

Отзыв

На автореферат диссертационной работы Меньшакова Андрея Игоревича «Источник широких электронных пучков на основе разряда с самонакаливаемым полым катодом для азотирования сталей и сплавов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Кандидатская диссертация соискателя посвящена актуальной технической проблеме-полезной модификации поверхности изделий различного функционального предназначения для повышения эксплуатационных характеристик посредством формирования поверхностного слоя с требуемыми физико-механическими свойствами. Эта модификация может осуществляться разновидностями химико-термической (ХТО) поверхности такими, как азотирование, цементация и карбонитрирование, суть которых состоит в легировании поверхностных слоев нагретых изделий азотом, углеродом, а также одновременно азотом и углеродом соответственно, в результате чего значительно улучшаются такие характеристики изделий, как твердость, износостойкость, задиристость, усталостная прочность, коррозионная стойкость.

В диссертации достаточно подробно описаны различные методы азотирования, рассмотрены их недостатки. Широкое распространение в последнее время получило азотирование в тлеющем разряде, которое существенно сокращает время обработки по сравнению с азотированием в атмосфере горячего азота. Однако, существующие недостатки этого способа, в частности, большая вероятность дугообразования на азотируемой поверхности, ограничивают возможности его применения. Наиболее перспективным является осуществление азотирования не ионами плазмы, а посредством электронного пучка, которое позволяет производить быстрый нагрев деталей до требуемых температур и существенно уменьшает время азотирования. Использование быстрых электронов выдвигает задачу разработки и конструирования эффективных сильноточных источников широкого электронного пучка для азотирования сталей и сплавов, а также исследования особенностей азотирования перспективных конструкционных сталей и сплавов в плазме, генерируемой этим пучком. Таким образом, цель работы заключалась в разработке эффективного сильноточного источника широкого электронного пучка для азотирования сталей и сплавов, а также в исследовании особенностей азотирования перспективных конструкционных сталей и сплавов в плазме, генерируемой этим пучком.

В работе диссертанта решались и были решены следующие задачи:

1. Разработка и конструирование генератора плазмы на основе разряда с самонакаливаемым полым катодом с газоразрядной вспомогательной ячейкой инициирования разряда и тепловыми экранами.
2. Разработка источника широкого радиально-расходящегося электронного пучка.
3. Исследование закономерностей азотирования стали в зависимости от плотности ионного потока.
4. Реализация способа управления потенциалом изделия, позволяющего регулировать интенсивность распыления поверхностного слоя азотируемого изделия для формирования модифицируемых слоев нужного состава и требуемых механических свойств.

Результаты, представленные в работе, могут иметь в перспективе большое практическое значение. Наблюдаемое в процессе азотирования посредством электронного пучка улучшение физико-механических свойств металлических подложек может быть широко использовано при соответствующей доработке источника электронного пучка в сторону увеличения площади пучка и однородности для модификации поверхности

Результаты работы достаточно полно изложены в статьях, опубликованных в журналах, рекомендуемых ВАК.

Представленный в автореферате материал диссертации дает вполне достаточные основания заключить, что диссертант - **Меньшаков Андрей Игоревич** заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук.

Старший научный сотрудник
ИФМ УрО РАН
к.физ.-мат.наук

ABneg.

А.Б.Владимиров



Подпись
Заверяю: *Владимирова*
Нач. общего отдела
ИФМ УРО РАН *Мемл. У.Б. Мемлике*
" 09 " 04 2013 г.