

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Совета Д.01.13.01 по защите диссертации при Государственном научном учреждении «Институт тепло-и массообмена имени А.В. Лыкова Национальной академии наук Беларуси» по диссертационной работе Чернухо Ивана Ивановича «Импульсная детонация жидких топлив в малоразмерной установке реактивного типа»

### 1. Соответствие отрасли науки и специальности.

Диссертация и автореферат Чернухо Ивана Ивановича полностью соответствуют отрасли физико-математических наук и специальности 01.04.17 – «химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества».

### 2. Научный вклад соискателя в решение научной задачи и оценка его значимости.

Научный вклад соискателя заключается в получении научно обоснованных экспериментальных и теоретических закономерностей, описывающих физико-химические процессы инициирования и распространения детонационных волн в реагирующих смесях распыла жидкого топлива с воздухом и кислородом в разработанной и созданной малоразмерной импульсной детонационной установке реактивного типа, установлении основных закономерностей, обеспечивающих получение максимальной частоты устойчивой детонации (80 Гц) и тяги установки. Совокупность полученных результатов вносит вклад в развитие научных основ по инициированию детонации гетерогенных реагирующих смесей жидкого топлива с воздухом и кислородом в многоимпульсном режиме.

**3. Присудить ученую степень** кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.17 – «химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества» Чернухо Ивану Ивановичу за новые научно обоснованные результаты в области горения и взрыва, включающие:

– разработку способа инициирования детонации в малоразмерной импульсной детонационной установке, основанного на совместном действии ряда физико-химических и геометрических факторов (нагрев стенок канала до  $T_0 > 50^\circ\text{C}$ , установление в предкамере препятствия-ускорителя горения, обогащение топливно-воздушной смеси кислородом до  $[\text{O}_2/\text{воздух}] \geq 1,8$ ; эквивалентное отношение смеси в диапазоне  $\phi = 0,95-2,10$ ), позволившего сократить расстояние перехода горения в детонацию на  $\sim 60\%$ , что обеспечило уменьшение общей длины установки до 364 мм и получение импульсного детонационного режима с частотой до 80 Гц;

– выявление зависимости скоростных режимов распространения волны горения от концентраций компонентов, позволившей установить концентрационные пределы существования детонации в частотном режиме до 50 Гц в гептано-кислородно-воздушной смеси ( $\phi = 0,70-2,60$ ) в малоразмерной импульсной детонационной установке с каналом субкритических размеров;

– установление взаимосвязи скорости детонации жидких топлив (гептан и авиационный керосин) и тяги импульсной детонационной установки, а также их зависимости от степени обогащения кислородом, коэффициента избытка горючего и угла раствора выходного сопла, что позволило определить границы импульсного детонационного режима с частотой 50 Гц ( $[\text{O}_2/\text{воздух}] \geq 0,70$ ,  $\phi = 0,90-1,20$ , угол раствора сопла  $15^\circ$ ) и обеспечить оптимальную величину реактивной тяги (для гептана – 180–210 Н, для керосина – 160–190 Н),

что в совокупности позволило развить представления о методах создания и устойчивости детонационных волн в малоразмерных реактивных установках.

### 4. Рекомендации по использованию результатов исследования.

Полученные результаты диссертационного исследования рекомендуются к практическому применению при разработке компактных, эффективных импульсных детонационных установок, а также систем их управления.

Председатель Совета по защите диссертаций Д 01.13.01,  
д.ф.-м.н., академик НАН Беларуси

О.Г. Пенязьков

Ученый секретарь Совета по защите диссертаций Д 01.13.01,  
к.ф.-м.н., доцент

Ю.В. Жукова