



МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБОРОНЫ РОССИИ)

**ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО КАЗЕННОГО ВОЕННОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ВОЕННЫЙ УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
ВОЕННО-ВОЗДУШНЫХ СИЛ
«ВОЕННО-ВОЗДУШНАЯ АКАДЕМИЯ имени
профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина»
(г. Воронеж) в г. Сызрани
(филиал ВУНЦ ВВС «ВВА» в г. Сызрани)**

446007, Самарская область, г. Сызрань, ул. М. Жукова, д.1
тел. (8464) 37-38-10, факс (8464) 37-37-22

" " февраля 2025 г. № 121/157

Учёному секретарю
Диссертационного совета
24.2.379.01 при Самарском
федеральном государственном
автономном образовательном
учреждении высшего
образования « Самарский
национальный
исследовательский университет
имени академика С.П. Королёва»
канд. физ. мат. наук
А.М. Телегину
443086, г. Самара, Московское
шоссе, д.34.

О Т З Ы В

на автореферат Ле Ван Ха на тему «Метод снижения лобового сопротивления цилиндра при наличии пластин вблизи его поверхности».

Актуальность выбранной темы.

Существуют активные и пассивные методы снижения лобового сопротивления. И это касается не только авиации. Данная проблема возникает и при строительстве зданий, мостов, нефтеперегонных установок и т.д. К активным методам относятся отсос или сдвиг пограничного слоя и это требует подвода энергии. К пассивным - добавление дополнительных объектов вблизи основного тела и возможное его утяжеление. Иногда используется изменение геометрии его поверхности (применение различных обтекателей). Несмотря на большое количество исследований в этой области

существует потребность продолжать работу в этом направлении так как оно очень актуально. При этом важно сочетать широкое применение вычислительной техники и экспериментальных возможностей.

Научная новизна работы

1. Предложен новый пассивный метод снижения сопротивления цилиндра, отличающийся применением распределительной пластины сзади цилиндра, которая обеспечивает ориентацию системы дефлекторов по отношению к направлению набегающего потока и снижает пульсации в данном следе, что приводит к значительному снижению лобового сопротивления цилиндрического тела.
2. Впервые установлены закономерности изменения коэффициента лобового сопротивления системы «цилиндр – пластины» от количества пластин и их расположения около поверхности цилиндра, хорды дефлекторов и задней разделительной пластины.
3. Разработаны рекомендации для системы «цилиндр – пластины» по выбору расположения дефлекторов относительно цилиндра, значений относительной хорды дефлекторов и относительной длины задней разделительной пластины.

Практической ценностью работы является то, что показана возможность расчётной (с помощью ЭВМ) оценки лобового сопротивления цилиндрических элементов конструкций и его снижения за счёт рационального применения разделительных пластин и дефлекторов в среде вязкого сжимаемого газа путём решения осреднённых по Рейнольдсу уравнений Навье - Стокса методом конечных объёмов с заданной моделью турбулентности.

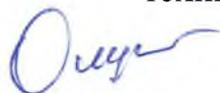
Достоверность полученных результатов показана на рисунке 5. Результаты эксперимента и вычислительного моделирования удовлетворительно совпадают.

Замечания:

- полученный результат, по снижению лобового сопротивления на примере лёгкого самолёта с цилиндрическими подкосами и круглой передней стойкой шасси указывает на то, что в данном случае, наверное, проще всего просто поставить обтекатели. Но уменьшить изгибные напряжения на цилиндрических конструкциях, таких как ректификационные колонны, вытяжные трубы ТЭЦ, ветросиловые установки и прочее за счёт рассмотренных доработок вполне обосновано;
- из материалов автореферата не ясно, будет ли данный пассивный метод снижения лобового сопротивления работать на скоростях более 24 м/сек (см. табл. 1);
- по инструменту исследования. Он должен настраиваться. Обычно это делается путём сравнения расчёта с проведенным экспериментом. Так вот в работе нет критериев выбора блочно-структурированной топологии расчётной сетки и модели турбулентности, а также не раскрыт способ выбора расстояния до внешних границ расчётной области;

Данные замечания не являются существенными и ни в коей мере не снижают научной значимости работы и не оказывают влияния на положительную оценку работы. Анализируя сказанное однозначно, диссертационная работа Ле Ван Ха является завершённым научным исследованием и удовлетворяет необходимым требованиям ВАК РФ, а ее автор Ле Ван Ха заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.1.9 – «Механика жидкости, газа и плазмы».

Профессор кафедры «Аэродинамики и динамики полёта»
филиала ВУНЦ ВВС «ВВА» в г. Сызрани, кандидат
технических наук, доцент



Ю. Онушкин

