

Исследование процесса ротационного пластического деформирования в сочетании с циклической электротермической обработкой

Давидович А.Н.¹, Лемеза А.Г.¹, Давидович В.А.¹, Давидович Л.М.²

¹УП «Физико-технический институт НАН Беларуси»,

²Белорусский национальный технический университет

Объединение пластического формообразования с циклической электротермической обработкой в единый технологический процесс носит название циклической электротермомеханической обработки (ЦЭТМО).

Оба вида обработки имеют целью измельчение микроструктуры металла и повышение его прочности и пластичности.

Исследованы две схемы осуществления ЦЭТМО (рисунок 1).

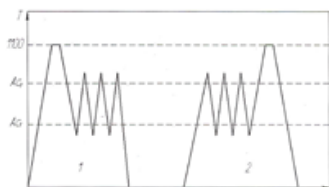


Рисунок 1 - Схемы циклической электротермомеханической обработки

По первой схеме обработка осуществляется в следующей последовательности – нагрев до ковочной температуры, ротационное формообразование, подстуживание ниже точки A_{c1} , затем трехкратное термоциклирование в диапазоне температур от $(A_{c1} - 30^\circ\text{C})$ до $(A_{c3} + 30^\circ\text{C})$, после чего с температуры $(A_{c3} + 30^\circ\text{C})$

производят закалку. По второй схеме производят предварительное термоциклирование, затем деформацию и закалку. Результаты измерения механических свойств показали преимущество первой схемы. У стали 30ХГСА были получены значения $\sigma_{\text{в}}=1850-1900\text{МПа}$, при ударной вязкости $a_{\text{к}} = 70-80\text{Дж/см}^2$. Микроструктура стали после ЦЭТМО представлена на рисунке 2.

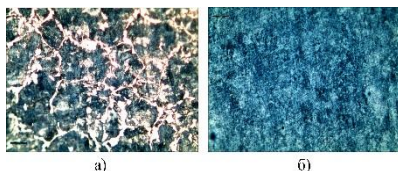


Рисунок 2 - Микроструктура стали 30ХГСА x500: а – в исходном состоянии, б – после ЦЭТМО по схеме 1