

Новые технологические среды при сорбитизации заготовки для проволоки высокой прочности

В работе изучены новые технологические среды при сорбитизации заготовки для проволоки высокой прочности.

Ключевые слова: сорбитизация, среда для охлаждения, проволока, сорбит, графит.

В промышленно развитых странах от 8 до 10% от количества производимого технического железа и стали перерабатывается в проволоку. В качестве традиционной термической обработки заготовки для проволоки применяется патентирование в расплавах солей, которое обеспечивает получение структуры сорбита.

Поиски новых путей получения сорбитной структуры являются актуальными, так как патентирование в соляных расплавах очень трудоемкий и энергозатратный процесс.

1. Бессолевым способом сорбитизации. В настоящее время работают над способами бессолевого сорбитизации стали. Некоторые из них - это нагрев проволочной заготовки в низкотемпературной плазме и электролитах, но сведения о структуре и свойствах, обработанной таким образом проволоки, в публикациях ограничены. Complex Water Bath Processing – это процесс, в котором температуры аустенитизации при промежуточном патентировании составляют 800°C-820°C, а при заключительном – 820°C-850°C. При реализации данной технологии на катанке диаметром 6,5 мм исследователями были получены следующие свойства: $\sigma_b = 1050 \text{ Н/мм}^2$, $\delta > 10\%$, $\psi > 40\%$. При охлаждении катанки диаметром 8 мм холодной водой в два цикла с последующим термостатированием при 620°C и без него достигали свойства $\sigma_b = 1140 \text{ Н/мм}^2$, $\delta > 13\%$, $\psi > 35\%$. Катанка с такими свойствами может подвергаться холодному волочению на передельную заготовку. Также известна технология получения сорбитной структуры путем охлаждения заготовки движущимся воздухом. При изучении сорбитизации потоком движущегося воздуха, было установлено, что повышение температуры аустенитизации и продолжительности выдержки образцов приводит к увеличению дисперсности структурных составляющих..

2. Сорбитизация в порошкообразном графите. Материалом для данных исследований служила проволочная заготовка из холоднодеформированной высокоуглеродистой стали 85 с различными степенями обжатия вплоть до 75%. Образцы Ø 2,0 мм и длиной 30 мм укладывали в жаропрочные керамические тигли, засыпали древесным углём, и загружали в нагревательную электрическую печь МП-2УМ, предварительно нагретую до температуры 1000±10°C; общее время нагрева и выдержки при этой температуре составляло 10 мин. После окончания выдержки образцы по быстро переносили в тигель с серебристым графитом дисперсностью 6-7 мкм; длительность выдержки в нем 0 – 12 с; после этого образцы резко охлаждали в воде. Исследования показали, что проведенное в реальных неизотермических условиях охлаждение образцов проволочной заготовки в среде порошкообразного графита способствует формированию структуры сорбита. В ходе таких исследований были получены кинетические кривые превращения переохлажденного аустенита в перлитные структуры. Кинетические кривые дают основания для построения реальных диаграмм распада переохлажденного аустенита в неизотермически охлаждающей среде графита. Такие результаты свидетельствуют о возможности отказа от токсичных солевых ванн в пользу порошкообразного графита.

Ермаченко Д. И., руководитель: В. И. Алимов

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДЫ ПРИ СОРБИТИЗАЦИИ ЗАГОТОВКИ ДЛЯ ПРОВОЛОКИ ВЫСОКОЙ ПРОЧНОСТИ

УДК621.778