

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Н.А. Панченко «Эффективные газовые лазеры с накачкой диффузными разрядами, инициируемыми пучками электронов лавин», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности: 01.04.21 – Лазерная физика

Диссертационная работа Николая Алексеевича Панченко посвящена исследованию параметров вынужденного излучения диффузных разрядов в газовых смесях высокого давления, которые инициируются убегающими электронами при подаче на электроды, выполненных в виде лезвий, импульсов напряжения с амплитудой более 250 кВ и фронтом длительностью единицы нс. **Тема диссертации, несомненно, актуальна**, поскольку газовые лазеры, наряду с другими, находят широкое применение в различных областях науки, технологических приложениях, биологии, медицине и т.д.

В диссертационной работе Н.А. Панченко определены условия накачки различных газовых лазеров, работающих в широком диапазоне спектра от ИК до ВУФ диапазона, диффузными разрядами, инициируемыми убегающими электронами, в которых достигаются предельные эффективности генерации, увеличение длительности импульсов излучения, а также реализуются новые режимы работы газовых лазеров.

Показано, что в смесях инертных газов с фтором между лезвийными электродами формируется устойчивый диффузный разряд, что дает возможность получать длительность и КПД генерации на молекулах XeF^* , KrF^* , F_2^* , сравнимые с параметрами электроразрядных лазерах с накачкой объемным разрядом с предыонизацией. Получены предельные КПД генерации в наносекундном диффузном разряде на молекулах N_2 и $\text{HF}(\text{DF})$, реализован новый режим генерации азотного лазера с двумя и тремя пиками излучения в течение нескольких последовательных периодов разрядного тока. Обнаружено, что в диффузных разрядах в смесях азота с дейтерием наблюдается лазерное излучение на переходах Р-ветви колебательно возбужденных молекул $\text{DF}^*(v)$, верхние уровни которых заселяются в реакциях атомов дейтерия с молекулами фтора $\text{D} + \text{F}_2 \rightarrow \text{DF}^*(v)$, $v > 4$.

Цель диссертационной работы, заключающаяся в поиске газовых смесей высокого давления различного состава, в которых при накачке диффузными разрядами, инициируемыми убегающими электронами, возможно достижение максимальных эффективности, мощности и (или) длительности импульсов лазерного излучения успешно **достигнута**. Работа выполнена в рамках проектов РФФИ № 14-08-00074-а и РФФИ № 14-29-00052.

В автореферате диссертационной работы хорошо отражен личный вклад автора в исследования и разработку нецелных лазеров и мощных лазерных систем на их основе. Основные результаты диссертационной работы изложены в 21 публикации, включая 3 монографии и 10 научных статей в журналах, входящих в список ВАК.

Полученные в диссертационной работе **научные результаты достоверны**, поскольку они получены с применением общепринятых методик измерения

параметров электрических импульсов и лазерного излучения, использованием современной регистрационной аппаратуры и современных методик эксперимента, согласованием полученных результатов с данными расчетов и экспериментальными данными других авторов.

При знакомстве с авторефератом диссертации **возникли вопросы**, касающиеся обработки данных экспериментов и представления работы.

1. Почему на Рис.2 не указан доверительный интервал?
2. Зачем приводить такой большой перечень цитируемой литературы? Для этого есть текст диссертации.

Указанные замечания кардинально не влияют на оценку данной диссертационной работы, она высокая. Научные положения, представленные в диссертационной работе, прошли апробацию на ряде Российских и Международных конференций, опубликованы в добротных профильных научных журналах.

На основании представленного автореферата диссертационной работы считаю, что **работа выполнена на высоком научном уровне и соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям**, а Н.А. Панченко заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности: 01.04.21 – лазерная физика.

доктор технических наук, профессор,
главный научный сотрудник
14 ноября 2019 г.

Евтушенко Геннадий Сергеевич

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Научно-исследовательский институт–Республиканский исследовательский научно-консультационный центр экспертизы Министерства науки и высшего образования (ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ)

123317, Россия, г. Москва, ул. Антонова-Овсеенко, д. 13, стр. 1
Тел.: (495) 609-4035, E-mail: evtushenkogs@extech.ru

Подтверждаю свое согласие на дальнейшую обработку моих персональных данных.

Подпись Евтушенко Г. С. удостоверяю:
Ученый секретарь ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ,
кандидат физико-математических наук



Курочка И. И.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Научно-исследовательский институт–Республиканский исследовательский научно-консультационный центр экспертизы Министерства науки и высшего образования
123317, Россия, г. Москва, ул. Антонова-Овсеенко, д. 13, стр. 1.

Тел.: (499) 259-69-92, E-mail: info@extech.ru, сайт: <http://www.extech.ru/>

Государственный центр экспертизы в сфере науки и инноваций (ГЦ ЭСНИ)