

**Влияние скоростного нагрева на структуру и свойства  
сильнодеформированной высокоуглеродистой стали**

Крылов-Олефиренко В.В., Стефанович В.А., Серегин А.Ю.

Физико-технический институт НАН Беларуси

Белорусский национальный технический университет

В производстве металлокорда и бортовой проволоки в качестве разупрочняющей термообработки проводят низкотемпературную скоростную термическую обработку для повышения относительного удлинения холоднотянутой проволоки и пластичности при кручении бортовой проволоки и патентирующий отжиг в печи непрерывного действия для обеспечения сорбитной структуры лагунированной проволоки перед последней операцией волочения. Общая длительность патентирующего отжига составляет от 30 до 50 с в зависимости от диаметра проволоки, причем нагрев осуществляется до температуры порядка 950 °С. За это время в стали успевают развиваться дорекристаллизационные, рекристаллизационные процессы, прямое фазовое превращение, обратное фазовое превращение и диффузионное перераспределение атомов углерода. Между тем в литературе практически отсутствуют публикации по зависимости структуры и свойств высокоуглеродистых сталей от условий скоростного нагрева и условий охлаждения.

Целью данной работы являлось определение изменений деформированной структуры в процессе скоростного нагрева и их влияния механические свойства высокоуглеродистых сталей.

В качестве материала исследований использовались высокоуглеродистые стали 80 и 90 после волочения. Степень деформации составляла от 80 до 94 %. Нагрев образцов проводился на установке электроконтактного нагрева со скоростями от 40 до 350 °С/с до температур от 400 до 1050 °С. Особое внимание обращалось на температуры в интервалах 400 – 550 °С и 850 – 970 °С.

Установлено отсутствие признаков того, что в докритической области температур развивается процесс рекристаллизации. Не наблюдается зарождение новых зерен равновесного вида. Определены зависимости пределов прочности и текучести, относительного удлинения и количества оборотов до разрушения при испытаниях на скручивание от температуры нагрева в низкотемпературной области, скорости нагрева и длительности изотермической выдержки для сталей 80 и 90. Получены зависимости размера зерна стали 90 от температуры нагрева в области 840 – 980 °С. Показано влияние добавки хрома на эти зависимости.