

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель управляющего директора по
проектированию и испытаниям - директор
филиала АО "Туполев" ЖЛИ и ДБ



А.А. Палатников

« 10 » 2024 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

на диссертационную работу Курилова Владимира Борисовича
«Совершенствование взлетно-посадочной механизации перспективных
пассажирских самолетов с помощью расчетно-экспериментальных методов»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 2.5.12. Аэродинамика и процессы теплообмена летательных
аппаратов.

Диссертационная работа В.Б. Курилова посвящена улучшению
взлетно-посадочных характеристик магистрального самолета с помощью
активных и пассивных методов управления течением.

Актуальность темы исследования определяется необходимостью
постоянного совершенствования аэродинамических и летно-технических
характеристик перспективных самолетов.

Целью работы является повышение несущих свойств взлетно-
посадочной механизации крыла магистрального самолета.

Полученные автором диссертации **новые научные результаты**
состоят в следующем:

- Показана эффективность адаптивной механизации задней кромки
крыла магистрального самолета с поворотным закрылком и отклоняемым
вниз интерцептором в сравнении с выдвижным закрылком и выявлены
рациональные сочетания углов отклонения закрылка и интерцептора.

- Показано, что потери несущих свойств щитка Крюгера и обычного
предкрылка обусловлены схожим явлением отрыва в прикорневых сечениях

крыла, несмотря на различную кинематику уборки-выпуска этих элементов.

- Предложена и исследована новая конфигурация взлетно-посадочной механизации ламинарного крыла перспективного магистрального самолета со щитком Крюгера.

- Показано, что выдув струи воздуха из торца щитка Крюгера или предкрылка является эффективным средством подавления отрыва в корне крыла.

Достоверность результатов обеспечена систематическим сравнением расчетных результатов с экспериментальными данными, полученными в аэродинамических трубах ЦАГИ, а также привлечением результатов из иностранных источников.

Практическая значимость работы состоит в том, что:

- Результаты по упрощенной механизации задней кромки крыла с поворотным закрылком и отклоняемым интерцептором будут взяты за основу при разработке крыла перспективного магистрального самолета.

- В работе показаны возможности увеличения эффективности механизации передней кромки крыла за счет минимизации щелей и использования вихрегенераторов.

- Предложена компоновка взлетно-посадочной механизации ламинарного крыла перспективного регионального самолета, уровень несущих свойств которой соответствует взлетно-посадочной механизации самолетов традиционной схемы с турбулентным крылом.

Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка сокращений и списка литературы, содержащего 134 наименования. Работа изложена на 148 страницах, содержит 124 рисунка и 7 таблиц.

Во **введении** изложена актуальность работы, сформулированы цели и задачи исследования, обоснованы научная новизна и практическая значимость полученных результатов.

В **первой главе** представлены расчетные и экспериментальные результаты исследований по улучшению эффективности механизации задней

кромки крыла с помощью отклоняемого вниз интерцептора. Показано, что простой поворотный закрылок в сочетании с отклоняемым интерцептором способен обеспечить более высокий уровень несущих свойств, чем закрылок Фаулера.

Во второй главе приведены результаты экспериментальных исследований механизации модели ближне-среднемагистрального самолета. Рассмотрено влияние разрывов в механизации передней кромки в корне крыла на аэродинамические характеристики модели и предложены способы уменьшения их неблагоприятного влияния.

В третьей главе исследована взлетно-посадочная механизация ламинарного крыла модели перспективного регионального самолета. Приведены результаты расчетов RANS-методами и экспериментальные результаты, полученные на крупномасштабной полумодели при высоких числах Re .

В заключении приведены основные результаты диссертационной работы, которые соответствуют положениям, выносимым на защиту.

Аннотация диссертации соответствует ее содержанию, оформлен в соответствии с требованиями ВАК РФ.

Замечания по диссертационной работе:

1. В главе 1 на рис. 31 показана схема адаптивной механизации задней кромки, выполненная на модели, где отклонение интерцептора вниз не приводит к излому на верхней поверхности крыла. В работе не указано, как планируется реализовать данную технологию на реальном самолете.
2. В главе 2 на рис. 58 показана схема крыла модели с заглушкой-«клювом». При этом из текста не ясно, куда будет убираться данное устройство в крейсерском положении.
3. Компоновка математической модели для расчетов в главе 3 не соответствует модели в трубном эксперименте. В работе не приводится объяснение этого несоответствия.
4. В главе 3 на стр. 105 указано, что испытания полумодели

проводились при числах $Re=1.9\div 7.2$ млн. Однако графики аэродинамических характеристик представлены только для диапазона $Re=1.9\div 5.75$ млн.

5. В работе отсутствует исследование предлагаемых вариантов механизации с учетом влияния экранного эффекта.

Указанные замечания не меняют общего положительного впечатления о выполненной работе, которая представляет собой завершенное научное исследование, актуальное по тематике, и содержит ряд новых научных результатов, имеющих практическое значение. В.Б. Курилов заслуживает присуждения ему научной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.12. Аэродинамика и процессы теплообмена летательных аппаратов.

Диссертационная работа Курилова В.Б. и данный отзыв прошли обсуждение на заседании НТС АО «Туполев» (протокол №Пр-934-10.01 от 23.10.2024г.). Голосовали единогласно.

Начальник ПКЦ «Аэродинамика»



А.Л. Крупник

Я, Крупник Александр Львович, даю свое согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Курилова В.Б. и их дальнейшую обработку.



А.Л. Крупник

Сведения об организации: Акционерное Общество «Туполев» (АО «Туполев»); Российская Федерация, город Москва, набережная Академика Туполева, д.17; а/я 20, 105005, Телефон: +7(499)263-77-77; Электронная почта: info@tupolev.ru, tu@tupolev.ru