

- термическая или термомеханическая обработка, которая обеспечивает создание оптимальной структуры стали.

УДК 621. 785

Получение нанокристаллической структуры в углеродистых сталях при закалке

Бетень Г.Ф., Андрушевич А.А.

Белорусский государственный аграрный технический университет

Одним из наиболее перспективных и востребованных подходов в получении изделий из конструкционных материалов с уникальным сочетанием их служебных свойств является получение наноструктурного строения. Такой подход по существу находится на начальном этапе освоения. Для его реализации необходимо проведение исследований, направленных на обоснование и выбор исходной марки стали, разработку технологии термической обработки формирования объёмной нанокристаллической структуры в деталях и изучение их принципиально новых свойств, присущих наномасштабному уровню.

Замена дорогостоящих легированных сталей представляет актуальную задачу ресурсосбережения, которая может быть выполнена только при повышении прочностных свойств углеродистых конструкционных сталей до уровня легированных.

Решение этой технологической задачи связано с созданием в стальном изделии высокой плотности дислокаций (до 10^{12} см⁻²) и получении сверхмелкого зерна с дисперсностью конечной структуры вплоть до наноразмерного уровня.

Формирование ультрадисперсных структур за счёт фазового превращения на этапе охлаждения в процессе термической обработки сталей требует прецизионного выбора специальных режимов охлаждения (определённые температура аустенизации и степень переохлаждения, высокая скорость охлаждения), которые традиционными методами закалки (например, погружением в воду) не достижимы.

При закалке углеродистых сталей пониженной пролкаливаемости потоками жидкости под давлением 0,1 - 0,5 МПа экспериментальными исследованиями установлена возможность формирования развитой фрагментированной структуры мартенсита (разориентированных микрообластей - *фрагментов* игл мартенсита при мартенситном превращении) в результате интенсивного водяного охлаждения со скоростями закалки выше 10000 град/с.