

УДК 634.377

А.И. Сурус, доц., канд. техн. наук;
С.Е. Бельский, доц., канд. техн. наук;
Ф.Ф. Царук, доц., канд. техн. наук
(БГТУ, г. Минск)

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ И СПОСОБА УПРОЧНЕНИЯ НА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА УПРОЧНЕННЫХ СЛОЕВ

Повышение надежности и долговечности изделий машиностроения, составными частями которых являются детали, было и остается одной из основных задач при проектировании, производстве и техническом обслуживании в процессе эксплуатации машин и механизмов различного назначения. Одним из путей, способствующих решению этой задачи, является применение на определенных этапах методов поверхностного упрочнения деталей, так как в ряде случаев физико-механические характеристики материалов в состоянии поставки не в полной мере удовлетворяют условиям эксплуатации и требуют их повышения с целью улучшения эксплуатационных свойств материалов деталей.

В тех случаях, когда процесс упрочнения является финишным и необходима минимальная деформация при высоких показателях поверхностной твердости, износостойкости, усталостной прочности и сопротивления заеданию, целесообразно применять упрочнение деталей методом азотирования [1]. В отечественной практике получил распространение процесс жидкостной низкотемпературной карбонитрации в расплаве на основе нетоксичных и широко распространенных солей - карбамида и кальцинированной соды. Как показывают результаты исследований и опыта его использования данный процесс обеспечивает насыщение поверхности изделий азотом и углеродом, прост, надежен и может быть использован для финишного упрочнения весьма широкой номенклатуры инструмента, узлов и деталей машин и технологической оснастки (пресс-формы для получения резино-технических изделий и пластмасс, приводы смесителей, дозаторов, шнеков, насосы, дисковые ножи, зубчатые колеса, червяки, валы, кольца, втулки, оси и т.п.).

Однако применению данного способа для более широкой номенклатуры изделий препятствуют такие его недостатки как малая, в ряде случаев, толщина упрочненного слоя и поверхностная твердость. Одним из основных способов повышения качества упрочненного поверхностного слоя и совершенствования процесса диффузионного насыщения является его интенсификация.

Анализ результатов ряда исследований [2-4] по применению механических колебаний в различных технологических процессах, и их влияния на кинетику диффузии легирующих элементов в стали показал, что высокочастотные механические колебания могут быть фактором, способствующим эффективному упрочнению металлических материалов методами химико-термической обработки. Следует отметить, что применение колебаний снижает негативные влияния превышения оптимального времени процесса насыщения, особенно при введении их в расплав

Полученные результаты показывают существенное повышение износостойкости и усталостных характеристик при использовании жидкостной карбонитрации в комбинации с возбуждением в расплаве колебаний частотой 18 кГц. Это может способствовать повышению надежности и ресурса деталей машин, работающих в условиях сочетания трения и динамических нагрузок, например, таких как шлицевые валы коробок передач.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лахтин И.М., Коган Л.Д. Азотирование стали // М. Машиностроение, 1976. – 256 с.
2. Кулемин А.В. Применение ультразвука в машиностроении // – М.: Машпром, 1972. – С. 38-41.
3. Диффузионные процессы в металлах / Голиков В.М., Борисов В.Т., Кулемин А.В. и др. // – Тула: Изд-во Тульского политехнического института, 1976. – 181 с.
4. Натчук А.И. Применение ультразвука в производстве и термической обработке сплавов // – М., изд-во ЦПНТО Машпром, 1961. – № 2. – С. 26-34