

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Каприлевской Валерии Станиславовны «Исследование возникновения и развития продольных вихрей и их вторичной неустойчивости на модели летающего крыла», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 - «Механика жидкости, газа и плазмы»

Диссертационная работа Каприлевской Валерии Станиславовны посвящена экспериментальному изучению влияния различных неоднородностей на течение, формирующееся на скользящих крыльях различных видов в области благоприятного градиента давления (где волны Толлмина – Шлихтинга затухают, а развитие нарастающих возмущений связано с неоднородностью течения, т. е. с различными шероховатостями). Помимо этого рассмотрен вопрос о возможности управления течением с помощью распределенного отсоса на модели прямого крыла.

Представленная работа имеет фундаментальный характер, так как развитие возмущений за шероховатостями в пограничных слоях имеет отношение к проблеме возникновения турбулентности. В работе демонстрируется, что существуют режимы течения, при которых шероховатости поверхности, установленные вблизи передней кромки способны привести к раннему возникновению ламинарно-турбулентного перехода. Также данные исследования имеют прикладное значение, поскольку могут стать базой для разработки методов предсказания ламинарно-турбулентного перехода и борьбы с возникающей турбулентностью, что и подтверждает актуальность работы Каприлевской В.С.

Соискателем на основе полученных экспериментальных данных показаны эффекты и особенности, возникающие при обтекании двумерных и трехмерных элементов шероховатости, расположенных на передней кромки скользящего крыла. Проведено детальное исследование внутренней структуры возмущения при его развитии вниз по течению. Отметим сочетание метода визуализации

(методики жидкокристаллической термографии - качественные результаты) и термоанемометрической визуализации – количественные результаты).

Отработана методика обнаружения области максимальной восприимчивости продольных структур к шероховатости на передней кромке модели трапециевидного летающего крыла (при натуральных скоростях полёта и числах Рейнольдса);

Важным выводом является реализация правильного распределенного отсоса пограничного слоя, при котором удалось получить хорошие результаты по снижению интенсивности пульсаций скорости в следе за шероховатостью и в целом реламинаризовать течение.

Диссертационная работа прошла необходимую апробацию: основные положения докладывались и обсуждались на многочисленных всероссийских и международных конференциях и семинарах. По теме диссертации опубликовано 35 работ, из них 6 статей в рецензируемых журналах, входящих в перечень ВАК.

По автореферату диссертации имеются замечания - пожелания:

1. Результаты экспериментов описываются в размерных величинах (мм, Гц...); для большей универсальности желательно обезразмеривать их по характерным значениям, либо применять безразмерные комплексы.
2. В автореферате встречаются некорректные формулировки: «вихри вращаются в направлении к друг другу», «продольная структура состоит из двух стационарных возмущений», «размеры возмущений увеличиваются».
3. Неудачно выбран масштаб графиков на рис.12.
4. Непонятно, в конце концов, элементы шероховатости помогут снизить суммарное сопротивление или затянуть срыв потока?
5. Желательно было бы сделать оценку – будет ли положительным суммарный эффект отсоса пограничного слоя с учетом дополнительного сопротивления от самого участка отсоса, затрат энергии на отсос, увеличения массы ЛА.

Отмеченные замечания не влияют на общую положительную оценку работы. Данная работа является законченным научным трудом, выполненным на высоком уровне. Диссертационная работа удовлетворяет требованиям “Положения о порядке присуждения ученых степеней”, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автореферат диссертации рассмотрен и одобрен на заседании кафедры аэрогидродинамики НГТУ (протокол N5 от 11.06.2021).

На основании изложенного считаю, что Каприлевская Валерия Станиславовна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 - механика жидкости, газа и плазмы.

Декан факультета летательных аппаратов НГТУ,  
заведующий кафедрой аэрогидродинамики

д.т.н., профессор



Сергей Дмитриевич Саленко

630073, Новосибирск, проспект К. Маркса, 20, НГТУ.

Тел.: (383) 3463132, e-mail: salenko@corp.nstu.ru

Я, Саленко Сергей Дмитриевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку

Подпись С.Д. Саленко заверяю.



Подпись

О. К. Пустовалова

Печать