

В диссертационный совет Д 003.024.01
Федерального государственного бюджетного
учреждения науки Института лазерной физики
Сибирского отделения Российской академии наук

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Закревского Дмитрия Эдуардовича «Методы возбуждения лазерных сред на основе газовых разрядов среднего и высокого давления», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.21 – «Лазерная физика»

Диссертация Закревского Д.Э. посвящена изучению методов энергетического воздействия на лазерные среды, исследованию газового разряда высокого давления и возбуждению этими методами лазерных активных сред. Актуальность диссертационной работы не вызывает сомнений. В настоящее время источники лазерного излучения находят широкое применение в различных областях науки и техники, а разряды, формируемые за счет убегающих электронов, привлекают внимание ученых различных стран и им посвящено большое число публикаций.

Наиболее важные результаты, полученные в работе, следующие:

1. Экспериментально показано, что укорочение фронта импульса напряжения до 1.5 нс в лазере на парах меди приводит к изменению частотно-энергетической характеристики генерации, которая из типично экстремальной становится линейной до высоких частот следования импульсов.
2. Установлено, что для формирования разряда, с высокой эффективностью генерирующего электронного пучка, необходимо обеспечить преобладающую роль фотоэмиссии в механизме генерации электронов.
3. Измерено распределение электрического поля в ускорительном зазоре в импульсном, квазинепрерывном и непрерывном режимах в «открытом» разряде. Показано, что в импульсном режиме наносекундной длительности электрическое поле перераспределяется в разрядном промежутке до достижения максимума тока, и основная часть электронов пучка генерируется при сильном искажении поля.
4. При возбуждении широкоапертурных активных элементов продольным импульсно-периодическим разрядом продемонстрирована возможность генерации когерентного излучения в лазерах на парах металлов до давлений активной среды 5 атм. Для *He-EuIII* лазера показано, что мощность и эффективность генерации растут до давления 3.5 атм.
5. Получены данные о генерации импульсного электронного пучка в «открытом» разряде различной геометрии (планарной, планарной со встречными электронными пучками, коаксиальной) во всех инертных газах, а также в их смесях с молекулярными газами и парами металлов. Продемонстрирована возможность эффективной генерации пучков в этих газах при обеспечении условий преобладания фотоэмиссионного механизма генерации электронов.

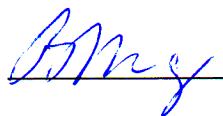
6. При электронно-пучковом возбуждении получены данные о генерации когерентного излучения в *He*, *Ne-H₂*, *He-Xe*, *Ne-Tl*, *Ne-CuBr*, *CdS*, *AlGaN*.

Практическая ценность работы обусловлена тем, что физические особенности развития тока в «открытом» разряде были использованы при создании устройств с высокой скоростью коммутации при напряжениях до 25 кВ и током десятки килоампер, а также при частоте следования импульсов до 100 кГц.

Автореферат в достаточной степени отражает содержание публикаций автора по теме диссертации. Работы автора известны специалистам, получили одобрение на представительных конференциях в нашей стране и за рубежом. Насколько можно судить по автореферату, диссертация удовлетворяет Положению ВАК РФ о порядке присуждения ученых степеней, а ее автор Закревский Д.Э. заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальностям 01.04.21 – лазерная физика.

Даю свое согласие на обработку персональных данных.

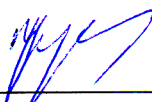
Заведующий лабораторией оптических излучений, доктор физико-математических наук по специальности 01.04.03 – Радиофизика, включая квантовую радиофизику, профессор по специальности 01.04.21 – «Лазерная физика»

 Тарасенко Виктор Федотович

21 ноября 2016 г.

Подпись Тарасенко В.Ф. удостоверяю:

Ученый секретарь Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института сильноточной электроники Сибирского отделения Российской академии наук, доктор физико-математических наук



Пегель Игорь Валериевич

Адрес: 634055, Россия, г. Томск, просп. Академический, 2/3

Тел. 8(3822)491-544,

e-mail: contact@hcei.tsc.ru,

сайт: <http://www.hcei.tsc.ru>.

