

## ОТЗЫВ

На автореферат диссертации **Москаленко Ольги Александровны** «Численное моделирование детонации газокапельных смесей в каналах», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 - «Механика жидкости, газа и плазмы» в диссертационный совет Д212.125.14, МАИ, 125993, г. Москва, А-80, ГСП-3, Волоколамское шоссе, дом 4.

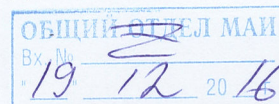
В диссертационной работе предложена уточненная универсальная физико-математическая модель высокоскоростных течений многокомпонентного газа и капель жидкости для случая равновесных и неравновесных химических превращений в газовой фазе. Разработан эффективный вычислительный алгоритм совместного решения одномерных уравнений физической газовой динамики, сопротивления и тепломассообмена капель жидкости с многокомпонентным газом при наличии газофазных химических превращений. Численно решена задача о стационарных волнах детонации и дефлаграции в канале в горючей смеси, состоящей из многокомпонентного реагирующего газа и испаряющихся капель. Получены коэффициенты, входящие в аппроксимационные формулы температурной части потенциала Гиббса для жидкого и газообразного состояния углеводородных горючих сложного состава (бензина, керосина и дизельного топлива). Расчетным путем получена нестационарная картина инициирования детонации в газокапельной керосино-воздушной смеси падающей ударной волной.

**Научная и практическая значимость работы состоит в том, что:**

1. Разработанные вычислительные алгоритмы и комплекс программ могут использоваться для экспресс-анализа реагирующих многофазных течений в энергетических и технологических установках (в которых реализуются высокоскоростные течения, в том числе с детонацией или дефлаграцией), а также в качестве элемента в составе комплексов программ многомерного моделирования.

2. Предложенные в диссертации методики математического моделирования позволяют рассчитывать для газовых и газокапельных топлив произвольного состава: скорости волн детонации и дефлаграции, а также состав продуктов сгорания, температуру, давление и др., в том числе и в режиме Чепмена-Жуге; определять задержку воспламенения и структуру волн, вплоть до выхода системы на равновесное состояние.

**Замечание:** В автореферате отмечено, что температура в волне детонации изменялась от 2800 К до 600 К, которая является низкой для рассматриваемого явления. Данный факт нуждается в дополнительных пояснениях





Сделанное замечание не снижает высокого уровня исследований, проведенных в диссертационной работе. Считаю, что диссертационная работа полностью удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук по специальности 01.02.05 «Механика жидкости, газа и плазмы», а Москаленко Ольга Александровна, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 «Механика жидкости, газа и плазмы».

Заведующая лабораторией плазменной газодинамики,  
Д.ф.-м.н., профессор физического факультета МГУ им. М.В.Ломоносова,  
119991, ГСП-1, Москва, Ленинские горы, д.1, стр.2, физический факультет.  
mail: [dean@phys.msu.su](mailto:dean@phys.msu.su) , тел: +7 (495) 939-16-82.

Знаменская Ирина Александровна

14.12.2016

Подпись д.ф.-м.н. И.А. Знаменской заверяю:

Ученый секретарь Ученого Совета  
физического факультета МГУ



профессор Караваяев В.А.