

## ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Белоплотова Дмитрия Викторовича  
“Оптическое излучение плазмы высоковольтных наносекундных разрядов, формируемых в  
неоднородном электрическом поле в условиях генерации убегающих электронов”,  
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по  
специальности 01.04.05 – Оптика**

Диссертационная работа Д. В. Белоплотова посвящена исследованию газоразрядной плазмы в азоте и азотсодержащих смесях с убегающими электронами, возбуждаемой наносекундными импульсами высоковольтного напряжения. Исследование газоразрядной плазмы, в которой имеются электроны, находящиеся в режиме убегания от столкновений, формируются ударные волны, является малоизученной с научной точки зрения и перспективной в прикладном отношении темой.

В работе получен целый ряд новых результатов: предложен оптический метод изучения распространения ионизационных волн в азотсодержащих смесях, исследована люминесценция примесей металлов, обусловленная резонансной передачей возбуждения от метастабильных атомов азота, с помощью теневой методики и визуализации излучения при свечении атомов меди изучена гидродинамика рассматриваемых разрядов, исследованы особенности возбуждения свечения полос азота.

Актуальность работы обуславливается новыми возможностями, которые открывает разряд с убегающими электронами, а именно: получение однородной, с большим удельным энерговыделением плазмы. Данного вида плазма имеет широкий диапазон потенциальных применений от материаловедения (обработка поверхностей материалов) до генерации лазерного излучения.

В числе полученных соискателем в ходе выполнения диссертационной работы научно значимых результатов можно перечислить:

- получение пространственного распределения излучения молекул азота и установление его связи с процессом распространения волн ионизации;
- нахождение условия испарения материала электродов в разряде, получение спектров излучения материала и объяснение закономерностей его формирования;
- получение картины гидродинамических потоков в разряде и предложение модели её визуализации излучением атомов меди.

Необходимо отметить достоверность результатов диссертационной работы, которые обусловлены использованием аппаратуры с высоким временным и спектральным разрешением, повторяемостью результатов и корреляцией с экспериментальными и теоретическими результатами авторов других работ.

Материал, представленный в диссертации, опубликован в виде статей в периодических изданиях, включенных в Перечень ВАК и индексируемых базами данных РИНЦ, Web of Science и Scopus, в главе коллективной монографии, а также неоднократно докладывался на всероссийских и международных научных конференциях.

Диссертационная работа не лишена недостатков, среди которых могут быть отмечены следующие:

-в третьей главе предлагается оптический метод исследования динамики ионизационных процессов, в то время как в автореферате не представлены временные зависимости излучения, определяющие изучаемую динамику;

-в автореферате не приводится анализ преимущества исследования материалов с помощью испарения катодов в разрядах с убегаящими электронами по сравнению с уже имеющимися методами;

-в тексте автореферата (стр.16) имеются грамматические ошибки.

Тем не менее, на основании содержания автореферата диссертации, считаю, что диссертационная работа Дмитрия Викторовича Белоплотова удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатской диссертации, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.05 – Оптика.

Даю свое согласие на обработку персональных данных.

Ведущий научный сотрудник лаборатории 3601,

АО «Государственный оптический

Институт им. С.И.Вавилова»,

доктор физико-математических наук

по специальности 01.04.05 – Оптика:

Зверева Галина Николаевна

30 ноября 2016 г.

Подпись Зверевой Галины Николаевны заверяю:

Учёный секретарь учёного совета АО «Государственный оптический институт им. С.И.Вавилова», кандидат физико-математических наук:

Журавков Андрей Германович

Адрес: 199053, г С-Петербург, Кадетская л. В.О., д.5, корп.2,

Телефон 89112525530

zvereva@soi.spb.ru

<http://www.npkgoi.ru/>

