

УДК 621.78.084

ТЕХНОЛОГИЯ ТЕРМОЦИКЛИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ШАРИКОПОДШИПНИКОВЫХ СТАЛЕЙ

Мария Сергеевна Косихина

*Студент 5 курса,
кафедра «Материаловедение»
Московский государственный технический университет им. Н.Э.Баумана*

*Научные руководители: С.А. Пахомова⁽¹⁾, А.Е. Смирнов⁽²⁾,
кандидат технических наук, доцент кафедры «Материаловедение»
МГТУ им. Н.Э. Баумана⁽¹⁾, кандидат технических наук, доцент кафедры
«Материаловедение» МГТУ им. Н.Э. Баумана⁽²⁾*

Шарикоподшипниковые стали подвержены воздействию высоких нагрузок переменного характера. Основными требованиями являются высокая износостойкость, прочность, предел выносливости, отсутствие концентраторов напряжений, немаetalлических включений и различных полостей. В шарикоподшипниковых сталях должен быть хром и высокое содержание углерода. Известно, что термическая обработка инструментальных сталей включает в себя три основных процесса: отжиг, закалку и отпуск. Отжиг проводят для снижения твердости и подготовки структуры к закалке, которая необходима в целях достижения необходимой твердости. Цель отпуска – снять значительные остаточные напряжения, возникшие в процессе закаливания и предупредить образование трещин [1, 2] Однако, такая технология не позволяет достичь максимальных свойств, которые требуются для всевозрастающих требований современного производства.

В целях улучшения структуры сталей и их механических свойств разрабатываются различные виды термической обработки. В настоящей работе предлагается исследовать влияние термоциклической обработки на шарикоподшипниковые стали. Термоциклическая обработка (ТЦО) – вид термообработки, основанный на использовании циклических тепловых воздействий. Фазовые и структурные превращения при термоциклировании, в отличие от других видов термообработки, совершаются многократно во время изменения температуры нагрева-охлаждения. Исследования проводили на сталях 8Х4В9Ф2, 60Х13С, 95Х18М, 110Х18М. Была проведена высокотемпературная ТЦО при $T = 950\text{ }^{\circ}\text{C}$, количество циклов $N = 3$. Затем закалка при $T = 1040\text{ }^{\circ}\text{C}$ + отпуск 4 часа при $T = 160\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Данная технология позволяет повысить твердость и прочность. В результате ТЦО происходят следующие основные изменения – структуры, размеров и морфологии карбидов; снижается уровень внутренних напряжений; измельчение и перераспределение карбидов. При ТЦО сплавов на основе железа возникают значительные межфазные напряжения при повторных диффузионных процессах, измельчается зерно. Сплавы, со сформированной структурой во время ТЦО, имеют повышенную ударную вязкость и высокую прочность.

Литература

1. Спектор А.Г., Зельбет Б.П., Киселева С.А. Структура и свойства подшипниковых сталей. – М.: Металлургия, 1980. – 264с.
2. Геллер Ю.А. Инструментальные стали. – М.: Металлургия, 1983. – 527 с.

3. *Тарасенко Л.В., Пахомова С.А., Унчикова М.В., Герасимов С.А.* Материаловедение.
– М.: ИНФРА-М, 2012. – 475 с.