

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Садыкова Ильяса Александровича «Новые принципы преобразования химической энергии топлива в кинетическую энергию движения жидкости», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.17 – химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

Цикл детонационного сжигания топлива, без сомнения, является ключом к дальнейшему развитию и совершенствованию двигательных силовых установок различного назначения. Диссертационная работа Садыкова И.А. посвящена разработке теоретических основ для создания реактивного двигателя нового типа для водных транспортных средств, в котором тяга создается в результате непосредственного взаимодействия продуктов горения с водой.

Автором предложены и экспериментально исследованы два варианта двигателя. Один, состоящий из проточного водовода, детонационной трубы и являющийся импульсно-детонационным гидрореактивным движителем (ИДГРД), а другой в виде профилированной полости (каверны) под днищем судна, являющейся камерой сгорания с одной подвижной стенкой, роль которой играет поверхность воды. В работе показано, что тяговое усилие при взаимодействии детонационных волн с насыщенной пузырьками газа водой возникает в результате вовлечения пузырьковой среды в движение благодаря ее сжимаемости. Разработаны различные модели ИДГРД, проведены работы по оптимизации и решению сопутствующих проблем. Также продемонстрирована возможность создания тягового и подъемного усилия в так называемых «активных» газовых кавернах при сжигании топливно-воздушной смеси над свободной поверхностью воды. Проведена проверка предложенной математической модели горения смеси в полуограниченных объемах над водной поверхностью на моделях разных пространственных масштабов. Показано, что модель может быть использована для проектирования крупномасштабных судов, оснащённых «активными» кавернами.

По материалам диссертации опубликовано не менее 15 печатных работ, в том числе в изданиях, входящих в перечень ВАК. Результаты исследования были представлены на авторитетных научных конференциях.

Однако имеется несколько замечаний:

1. Не ясно, как будут вести себя тяговые характеристики ИДГРД при дальнейшем увеличении объемного газосодержания водной среды в водоводе (свыше 30%) и как будет влиять на них глубина погружения детонационной трубы?
2. В испытаниях буксируемой модели лодки не рассматриваются вопросы о сопротивлении движению, в частности, о роли каверны.

Согласно автореферату диссертационное исследование проведено на высоком научном уровне, соответствует специальности 1.3.17 – химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества, а также требованиям п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней № 842 от 24.09.2013 г.

Автор диссертации, Садыков Ильяс Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.17 – химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

Ведущий научный сотрудник  
НИИ механики МГУ имени М.В. Ломоносова  
кандидат физико-математических наук

Журавская Татьяна Анатольевна  
15.11.2022

Контактные данные:  
тел. +7(495)939-59-77,  
e-mail: zhuravskaya@imec.msu.ru,  
адрес места работы:  
Мичуринский пр., д. 1, Москва, 119192

