

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации МЕНЬШАКОВА Андрея Игоревича «Источник широких электронных пучков на основе разряда с самокалящимся полым катодом для азотирования сталей и сплавов» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.13 – электрофизика, электрофизические установки.

Автореферат кандидатской диссертации А.И.Меньшакова соответствует критериям действующего Положения «О порядке присуждения ученых степеней» (в редакции Постановления Правительства Российской Федерации от 20.06.2011г. № 475). По содержанию автореферата диссертацию А.И.Меньшакова можно признать научно-квалификационной работой, в которой изложены научно обоснованные технические и технологические решения задачи создания эффективного сильноточного источника широкого электронного пучка на основе разряда с полым катодом, и применение источника в организации технологических процессов азотирования конструкционных сталей и сплавов.

Актуальность избранной темы обуславливается неослабевающим интересом ученых к изучению физических явлений азотирования в плазме разрядов создаваемой широким электронным пучком, при этом пучок электронов может использоваться для воздействия на азотируемую поверхность. Целесообразность исследований подтверждается широким использованием газоразрядной плазмы для модификации поверхности ответственных узлов и деталей в промышленности.

Диссертация А.И.Меньшакова содержит совокупность новых результатов и научных положений, достоверность которых сомнений не вызывает. К наиболее существенным относится: оптимизация и установление новой разрядной системы с полым катодом и новых подходов инициирования вспомогательного разряда. Определение оптимальных режимов азотирования аустенитной нержавеющей стали. Обнаружение влияния начальной энергии электронного пучка на величину плавающего потенциала в широком диапазоне ускоряющих напряжений и давлений газа. Экспериментально представлен метод формирования однородного широкого радиально расходящегося электронного пучка сечением $\sim 10^3 \text{ см}^2$.

Отмечается практическая значимость работы. Автором предложен и разработан генератор азотсодержащей плазмы на основе разряда с полым катодом из нитрида титана, конструкции отличаются простотой и надежностью в эксплуатации и более широкими функциональными возможностями и характеристиками. Конструкции строго аргументированы и критически оценены по сравнению с известными принципиальными техническими решениями и позволяют формировать на поверхности изделий модифицируемые слои нужного фазового состава и с требуемыми механическими характеристиками.

Принимая во внимание научную ценность выполненных исследований, в результате которых решена важная научно-техническая задача. Заметный вклад автора в понимание физики разрядов низкого давления с полым катодом, ориентированных на создание сильноточных генераторов плазмы. Учитывая достаточный объем, высокий научный уровень публикаций (6 статей в рецензируемых журналах). Апробацию результатов диссертации на представительных российских и международных конференциях и симпозиумах, достаточную степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, их достоверность и новизну, патентную защищенность принципиальных технических решений, считаю, что МЕНЬШАКОВ Андрей Игоревич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Директор Института физического материаловедения СО РАН,
доктор технических наук, профессор

А.П.Семёнов

16.04.2013 г.

