрочностью, кислотостойкостью, способностью сопротивляться термической усталости и сохранять длительную стойкость в условиях агрессивной среды.

Наплавка позволяет значительно увеличить срок службы изделий и сократить расход дефицитных и дорогостоящих материалов при их изготовлении.

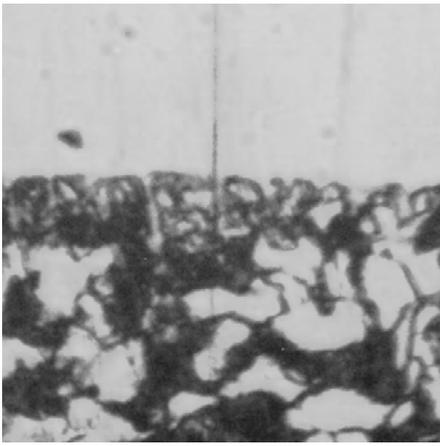
Вследствие наплавки в изделиях возникают остаточные напряжения и деформации, появляются различные дефекты, которые, как правило, проявляются в пористости наплавленного слоя в результате выделения газа из жидкого металла при кристаллизации ванны. Также важной проблемой наплавки является неоднородность структуры поверхностных слоев. Поэтому целесообразность изучения влияния наплавленного металла на структуру и свойства поверхностных слоев изделий из конструкционных сталей является достаточно актуальной.

Исследования проводились на образцах из конструкционных сталей 40Х и 30Х13, на которые была произведена наплавка (4 слоя). Первый слой осуществлен переходными электродами ЭА 395/9 Ø 4мм, затем наплавка электродами ЦН-6Л (3 слоя).

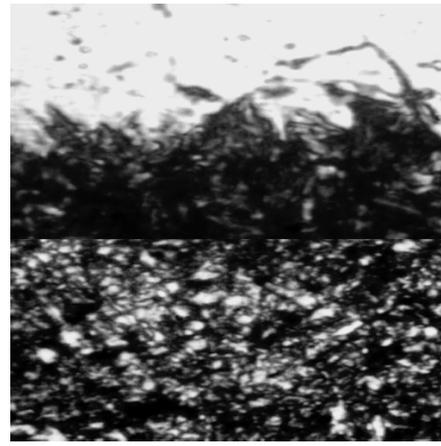
Шлифы изготавливали по стандартной методике с последующим их травлением в 4%-ом растворе азотной кислоты в этиловом спирте и в смеси концентрированных кислот – соляной HCl и азотной HNO<sub>3</sub>.

Микроструктуру образцов изучали на универсальном оптическом микроскопе NU-2 с последующим фотографированием, измерение твердости проводили на твердомере Роквелла ТК-2М по шкале А при нагрузке 60 кгс. По результатам измерения твердости построили графики распределения твердости.

Микроструктуры наплавленного металла на сталь 40Х и 30Х13 представлены на рисунке 1.



*a*



*б*

Рисунок 1 - Микроструктуры наплавленного металла на сталь 40X и 30X13, x1000: а) сталь 40X; б) сталь 30X13

Из рисунка 1 (а) видно, что микроструктура стали 40X состоит перлита (~85%) и феррита (~15%), на микроструктуре наблюдается переходная зона.

Из рисунка 1 (б) видно, что сталь 30X13 состоит из карбидов хрома, на микроструктуре также наблюдается переходная зона.

Графики распределения твердости сталей 40X и 30X13 после осуществления наплавки представлены на рисунке 2.

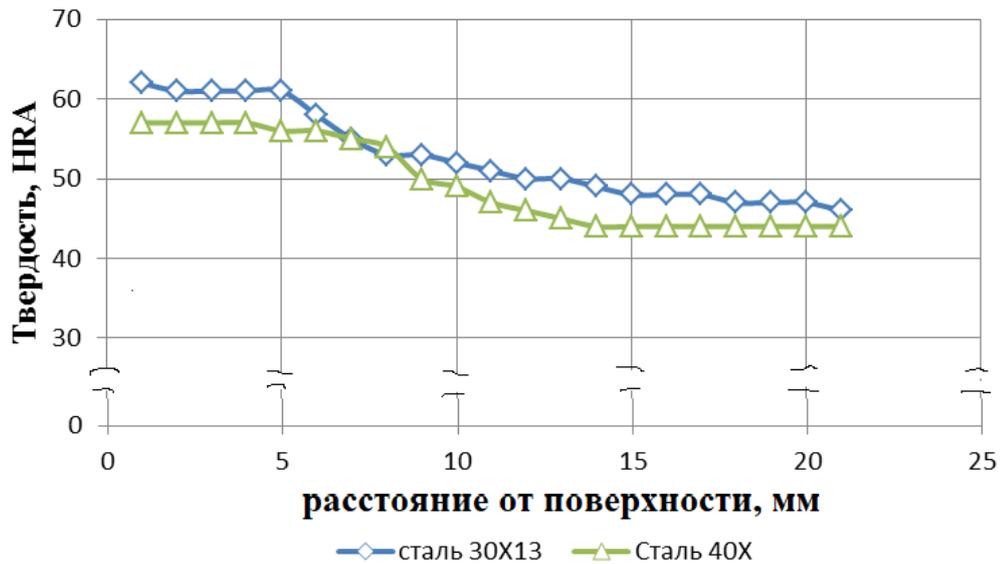


Рисунок 2 – Графики распределения твердости сталей 40X и 30X13

Из рисунка 2 видно, что наплавленный слой характеризуется максимальными значениями твердости для обеих сталей. В переходной зоне наблюдается снижение твердости, а сталь на которую производилась наплавка имеет минимальные значения твердости в зависимости от ее химического состава.