



Акционерное общество
«Научно-производственное предприятие
«ПАРАШЮТНЫЕ СИСТЕМЫ»

105203, г. Москва, ул. 16-я Парковая, д. 5

E-mail: aonppps@yandex.ru

ИНН 7719435532, КПП 771901001

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шведа Ю.В. «Разработка расчетно-экспериментального метода и новых конструктивных решений для повышения аэродинамической и весовой эффективности систем с мягким крылом на стропной поддержке», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.13. – «Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов (технические науки)».

Диссертационная работа Шведа Юрия Витальевича посвящена совершенствованию летательных аппаратов с мягким крылом со стропной поддержкой в области проектирования, безопасности, повышения весовой и аэродинамической эффективности.

Разработанный автором новый специализированный метод определения основных параметров летательных аппаратов и систем с мягким крылом со стропной поддержкой достаточно прост в использовании и доступен в освоении при эксплуатации, введенные автором в общеупотребительные формулы коэффициент отношения площади горизонтальной проекции крыла к площади крыла, а также суммарная миделева площадь сечения строп, приведенная к единичному размаху, позволяют учитывать влияние арочности и стропления мягкого крыла при аналитической оптимизации, при условии установки всех участков консолей на одинаковый местный угол атаки. Действительно, для минимизации потерь

на формообразование мягкого крыла на стропной поддержке такое распределение углов атаки (или близкое к нему) наиболее характерно, и поэтому примененное допущение вполне допустимо.

Новый, натурно опробованный автором, метод модельного экспериментального исследования мягких полых крыльев в аэродинамической трубе представляет интерес, как разумный компромисс между информативностью и сложностью полностью мягких и полностью жестких моделей.

Предложенные автором конструкции щелевого полого мягкого крыла на стропной поддержке и приводов управления крылом с весовой компенсацией усилий могут повысить эффективность систем с мягким крылом, есть основания для их дальнейшего внедрения.

В частности, применение новых конструктивных решений, предложенных автором, позволяет использовать мягкие привязные крылья в увеличенном диапазоне ветров и с минимальными энергетическими затратами на стабилизацию.

Работа Шведа Ю.В. актуальна, обладает научной новизной, теоретической и практической значимостью. Защищаемые положения работы опубликованы и полностью отражены в автореферате.

Вместе с тем к представленной работе возникли следующие замечания:

1. На стр. 9 автореферата представлено утверждение: «Для вывода простой формулы индуктивного сопротивления мягкого арочного крыла делается допущение, что все участки консолей работают под одинаковым местным углом атаки – этот режим позволяет получить максимальное аэродинамическое качество с сохранением консолями растягивающих усилий в крыле, и наиболее характерен для систем с мягким арочным крылом». Данная фраза может ввести в заблуждение, так как минимальное индуктивное сопротивление неплоских крыльев возникает при эллиптическом распределении циркуляции по горизонтальной проекции крыла, превращающим арочные консоли в подобие винглет. Необходим акцент на

использовании арочных консолей для создания растягивающих усилий в мягком крыле, и вытекающей из этого необходимости придания им положительных углов атаки. Возможно, представленное утверждение стоило бы дополнить фразой: когда все участки консолей арочного крыла работают под одинаковым местным углом атаки, аэродинамические потери на поддержание формы мягкого крыла на стропной поддержке минимальны.

2. В подписи к Рисунку 4 (стр. 15 автореферата) присутствует фраза «Поляры щелевого и безщелевого крыльев при включении механизации», при этом показан график зависимости $C_{урмех}$ от $C_{хрмех}$, т.е. профильных аэродинамических коэффициентов (приведенных к бесконечному размаху крыла). Подпись к рисунку вводит в заблуждение и требует корректировки.

3. В формуле на стр. 11 опечатка, в знаменателе должно быть не $L_{стр}$ а $L_{гр}$.

Имеющиеся замечания, очевидно, не принципиальны и не преуменьшают значимость работы.

Судя по автореферату, представленная работа соответствует требованиям Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации (далее – ВАК РФ), предъявляемым к кандидатским диссертациям ВАК РФ, а ее автор Швед Юрий Витальевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.13. – «Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов (технические науки)».

Генеральный директор АО «НПП ПС»

кандидат технических наук



В.Е. Водопьянов