

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Балабиной Татьяны Юрьевны

«СНИЖЕНИЕ УРОВНЯ НЕОДНОРОДНОСТИ ПОТОКА ПОРИСТЫМИ ВСТАВКАМИ В ГАЗОДИНАМИЧЕСКОМ КОНТУРЕ ГАЗОВЫХ ЛАЗЕРОВ»,

на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук

по специальности 1.1.9 – «Механика жидкости, газа и плазмы»

Целью диссертационной работы Балабиной Татьяны Юрьевны является исследование структуры потока в типичных элементах конструкции газового лазера замкнутого цикла с применением открытопористых структур для минимизации неоднородностей в течении на рабочих участках.

Балабиной Т.Ю. разработала математическую модель турбулентного течения в каналах с открытопористыми структурами и ею проведены численные исследования влияния характерных элементов конструкции проточного лазера с замкнутым циклом на структуру течения с применением различных подходов описания турбулентности. В работе рассмотрены вопросы выравнивания профиля скорости потока с помощью открытопористой структуры. Исследовано течение газа в пористой вставке на микроуровне. На основании численного эксперимента определены характеристики пористой среды для моделирования в макромасштабе.

Балабиной Т.Ю. впервые предложено использование открытопористой структуры высокой пористости для снижения уровня завихренности. На основании численного моделирования подтверждено, что с использованием пористой вставки за коленом уровень завихренности резко снижается до уровня однородного потока. Результаты численного исследования подтверждены экспериментальными данными.

Работа выполнена на высоком научном уровне с использованием теории механики жидкости, газа и плазмы и методов математического моделирования. Значимым результатом работы является создание программного обеспечения для оптимизации элементов конструкции проточных газовых лазерах с замкнутым циклом, что позволило существенно повысить эксплуатационные характеристики конструкции газодинамического лазера.

Сформулированные выводы соответствуют содержанию автореферата и отражают основные результаты диссертационной работы. Материалы апробированы на международных и национальных конференциях, по результатам опубликовано 13 работах, из которых 4 — в изданиях, рекомендованных ВАК РФ и/или входящих в мировые индексы цитирования (SCOPUS, Web of Science), 9 — в сборниках трудов конференций, получено 1 свидетельство о регистрации патента на изобретение.

В качестве замечаний к автореферату можно отметить следующее:

1. В 11-ой странице автореферата, в описание 2-ой главы диссертации говорится о построение нескольких сеточных моделей. Но ничего не говорится о правомерности использования разных методов в рамках сходимости и устойчивости этих методов.

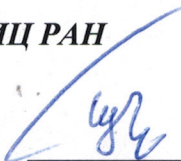
2. В той же 11-ой странице говорится об использовании суперкомпьютеров. Но в автореферате отсутствует информации об эффективности использования технологии параллельных вычислений таких, как ускорение и эффективность.
3. И в заключение, на 22-ой странице автореферата констатируется, что дальнейшее развитие направления предполагает включение в численное исследование кинетики наработки активной среды и утилизация тепла, возникающего в процессе работы лазера с замкнутым циклом. Какая имеется в виду кинетика? Эта химическая кинетика? Если это так, какой химический процесс имеется в виду? Или, будут, рассматриваться вопросы исследования формирования эффективных пористых структур в катализаторах?

Замечания не снижают общего положительного впечатления о работе. Скорее всего, некоторые замечания подробно освещены в самой диссертации. Диссертация Балабиной Т. Ю. «Снижение уровня неоднородности потока пористыми вставками в газодинамическом контуре газовых лазеров» отвечает всем требованиям п. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление правительства РФ от 24.09.2013 № 842 в действующей редакции), а ее автор, Балабина Татьяна Юрьевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.9 – «Механика жидкости, газа и плазмы».

Я, Губайдуллин Ирек Марсович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Балабиной Татьяны Юрьевны, и их дальнейшую обработку.

Профессор, доктор физико-математических наук (02.00.04 – Физическая химия), заведующий лабораторией математической химии Института нефтехимии и катализа Уфимского Федерального исследовательского центра Российской академии наук (ИНК УФИЦ РАН)

**450075, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа,
Проспект Октября, д. 141, офис 21,
Институт нефтехимии и катализа УФИЦ РАН
+7 (347) 284 – 27 - 50
irekmars@mail.ru**



**Губайдуллин
Ирек
Марсович**

21 августа 2026 г.

**Подпись Губайдуллина И.М. заверяю:
Ученый секретарь ИНК УФИЦ РАН, к.х.н.**



**Павлова
Ирина
Николаевна**