

ВЛИЯНИЕ РЕЖИМОВ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ЛЕГИРОВАНИЯ АЗОТОМ НА СТРУКТУРУ И СВОЙСТВА БЫСТРОРЕЖУЩЕЙ СТАЛИ В УСЛОВИЯХ СТАБИЛИЗАЦИИ ОСТАТОЧНОГО АУСТЕНИТА ПЕРЕД ОТПУСКОМ

Бродина М. С. (ПМ-10с)*
Донецкий национальный технический университет

Известно, что механические и эксплуатационные свойства быстрорежущих сталей определяются не только их составом, но и технологическими параметрами термической обработки инструмента.

Целью настоящих исследований было изучение влияния дополнительного легирования азотом, а также температурных параметров нагрева под закалку и числа отпусков на процессы структурообразования и свойства быстрорежущих сталей Р6М5 и Р6АМ5 в условиях ожидаемой стабилизации остаточного аустенита после закалки.

Образцы из обеих сталей подвергали закалке от температур 1200...1260 °С, охлаждали в масле. С целью стабилизации остаточного аустенита образцы выдерживали в течение 6 месяцев. Одну группу образцов каждой стали после этого изучали в закаленном состоянии, другую группу подвергали одно – двух – и трехкратному отпуску длительностью 1 час (с охлаждением после каждого цикла на воздухе) при температуре 560 ± 10 °С. Образцы, подвергавшиеся закалке от разных температур с последующим 3–кратным отпуском, подвергали испытаниям на теплостойкость по методу «холодной твердости» после выдержки при температуре 610...620 °С длительностью от 1 до 4 часов и охлаждением на воздухе.

Исследования показали, что дополнительное легирование стали типа Р6М5 азотом препятствует стабилизации остаточного аустенита после закалки даже в случае очень длительной ее выдержки перед отпуском, способствует существенному измельчению зерна аустенита при всех исследованных температурах нагрева (1200...1260 °С), повышению твердости после отпуска с разным числом его циклов. Для повышения твердости после отпуска и теплостойкости стали типа Р6АМ5 представляется целесообразным повышение температуры нагрева под закалку до 1240...1260 °С с целью более полного растворения карбидов в аустените и усиления эффекта дисперсионного твердения стали при отпуске для обеспечения ее повышенной теплостойкости. Для стали Р6М5 без дополнительного ее легирования азотом длительная выдержка перед отпуском является недопустимой из-за стабилизации остаточного аустенита. Однако, высокотемпературный нагрев под закалку такой стали может способствовать некоторому повышению твердости после трехкратного отпуска и теплостойкости сплава.

* Руководитель – д.т.н., профессор кафедры ФМ Горбатенко В. П.