

## **ОТЗЫВ**

на автореферат диссертации Коваля Алексея Сергеевича на тему:  
«Переходные режимы горения и детонация метано-воздушных смесей»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата  
физико-математических наук по специальности 1.3.17 — химическая физика, горение и  
взрыв, физика экстремальных состояний вещества

Диссертация посвящена решению актуальной проблемы – созданию научных основ проектирования энергоэффективных промышленных скоростных горелочных устройств, в которых сжигание топлива (природного газа) осуществляется в управляемом импульсно-детонационном режиме.

Из основных научных результатов, полученных диссидентом, следует отметить определение условий, при которых возможна реализация околодетонационных режимов горения смеси «природный газ-воздух» в трубах с диаметром меньше предельного диаметра распространения детонации по таким смесям. При этом было показано, что, изменения начальную турбулентность реагирующей смеси и интенсивность турбулентности пламени за счёт переменной степени блокировки сечения по длине трубы можно управлять такими важными для практики характеристиками импульсно-детонационного горения как расстояние и время перехода горения в детонацию.

Исследования, проведённые диссидентом, позволил не только теоретически и экспериментально доказать возможность быстрого перехода горения в детонацию в проточных трубах околопредельного диаметра при раздельной подаче компонент топливовоздушной смеси и зажигании слабым источником (с энергией до 1 Дж), но и впервые практически реализовать циклический быстрый переход горения в детонацию в таких условиях.

Кроме того, в работе впервые экспериментально доказано, что турбулентность, создаваемая перекрестными сверхзвуковыми струями горючего и окислителя, обеспечивает циклический быстрый переход горения в детонацию без использования препятствий-турбулизаторов при зажигании слабым источником, что особенно важно, при использовании в качестве окислителя кислорода.

К недостаткам автореферат следует отнести:

- в автореферате в главе 4 не описана система препятствий в полузамкнутой трубе околопредельного диаметра;
- в автореферате нет информации о том, как использованы результаты теоретических исследований при создании лабораторных установок в главах 4 и 5.

Несмотря на отмеченные недостатки, диссертационная работа представляет законченный научный труд, имеющий ясно сформулированные цели и задачи, которые были успешно решены, элементы научной новизны и практической полезности.

Диссертация соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 года (в действующей редакции). Автор диссертационной работы Коваль Алексей Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.17 – химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

Научный сотрудник  
ИПМ им. М.В. Келдыша РАН

к.ф.-м.н.

Р.Р. Полехина

*Р.Р. Полехина*  
28.10.2022

Адрес места работы: 125047, г. Москва, Миусская пл., д. 4, Федеральное государственное учреждение "Федеральный исследовательский центр Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша Российской академии наук"

Тел.: +79684505219

Эл. почта: [tukhvatinarr@gmail.com](mailto:tukhvatinarr@gmail.com)

Подпись Полехиной Р.Р. удостоверяю.

Ученый секретарь ИПМ им. М.В. Келдыша РАН,  
к.ф.-м.н.

А.А. Давыдов

