

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Фомина Павла Аркадьевича на тему «Моделирование взрывных и детонационных течений в многофазных средах с химическим превращением»,
представленную на соискание ученой степени доктора физико-математических наук
по специальности 01.02.05 – «Механика жидкости, газа и плазмы»

Тема диссертации Фомина П.А. посвящена созданию комплекса обобщенных моделей химической кинетики и химического равновесия для описания химических превращений в газовых смесях и газожидкостных и газопылевых смесях при взрывных и детонационных процессах, а также разработку физико – математических моделей исследования механизмов выделенных процессов.

Актуальность работы основана на важности решения проблем обеспечения взрывобезопасности угольных шахт, технических устройств, химических реакторов при техногенных утечках жидких и газообразных горючих веществ, а также повышению удельных энергетических характеристик ракетных и авиационных двигателей и развитию новых технологий основанных на использовании высокоскоростных, высокотемпературных импульсных газовых потоков, например детонационного нанесения порошковых материалов.

Научную новизну диссертационной работы обосновывают:

- обобщенная модель химического равновесия в углеводородно - воздушных газовых смесях;
- обобщенные двухстадийные модели химической кинетики детонационного сгорания углеводородо- воздушных смесей;
- комплекс обобщенных моделей химической кинетики детонационного сгорания газовых смесей и химического равновесия в газовых, газожидкостных и газопылевых смесях;
- концепция источника мощных периодических акустических сигналов в жидкости (акустического «лазера»).

Практическая значимость диссертационной работы заключается в:

-использовании при разработке технологии детонационно – газового нанесения порошковых покрытий, термотермогазодетонационного удаления заусенцев, предложенных автором диссертации моделей кинетики и химического равновесия;

- моделирование работы ракетных двигателей, основанных на детонационном сгорании топлива;

- использование не только автором диссертации, но и другими исследователями моделей химического равновесия и химической кинетики для моделирования газочапельной, газопленочной и пузырьковой детонации, взрывных процессов в пузырьковых средах;

- в ведении в научный оборот новых эффектов и явлений, например «замороженной» скорости звука и акустического «лазера».

Достоверность результатов диссертационной работы подтверждается успешной практикой использования соответствующих моделей в расчетах взрыва и детонации в газовых, газожидкостных и газопылевых смесях.

Основное содержание диссертации изложено в 46 статьях в рецензируемых научных журналах индексируемых Scopus /Web of Science и которые входят в перечень ВАК. Результаты работы прошли достаточную апробацию и получили одобрение на конференциях международного и национального уровня.

По содержанию автореферата сделаны следующее замечание:

- не проанализирована реальная чрезвычайная ситуация - взрыв на шахте, с описанием химических превращений в конкретной газопылевой смеси и возможностью или невозможностью подавления газовой детонации облаком химически инертных частиц, то есть существующими техническими устройствами.

Указанное замечание не снижает положительную научную ценность и высокую практическую значимость диссертации Фомина П.А., которая является завершенной научно-квалификационной работой, содержащей научно обоснованные фундаментальные исследования в области физики горения и взрыва, внедрение которые вносят значительный вклад в развитие экономики страны и повышение ее обороноспособности.

Диссертационная работа Фомина П.А. соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (ред. от 01.10.2018 г.), предъявляемым ВАК РФ к докторским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.05 - «Механика жидкости, газа и плазмы».

Заведующий кафедрой
Газодинамических устройств НГТУ
доктор технических наук, доцент



А.В. Гуськов

15.02.2020 г.

Подпись Гуськова А.В. заверяю
Учёный секретарь НГТУ
доктор технических наук, профессор



Г.М. Шумский

Гуськов Анатолий Васильевич,
доктор технических наук (специальность 01.04.14 –
теплофизика и теоретическая теплотехника), доцент
ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет»
630073, г. Новосибирск, пр-т К. Маркса, 20
Тел.: +7 (383) 346-29-76
E-mail: a.guskov@corp.nstu.ru

Я, Гуськов Анатолий Васильевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Фомина Павла Аркадьевича, и их дальнейшую обработку.