

Влияние циклической электротермомеханической обработки на структуру и свойства стали 30ХГСА

Давидович А.Н., Шиманович И.М., Давидович Л.М., Давидович В.А.
Белорусский национальный технический университет

Процесс циклической электротермомеханической обработки (ЦЭТМО) представляет собой ряд операций, направленных на получение субмелкой зеренной структуры, которая обеспечивает сочетание высоких прочностных и вязких свойств сталей. Графически схема ЦЭТМО стали 30ХГСА представлена на рисунке 1 и иллюстрирует проведение термоциклической обработки на первом этапе – 3-х кратного последовательного нагрева до температуры 780 - 800°C и охлаждения до температуры 650 - 700°C т.е. вблизи точки A_{C1} .

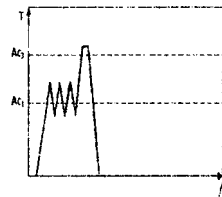
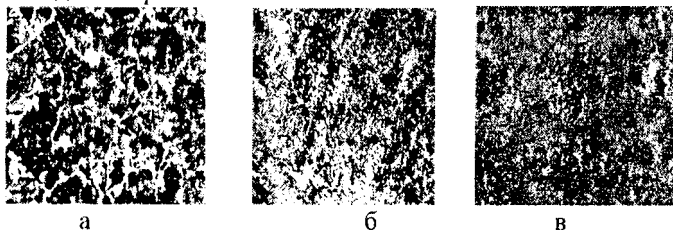


Рисунок 1

На втором этапе непосредственно после окончания термоциклирования производится скоростной подогрев заготовки до ковочной температуры около 1000°C и осуществляется деформирование стали с максимально возможными обжатиями. Для фиксирования мелкозернистой структуры, полученной на предыдущих операциях, на третьем этапе производят немедленную закалку с температуры около 900°C. Таким образом, эта комплексная технология обеспечивает реализацию эффекта деформационного и термического упрочнения, а предварительное термоциклирование настолько измельчает структуру аустенита, что иглы мартенсита, образовавшиеся в пределах этих мелких зерен, обычными лабораторными средствами измерить невозможно. Для определения их размеров требуются приборы, применяемые при исследовании наноструктур. На рисунке 2 показана структура стали 30ХГСА на различных стадиях обработки.



а -- в исходном состоянии; б – после т/о (закалка с 860°C. масло);
в -- после ЦЭТМО

Рисунок 2 – Микроструктура стали 30ХГСА х500