

*Технические науки***ПРИМЕНЕНИЕ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ ХИМИКО-ТЕРМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ ПОКРЫТИЙ**

Нечаев Л.М., Фомичева Н.Б., Иванькин И.С.  
Тульский государственный университет  
Тула, Россия

Перспектива применения низкотемпературных технологий создания износостойких покрытий связана с изменением фазового состава слоя химических соединений на поверхности сталей за счет регулирования азотного и углеродного потенциала насыщающей среды. В частности, для условий работы деталей при трении с ударными нагрузками применяли пониженные потенциалы среды до 0,2...0,3 по азоту за счет введения в ее состав азотно-водородных смесей или аргона. В этом случае толщина карбонитридного ( $\epsilon+\gamma$ )-слоя уменьшается, но зона внутреннего диффузионного слоя существенно возрастает. Наоборот, получение развитой ( $\epsilon+\gamma$ )-зоны необходимо для деталей, подвергающихся трению скольжения при высоких и средних давлениях, а также улучшению прирабатываемости трущихся поверхностей и понижению коэффициента трения. В этом случае процесс насыщения осуществляется при высоких (до 0,5...0,8 по азоту) потенциалах. Для уменьшения хрупкости карбонитридного слоя и, соответственно, снижения концентрации азота в  $\epsilon$ -фазе никотрирование проводили в пульсирующем потоке газов с подачей больших количеств аммиака и эндогаза на начальных стадиях насыщения. Отработаны режимы износостойкого никотрирования, осуществляемые в две стадии. Первый этап насыщения необходим для создания глубоких (до 500...800 мкм) диффузионных зон без формирования карбонитридного слоя. Вторая стадия насыщения преследует цель создания функционального карбонитридного слоя толщиной от 30 до 70 мкм.

**ИССЛЕДОВАНИЯ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ НИКОТРИРОВАННЫХ ПОКРЫТИЙ**

Нечаев Л.М., Фомичева Н.Б., Иванькин И.С.,  
Фомичева Е.В.  
Тульский государственный университет  
Тула, Россия

Целью работы является рационализация режимов никотрирования стали 25Х3МЗНБЦА на основе исследования закономерностей структурообразования покрытий, а также оценка антифрикционных свойств стали.

Для решения задачи по оптимизации никотрирования стали 25Х3МЗНБЦА был применен метод математического планирования эксперимента, параметром оптимизации являлась толщина плотного, беспористого “белого” слоя. В качестве независимых переменных определены технологические факторы: температура насыщения, продолжительность насыщения и состав смеси при никотрировании.

Получено, что износостойкость деталей зависит от микротвердости, толщины и фазового состава никотрированных покрытий. Поэтому для выбранных образцов были проведены исследования толщины слоя (методом металлографического анализа), микротвердости (дюрометрическим анализом) и фазового состава (рентгеноструктурным анализом).

Основными фазами, образующимися в процессе совместного насыщения поверхности стали 25Х3МЗНБЦА азотом и углеродом являются: карбонитридная  $Fe_3(CN)$  и нитридные  $Fe_3N$ ,  $Fe_2N$ ,  $Fe_4N$  – соединения. Присутствие в никотрированном слое  $\epsilon$ - фазы  $Fe_3N$  и  $Fe_2N$  наименее желательно, т. к. слой будет пористый. И, наоборот  $Fe_4N$  – фаза более эластична и ее присутствие благоприятно сказывается на структуре слоя.

На основании изучения фазового состава и структуры были выбраны режимы оптимальной термической обработки для стали 25Х3МЗНБЦА.

*Медицинские науки***ПАРАМЕТРЫ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМ БРУЦЕЛЛЕЗОМ НА ФОНЕ ТЕРАПИИ ЦИКЛОФЕРОНОМ**

Смагина А.Н., Шульдяков А.А.  
Саратовский государственный медицинский университет

Целью исследования являлось изучение показателей качества жизни (КЖ) у больных хроническим активным бруцеллезом (ХАБ) на фоне комплексной терапии с использованием циклоферона. Показатели КЖ до начала терапии были

низкими по всем шкалам опросника SF-36. Для оценки эффективности проводимой терапии больные были разделены на две группы: 1-я группа (20 человек) – пациенты, в лечении которых применялся циклоферон, 2-я группа (20 человек) – традиционная терапия. По результатам лечения установлено, что показатели КЖ были более высокими у пациентов 1-й группы, при этом восстановление параметров КЖ четко коррелировало с клиническим улучшением. Выраженность уровня тревожности, астенического синдрома на фоне терапии в обеих группах уменьшилась, однако у пациентов 1-й группы