

УДК 621.785.52

ИССЛЕДОВАНИЕ ВАКУУМНОЙ ЦЕМЕНТАЦИИ ДИСПЕРСИОННО-ТВЕРДЕЮЩИХ СТАЛЕЙ

Ксения Маратовна Суровцева

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

Развитие авиации, космонавтики, ракетостроения — областей техники, где соотношение общей массы конструкции и полезной грузоподъемности приобретает решающее значение, — привело к созданию новых видов сталей и сплавов (дисперсионно-твердеющих сталей), на которых посредством легирования и соответствующей термической обработки можно достичь высокого уровня прочности ($\sigma_B = 2000-2500$ МПа) при хороших значениях пластичности и вязкости.

Одним из способов увеличения ресурса нагруженных зубчатых колёс авиационных двигателей является повышение теплостойкости и контактной выносливости, что может быть достигнуто использованием дисперсионно-твердеющих сталей после поверхностной обработки.

Изделие, изготовленное из дисперсионно-твердеющей стали, обладает повышенной прочностью при удовлетворительной пластичности и ударной вязкости с одновременной повышенной стабильностью механических свойств стали во время эксплуатации за счет оптимально подобранных соотношений компонентов стали и, как следствие, оптимального использования механизмов дисперсионного упрочнения стали.

Ведётся разработка режимов вакуумной цементации дисперсионно-твердеющих сталей, включая теоретическое и экспериментальное обоснование условий насыщения стальной поверхности углеродом в условиях низких давлений газовой среды.

Выполнен сравнительный анализ микроструктуры дисперсионно-твердеющих сталей различного химического состава после вакуумной цементации.

За основу взят оптимальный для получения максимальной контактной выносливости режим насыщения стали ВКС-7 (6 часов, циклическая подача ацетилена, 6 мм рт.ст.).

Проведены эксперименты при температурах 980, 940 и 920 °С.

При проведении вакуумной цементации при температуре 980°С произошёл перегрев, в структуре обнаружена цементитная сетка, толщина цементованного слоя - 2,2 мм.

При температуре 940°С толщина цементованного слоя - 1...2 мм, в структуре наблюдается разорванная сетка. Температура на грани оптимальной.

При температуре 920°С толщина слоя - 0,9 мм, в структуре видны глобулярные карбиды.

На основе экспериментальных исследований установлено оптимальное значение температурного режима, однако, пока не удалось оптимизировать другие технологические параметры (время, условия циклической подачи компонентов газовой среды).

Литература

1. *Лахтин Ю.М., Арзамасов Б.Н. Химико-термическая обработка металлов. – М.: Металлургия, 1985. – 256 с..*
2. *Термическая обработка в машиностроении: Справочник./ Под ред. Ю.М. Лахтина, А.Г. Рахматдта. – М.: Машиностроение, 1980. – 783 с.*
3. *Арзамасов Б.Н. Химико-термическая обработка металлов в активизированных газовых средах. - М.: Машиностроение, 1979.- 224 с.*
4. *Рыжов Н.М., Смирнов А.Е., Фахуртдинов Р.С. и др. Особенности вакуумной цементации теплостойкой стали в ацетилене // МиТОМ. – 2004. - №6. – С. 10-15.*