

УДК 621.01:539.4:621.785

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ СТАЛЕЙ ВКС-7 И ВКС-10 ПОСЛЕ ТЕПЛОЙ ДЕФОРМАЦИИ И ВАКУУМНОЙ ЦЕМЕНТАЦИИ

Евгений Игоревич Шершнев

Студент 5 курса,

кафедра «Материаловедение»

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Научный руководитель: Р.С. Фахуртдинов,

кандидат технических наук, доцент кафедры «Материаловедение» МГТУ им. Н.Э. Баумана

Объектом исследования является технологический процесс вакуумной нитроцементации с предварительным формированием наноструктурированного состояния поверхностного слоя. Разработаны технологические основы высокотемпературной вакуумной нитроцементации теплостойких сталей в наноструктурном состоянии, включая теоретическое и экспериментальное обоснование условий совместного насыщения стальной поверхности углеродом и азотом в условиях низких давлений газовой среды.

Выполнен сравнительный анализ микроструктуры и свойств сталей после вакуумной нитроцементации с предварительным формированием наноструктурного состояния поверхностного слоя и после вакуумной нитроцементации без предварительного формирования наноструктурного состояния поверхностного слоя.

Установлена эффективность влияния наноструктурного (ультрамелкозернистого) состояния на качество диффузионного слоя и механические свойства при вакуумной нитроцементации.

На основе экспериментальных исследований установлено оптимальное значение технологических параметров (температуры, времени, условий циклической подачи компонентов газовой среды) и степени предварительной интенсивной пластической деформации (ИПД).

Выполнена оценка эффективности предварительной ИПД перед нитроцементацией. Установлено, что при создании ультрамелкозернистой структуры стали время диффузионного насыщения сокращается примерно в 1,5 раза. Длительное (до 13 часов) диффузионное насыщения не вызывает заметного укрупнения зерна. Как показывает металлографический анализ, в сердцевине сохраняется мелкое зерно, что указывает на достаточно высокую термическую стабильность полигональной структуры, образуемой в условиях термомеханической обработки и последующей ее фазовой перекристаллизации при нагреве до температуры нитроцементации.

Литература

1. *Елисеев Ю.С., Крымов В.В., Нежурич И.П.* Производство зубчатых колес газотурбинных двигателей. – М.: Высшая школа, 2001. – 493 с.
2. *Валиев Р.З., Александров И.В.* Наноструктурные материалы, полученные интенсивной пластической деформацией. – М.: Логос, 2000. – 272 с.
3. *Зинченко В.М.* Инженерия поверхности зубчатых колес методами химико-термической обработки. – М: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001. – 303 с.
4. *Лахтин Ю. М., Арзамасов Б.Н.* Химико-термическая обработка металлов. – М.: Металлургия, 1985. – 256 с.