

Т.Х. Ахмедов • А.К. Бродский
И.Ф. Галанин • Р.М. Зелеев

АППАРАТЫ С МАШУЩИМИ
ДВИЖИТЕЛЯМИ И ИХ
ПРИРОДНЫЕ АНАЛОГИ



Серпухов
2016

Т.Х. Ахмедов, А.К. Бродский, И.Ф. Галанин, Р.М. Зелеев

АППАРАТЫ С МАШУЩИМИ ДВИЖИТЕЛЯМИ И ИХ ПРИРОДНЫЕ АНАЛОГИ

МОНОГРАФИЯ

Серпухов

2016

УДК 533.6

ББК 39.54

А 95

Рецензенты:

заслуженный деятель науки и техники Республики Татарстан,
доктор технических наук, профессор С.А. Михайлов;

заслуженный работник Высшей школы Российской Федерации,
доктор физико-математических наук, профессор В.А. Самсонов;
доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник
ЗИН РАН В.А. Кривохатский.

Ахмедов Т.Х., Бродский А.К., Галанин И.Ф., Зелеев Р.М.

А 95 Аппараты с машущими движителями и их природные аналоги. – Серпухов:
МОУ «ИИФ», 2016. – 360 с.
ISBN 978-5-600-00215-9

В первой части книги изложены результаты исследований в области машущих движителей, аналогами которых являются природные объекты – аэробионты (птицы и насекомые), а также гидробионты (рыбы, китообразные, пингвины и жуки-плавунцы).

Рассматриваются принципы действия и теоретические основы машущих движителей. Разработана механическая модель быстромашущего движителя «Автомат супинации». Проведён кинематический анализ этого механизма, который может быть использован в качестве привода быстромашущих крыльев на беспилотных летательных аппаратах. На основе проведённых экспериментов создана физическая модель отрывных вихревых течений, возникающих около машущих крыльев и плавников при их ускоренном перемещении на закритических углах атаки. Разработаны расчётные схемы, а также методики для проведения расчётов тяги и мощности быстромашущих движителей природных аналогов и летательного аппарата.

Компьютерное моделирование позволило провести исследование векторных полей ускорений и скоростей течений в пограничном слое быстромашущих крыльев насекомых и энтомоптера.

Разработаны действующие механические модели аппаратов с машущими движителями. Представлены технические облики беспилотных летательного и подводных аппаратов, а также судов с машущими движителями.

Во второй части учёными-биологами представлены доступные сведения об эволюции, морфологии и анатомии аэро- и гидробионтов: насекомых, птиц, рыб и китообразных. Знакомство со строением и работой органов движения в сплошной среде (крыльев, плавников и пр.) позволяет ближе подойти к пониманию закономерностей машущих движений и обогащает труд конструктора новыми решениями.

Для учёных, конструкторов, инженеров, изобретателей при разработке летательных и подводных аппаратов с машущими движителями.