

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

о диссертации Гамируллина Марата Джаудатовича
«Управление устойчивостью трехмерного пограничного слоя с помощью
многоурядной актуаторной системы»,
представленной на защите на соискание ученой степени кандидата
физико-математических наук по специальности 01.02.05 – «Механика жидкости,
газа и плазмы»

Работать над темой диссертации Марат Джаудатович Гамируллин начал в аспирантуре ЦАГИ. Аспирантуру М.Д. Гамируллин закончил в 2017 году, сдав все кандидатские экзамены.

Представленная диссертация складывалась постепенно из задач, решаемых при управлении устойчивостью трехмерного пограничного слоя в интересах развития авиационной техники.

Первая глава посвящена обзору известных экспериментальных исследований электрогазодинамических исполнительных элементов (плазменных актуаторов), предназначенных для управления течением в пограничном слое.

Во второй главе приведено описание моделей МАС новой схемы, а также экспериментальных установок, применявшихся в параметрических исследованиях электрофизических и аэродинамических характеристик моделей МАС. Диссертант спроектировал и изготовил модели МАС, а также стенд для параметрических испытаний моделей МАС.

В третьей главе приведены результаты измерений электрической мощности, потребляемой моделями МАС. Предложен и экспериментально подтвержден упрощенный метод измерения мощности МАС, предложенный диссертантом с коллегами и позволяющий получать результаты непосредственно в ходе эксперимента.

Четвертая глава посвящена исследованию аэродинамических характеристик моделей МАС. Проведены первые эксперименты, подтвердившие работоспособность предложенной схемы МАС. Эксперименты, выполненные диссертантом с коллегами, в первоначально покоящемся воздухе, подтвердили работоспособность и эффективность новой схемы МАС для создания однонаправленного течения воздуха над протяженными участками аэродинамической поверхности.

Пятая глава посвящена экспериментальному подтверждению возможности управления устойчивостью поперечного течения в трехмерном пограничном слое с помощью разработанной МАС. Эксперименты, проведенные в малотурбулентной аэродинамической трубе АДТ-124 на стреловидной пластине с индуцированным продольным градиентом давления, продемонстрировали возможность существенного снижения как скорости поперечного течения, так и

интенсивности естественных стационарных вихрей его неустойчивости с помощью исследованной МАС.

В процессе работы над диссертацией М.Д. Гамируллин проявил целеустремлённость, самостоятельность и организаторские способности, сформировался как инженер, способный решать сложные научные задачи, имеющие практическое приложение.

Считаю, что диссертационная работа М.Д. Гамируллина полностью соответствует паспорту специальности, отвечает требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, а ее автор, безусловно, заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – «Механика жидкости, газа и плазмы».

Научный руководитель,
доктор физико-математических наук,
академик РАН, профессор
Научный руководитель ФГУП «ЦАГИ»

С.Л. Чернышев

Телефон 8(495)556-42-50

E-mail: slc@tsagi.ru

7 октября 2019 г.

Подпись научного руководителя С.Л. Чернышева заверяю:

Ученый секретарь
Диссертационного Совета ЦАГИ ДС 403.004.01
доктор физико-математических наук



М.А. Брутян