

В диссертационный совет Д 002.110.02
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Объединенного института высоких температур Российской академии наук
125412, г. Москва, ул. Ижорская, д. 13, стр. 2

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Васильевой Татьяны Михайловны
«Получение биоактивных соединений и материалов на основе процессов,
стимулированных пучково-плазменным воздействием на вещество»,
предоставленной на соискание ученой степени доктора технических наук
по специальности 01.04.08 – физика плазмы

Диссертационная работа Т.М. Васильевой посвящена проблеме использования пучково-плазменных методов воздействия на вещество как основы перспективных технологий производства биоактивных соединений и материалов. Проведенное Т.М. Васильевой исследование является современным, актуальным и имеет очевидную практическую значимость, поскольку разработанные в нем подходы позволяют получать соединения и материалы, сочетающие в себе их полезные физико-химические свойства с биологической и фармакологической активностью. Такие материалы могут быть в дальнейшем использованы для создания эффективных гемостатических средств, компонентов для лекарственных препаратов и систем их адресной доставки, биосовместимых имплантатов и протезов и т.д. Разработанные Т.М. Васильевой научные и технологические подходы допускают межотраслевой перенос для применения в аэрокосмической технике, химической технологии и катализе, инженерии поверхности металлов и сплавов, микроэлектронике, нанотехнологиях.

Анализ процессов, происходящих при пучково-плазменном воздействии на вещество, представляет собой чрезвычайно сложную и многофакторную проблему, требующую самосогласованного решения электронно- и молекулярно-кинетических, тепловых, электрофизических и газодинамических задач, а также учета плазмохимических превращений, происходящих в неравновесных условиях. В этой связи необходимо отметить главное достоинство диссертационной работы – автор решает задачу оптимизации, а не просто описания физических процессов, происходящих в материале под действием электронно-пучковой плазмы в различных вариантах реакционной зоны - в кипящем слое, контейнере ограниченного объема, в каналах с большим отношением длины к диаметру.

К наиболее интересным научным результатам работы можно также отнести установление возможности синтеза биоактивных оксидных покрытий на титановых сплавах, получение в гибридной плазме углеродных материалов (графена), допированных атомами азота и серы и пригодных для изготовления сенсоров, получение композиционных материалов, содержащих полисахариды и белок, являющийся естественным активатором свертывания крови. Плазменные технологии синтеза комплексов биополимер – низкомолекулярное

лекарственное вещество в перспективе открывают возможность «адресной» доставки лекарственных соединений к тканям организма. Автору удалось установить взаимосвязь физико-химических свойств продуктов, полученных в результате пучково-плазменной обработки металлов, полимеров и биополимеров, углеродных материалов с параметрами, характеризующими условия обработки.

В качестве объектов пучково-плазменного воздействия автор использовала широкий спектр материалов с существенно различающимися свойствами, в том числе металлы, углеродные материалы, сложные по составу и термически нестабильные биоорганические полимеры. При этом изучались особенности пучково-плазменного воздействия не только на традиционные для экспериментов такого рода плоские образцы, но и на изделия сложной формы, а также мелкодисперсные порошки. Для всех перечисленных вариантов организации процесса обработки автор предложила способы управления этими процессами посредством регулировки параметров электронного пучка и подбора свойств плазмообразующей среды с целью достижения требуемых результатов и обеспечения их воспроизводимости.

При выполнении физико-химических и биологических исследований соединений и материалов, полученных в ходе экспериментов, автор использовала современную диагностическую аппаратуру и методики испытаний, что позволило ей получить убедительные доказательства эффективности предложенных в диссертации подходов к решению поставленных задач.

Главным итогом диссертационной работы можно считать создание многофункционального пучково-плазменного реактора, в котором могут быть реализованы плазменно-стимулированные процессы получения биоактивных соединений и материалов. Разработанные устройства могут рассматриваться как прототип технологического оборудования.

Автореферат доступен для восприятия, написан понятным языком и снабжен наглядными иллюстрациями. Результаты исследований широко опубликованы более чем в 50 научных публикациях, включая значительное количество реферируемых научных журналов, и доложены на международных и российских конференциях.

К недостаткам автореферата можно отнести следующее:

1. Отсутствует убедительная аргументация по выбору диапазона ускоряющего напряжения для электронной пушки, которая использовалась в экспериментах.
2. Неясно также, исследовалось ли в работе влияние возможных загрязнений плазмообразующей среды остаточными газами, абсорбированными стенками реакционной камеры и газообразными продуктами, выделяемыми образцами при пучково-плазменном воздействии.
3. В автореферате используется терминология «температура плазмы», в то же время утверждается, что плазма неравновесна. Тогда о какой температуре идёт речь?

Вместе с тем, замечания носят частный характер и не влияют на общее положительное впечатление о работе.

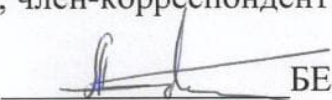
На основании вышеизложенного считаем, что диссертация Васильевой Татьяны Михайловны представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, которая по своей актуальности, содержанию, научной новизне и практической ценности полученных результатов соответствует требованиям пункта 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ, предъявляемым к докторским диссертациям. Васильева Татьяна Михайловна заслуживает присуждения искомой ученой степени доктора технических наук по специальности 01.04.08 – «Физика плазмы».

Даем разрешение на обработку наших персональных данных.

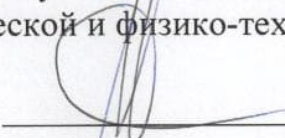
Директор Государственного научного учреждения «Физико-технический институт Национальной академии наук Беларуси», доктор физико-математических наук по специальности 01.04.04 – физическая электроника

ЗАЛЕСКИЙ Виталий Геннадьевич

Заместитель директора Государственного научного учреждения «Физико-технический институт Национальной академии наук Беларуси», заведующий отделом пучковых и плазменных технологий, доктор технических наук по специальности 05.03.01 – технологии и оборудование механической и физико-технической обработки, член-корреспондент НАН Беларуси


БЕЛЫЙ Алексей Владимирович

Начальник Научно-исследовательского центра электронно-лучевых технологий и физики фплазмы Государственного научного учреждения «Физико-технический институт Национальной академии наук Беларуси», доктор технических наук по специальности 05.03.01 – технологии и оборудование механической и физико-технической обработки


ПОБОЛЬ Игорь Леонидович

Адрес организации: ул. Купревича, 10, 220141 Минск, Беларусь

Телефон: (+375 17) 369 91 25

e-mail: e-phys@tut.by

адрес сайта организации: <http://phti.by/>

27.09.2016 г.