

О Т З Ы В

научного руководителя, кандидата технических наук Марфина Евгения Александровича о работе соискателя Абдрашитова Алексея Аллановича над диссертацией на тему «Повышение амплитуды колебаний давления в струйном осцилляторе Гельмгольца», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности
1.1.9. Механика жидкости, газа и плазмы

Абдрашитов Алексей Алланович в 1981 году окончил Казанский авиационный институт им. А.Н. Туполева по специальности аэродинамика и термодинамика с присвоением квалификации Инженер-физик. После окончания института он в течение 13 лет работал инженером на кафедре авиационных двигателей, а затем 15 лет – главным инженером в Научно-производственном предприятии «Внедрение». С 2009 года и по настоящее время работает в лаборатории теплофизики и волновых технологий Института энергетики и перспективных технологий ФИЦ КазНЦ РАН в должности младшего научного сотрудника. Кроме работы над диссертацией, он принимал активное участие в исследованиях по госбюджету, грантам РФФИ и РНФ, государственным контрактам и хозяйственным договорам. Абдрашитов А.А. обладает независимостью мышления, настойчивостью и энтузиазмом в достижении поставленной цели, инициативностью, обладает наблюдательностью и высокими техническими навыками. Отлично владеет методами экспериментальных исследований газодинамических процессов. Активно участвует в жизни института и помогает сотрудникам в постановке исследований и экспериментов, не относящихся к направлению его основной деятельности. Одним из важных качеств Абдрашитова А.А. как ученого является его способность увидеть и обосновать новизну практической идеи и реализовать ее в виде изобретения. За результаты трудовой деятельности Алексей Алланович награжден Почетной грамотой Министерства образования и науки Республики Татарстан.

В диссертационной работе Абдрашитова А.А. была поставлена и выполнена задача комплексного изучения процесса генерации автоколебаний в струйном осцилляторе Гельмгольца. Первым научным руководителем Абдрашитова А.А. был доктор технических наук Яков Исаакович Кравцов, который сформулировал научное направление исследований. В рамках диссертационной работы Абдрашитов А.А. выполнил подробный обзор

существующих работ, относящихся к струйным течениям и генерации звука при натекании потока на различные преграды, и показал, что выбранная область исследований является малоизученной. Абдрашитов А.А. создал экспериментальную установку, провел большое количество экспериментов и выполнил анализ результатов исследований генерации колебаний в струйном осцилляторе Гельмгольца в широких диапазонах соотношений геометрических параметров устройства и чисел Рейнольдса.

К наиболее важным полученным соискателем научным результатам, совокупность которых представляет собой научное обоснование технических решений при проектировании излучателей колебаний давления, можно отнести следующие:

1. Определены диапазоны чисел Рейнольдса, при которых обеспечивается устойчивая генерация звука в узком диапазоне чисел Струхала. Установлено, что наличие преграды струи и возникающий при этом механизм обратной связи лишь усиливает амплитуду колебания не изменяя число Струхала.

2. Уставлена динамика возникновения и развития семейства гармоник струйного тона отверстия и формирования мод акустического резонанса.

3. Показано, что геометрические размеры проточной части струйного осциллятора Гельмгольца соотносятся с диаметром сопла. Экспериментально установлено, что для эффективной генерации колебаний необходимо точное соблюдение установленных относительных размеров проточной части. Показано, что струйный осциллятор Гельмгольца позволяет генерировать колебания давления с амплитудой, сопоставимой величине скоростного напора.

4. На основе проведенных исследований разработаны и запатентованы способы, устройства и эффективные схемы конструкции излучателей для генерации интенсивных волн давления в потоке рабочего агента. Промысловые испытания скважинного излучателя на Первомайском месторождении позволили увеличить добычу нефти, снизить её обводненность и очистить загрязненную призабойную зону скважины.

Полученные результаты расширяют понимание физики изучаемого явления и показывают, что Абдрашитов А.А. с поставленной задачей справился.

По теме диссертационного исследования Абдрашитовым А.А. опубликовано 10 статей в журналах перечня ВАК, 10 статей в изданиях,

индексируемых международными базами Web of Science и Scopus, получено 20 патентов на изобретения. Абдрашитов А.А. докладывал результаты своих работ на многочисленных российских и международных конференциях.

Диссертация Абдрашитова А.А. является законченной научной работой, содержащей новые результаты, имеющие несомненную научную и практическую ценность, и полностью удовлетворяет требованиям ВАК России. Автореферат отражает наиболее существенные положения и выводы диссертационной работы. Считаю, что Абдрашитов Алексей Алланович заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 1.1.9. Механика жидкости, газа и плазмы.

Научный руководитель:
кандидат технических наук,
ведущий научный сотрудник
лаборатории теплофизики и
волновых технологий Института
энергетики и перспективных
технологий ФИЦ КазНЦ РАН



Марфин
Евгений
Александрович

13.02.2024

Кандидатская диссертация защищена
по специальности 05.14.04 Промышленная теплоэнергетика
тел.: +7(843)2927505, e-mail: marfin_ea@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук». Адрес: 420111, Российская федерация Республика Татарстан, г. Казань, ул. Лобачевского, 2/31

