

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации АВДЕЕВА Алексея Валерьевича “Расчетно-теоретическое исследование характеристик и обоснование возможности создания многоцелевой космической энергоустановки на основе фторводородных непрерывных химических лазеров”, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям 05.07.05 – Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов и 01.04.21 – Лазерная физика.

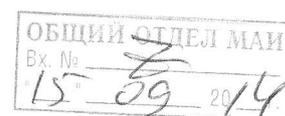
Непрерывные химические фтор(дейтерий)водородные лазеры (НХЛ) являются самыми мощными непрерывными лазерами и поэтому на протяжении последних десятилетий привлекают внимание к себе многих исследовательских групп. Но для некоторых применений гораздо более интересен не непрерывный, а импульсно-периодический режим работы таких лазеров. Было предпринято много попыток и у нас в стране, и за рубежом, но окончательной ясности в вопросе о том, как наиболее эффективно организовать такой режим, нет до сих пор.

Анализ результатов, приведенных в автореферате диссертации и сопоставление их с литературными данными, позволяет заключить, что диссертационная работа Авдеева Алексея Валерьевича вносит заметный вклад в наше представление о возможностях реализации импульсно-периодического режима работы непрерывных химических лазеров. Нельзя не отметить широту поставленных задач: это и использование НХЛ с импульсно-периодическим режимом работы для борьбы с космическим мусором, и для мониторинга поверхности земли; использование НХЛ в обычном режиме работы для подзарядки аккумуляторных батарей космических аппаратов. Все это вместе определяет научную новизну и практическую значимость проведенного исследования.

Цели, задачи исследования и основные положения, выносимые на защиту, сформулированы четко и хорошо обоснованы. Автореферат дает ясное представление о структуре диссертационной работы. Результаты, представленные в главах 1-4, и их интерпретация дают возможность в полной мере оценить объем и надежность проведенного исследования. Основные результаты работы опубликованы в цитируемых российских журналах и материалах конференций.

В качестве замечаний можно отметить следующее.

i) В автореферате упоминается, что средняя мощность НХЛ в импульсно-периодическом режиме (ИПР) ниже, чем мощность НХЛ в непрерывном режиме. Чтобы можно было судить о величине неизбежных в ИПР потерь и о действительной эффективности организации ИПР, хотелось бы видеть в автореферате точные значения снижения мощности.



ii) Из текста автореферата не ясно, учитывались ли пространственные фильтры при расчете максимальной длины активной среды предварительного и конечных усилителей, при которой усиленное спонтанное излучение еще не сильно влияет на инверсию. Вызывает сомнение, что среда с таким большим $k \cdot L \sim 20$ ($k=0,06 \text{ см}^{-1}$ и $L=340 \text{ см}$) и, к тому же, с большой апертурой (100 см^2), может сохранить инверсию.

iii) Ссылки [1] и [4] тождественны.

В целом, автореферат написан хорошим языком, хорошо иллюстрирован. Список публикаций не оставляет сомнения о большом объеме проделанной работы. Высказанные замечания не носят принципиального характера и не снижают общего хорошего впечатления от автореферата диссертации. Диссертационная работа Авдеева Алексея Валерьевича существенно расширяет наши представления о новых возможностях использования НХЛ, а автор этого труда, несомненно, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук.

Зав. лабораторией
химических лазеров ИПХФ РАН,
28 августа 2014 г.

Бравый Борис Григорьевич
bgrav@icp.ac.ru

