ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Пономарева Андрея Артемьевича «Численное исследование ламинарного пламени в условиях возмущения слабым электрическим полем», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.14 - теплофизика и теоретическая теплотехника.

Диссертационная работа Пономарева А.А. посвящена численному исследованию структуры и скорости распространения ламинарного пламени в условиях возмущения двумя независимыми способами: внешним слабым электрическим полем и наличием дисперсной фазы топлива. Актуальность темы обусловлена необходимостью детального понимания физических механизмов управления горением: существующие данные не позволяют с достаточной степенью разрешения описать тонкую структуру фронта пламени, а численные работы в многомерной постановке с полным разрешением структуры фронта при указанных воздействиях практически отсутствуют.

Следует отметить высокий уровень работы. Численное моделирование пламени в электрическом поле с совместным учетом газодинамики, детальной нейтральной и ионной химии, дрейфа заряженных частиц и внешнего поля — это задача, которая требует не только владения современным вычислительным аппаратом, но и глубокого понимания физики процессов. В мировом масштабе специалистов, способных на таком уровне ставить и решать подобные задачи, очень немного, а в России — буквально единицы. В этом смысле работа Пономарева А.А. закрывает важную нишу и выполнена на уровне, соответствующем лучшим мировым образцам в этой области. Показательно, что результаты исследования опубликованы в ведущем международном журнале по горению — Combustion and Flame, что само по себе свидетельствует о признании работы мировым научным сообществом. Особенно ценно, что автор не ограничился качественным описанием, а довел исследование до количественного сопоставления с экспериментом по PIV, OH PLIF и вольтамперным характеристикам.

По содержанию автореферата имеется ряд замечаний:

1. В автореферате приводятся экспериментальные данные, однако отсутствуют ссылки на источники этих данных. Неясно, являются ли они собственными экспериментальными результатами автора или заимствованы из литературы.

2. Из рис. 8 неясны условия, для которых получены приведенные зависимости для токов в пламени. Кроме того, складывается впечатление, что автор перепутал подписи осей ординат на этих графиках.

3. В разделе "Научная новизна" указано, что "впервые численно описан эффект деформации пламени Бунзена при воздействии поперечного электрического поля". Однако в работе Belhi et al. [Combustion and Flame, 202 (2019) 90-106] полное трёхмерное моделирование данной конфигурации уже воспроизводило наклон пламени к катоду и ионный ветер, хотя авторы и отмечали количественные расхождения с экспериментом. Таким образом, сам эффект деформации в численном эксперименте ранее наблюдался. Автору следовало бы уточнить формулировку, подчеркнув собственный вклад (например, количественное описание и проверку модели по PIV/PLIF данным).

4. В тексте автореферата встречаются опечатки, например, на стр. 7 в названии основного раздела в слове «содержание».

Содержание автореферата позволяет убедиться в том, что диссертационная работа представляет собой самостоятельное и полноценное научное исследование, которое соответствует всем критериям, установленными п. 9-11 Положения о порядке присуждения ученых степеней № 842 от 24.09.2013 г., ред. 11.09.2021 г., а ее автор, Пономарев Андрей Артемьевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.14 – теплофизика и теоретическая теплотехника.

Отзыв составил ведущий научный сотрудник лаборатории кинетики процессов горения Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института химической кинетики и горения им. В.В. Воеводского Сибирского отделения Российской академии наук (ИХКГ СО РАН) 630090, г. Новосибирск, ул. Институтская, 3
тел. 8(383) 333-33-46, knyazkov@kinetics.nsc.ru

Доктор физико-математических наук
(1.3.17 - Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества)

Князьков Денис Анатольевич

28 октября 2026г.

Подпись Князькова Д.А. заверяю

Заместитель директора ИХКГ СО РАН
По общим вопросам

Афанасова Н.В.

630090, г. Новосибирск, ул. Институтская, 3
тел. 8(383) 330-76-23, afanasova@kinetics.nsc.ru

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химической кинетики и горения им. В.В. Воеводского Сибирское отделение Российской академии наук (ИХКГ СО РАН) 630090, г. Новосибирск, ул. Институтская, 3, тел.: 8(383) 330-73-50, www.kinetic.nsc.ru,
e-mail:admin@kinetics.nsc.ru