

УДК 621.78:621.771.22:669.017:669.153.76

ПУТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТРЕБУЕМОЙ НИЗКОЙ ТВЕРДОСТИ В КОНСТРУКЦИОННОМ ПРОКАТЕ ПРИ СОКРАЩЕНИИ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ОТЖИГА

Т. Н. ГОЛУБЕНКО

Научный руководитель В. А. ЛУЦЕНКО, д-р техн. наук
ИНСТИТУТ ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ им. З. И. Некрасова
НАН Украины
Днепр, Украина

Сортовой легированный конструкционный прокат, являющийся основой для производства ответственных деталей в автомобилестроении, имеет повышенные значения твердости (более 250НВ), что может привести к уменьшению стойкости деформирующего инструмента при изготовлении деталей. Низкая твердость сортового проката из легированных сталей обеспечивается отжигом при подкритических температурах 650–700 °С с длительной изотермической выдержкой (более 6 ч), а общая длительность такой обработки может достигать 50 ч.

Исследовалась возможность сокращения длительности термической обработки горячекатаного проката из конструкционной хромомолибденовой стали, содержащей 0,39 % углерода; 1,06 % хрома и 0,25 % молибдена. Исходная микроструктура горячекатаного металла, охлажденного со стандартной скоростью ~0,4 °С/с, состоит из бейнита (65–70 %), пластинчатого перлита (15–20 %) и феррита. Известно, что в более термодинамически неустойчивом бейните структурные превращения проходят быстрее, чем в устойчивом пластинчатом перлите. Согласно термокинетической диаграмме, бейнитную структуру в хромомолибденовой стали можно получить, проводя охлаждение проката в интервале скоростей 0,6–1,7 °С/с. Повышение скорости охлаждения проката до 0,6...0,8 °С/с привело к увеличению количества бейнита до 75–80 % и снижению количества перлита до 5–10 %. После нагрева хромомолибденовой стали до различных температур аустенитизации, и охлаждения в областях промежуточного и сдвигового превращений, изменяется структура стали. Количество бейнита с повышением температуры от 850 до 1050 °С (охлаждение в равных условиях) увеличивается с 40...50 до 65...75 %, а мартенсита – с 10...15 до 30...45 %, что свидетельствует о повышении устойчивости переохлажденного аустенита.

Проведение отжига охлажденного металла с нагревом до подкритической температуры и сокращением выдержки на 3 ч привело к образованию 30 % зернистого перлита и снижению твердости на 25 % (190–205 НВ). Таким образом, при назначении режима термической обработки конструкционного проката для снижения твердости, необходимо учитывать температуру аустенитизации и скорость охлаждения.