

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель генерального

конструктора –

Главный конструктор

ОАО «ОДК-Сатурн»



Р.Ю. Старков

2025 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Аландаря Артема Дмитриевича
«Методика формирования технического облика силовой установки
сверхзвукового пассажирского самолета»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.5.15. – «Тепловые, электроракетные двигатели и
энергоустановки летательных аппаратов»

Авиация играет важную роль обеспечении условий экономического роста, национальной безопасности, повышения уровня конкурентоспособности экономики и качества жизни населения страны. Увеличение крейсерской скорости полета до сверхзвуковой актуально для повышения эффективности решения задач государства и бизнеса. Силовая установка (СУ) оказывает непосредственное влияние на весь комплекс летно-технических, экологических и экономических характеристик воздушного судна. Задача определения рационального технического облика СУ, является важной и актуальной. Именно этому направлению посвящена диссертационная работа Артема Дмитриевича Аландаря. Актуальность выбранного направления исследования подтверждается большим количеством проектов и научно-исследовательских программ по тематике сверхзвуковых пассажирских самолетов (СПС), ведущихся в настоящее время во всем мире.

Аландарь Артем Дмитриевич разработал методику формирования технического облика СУ СПС, позволяющую на первых этапах проектирования учитывать тяговые требования нескольких режимов полета, ограничения,

ОТДЕЛ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ
И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ
ДОКУМЕНТОВ МАИ

«ОД» 08 2025г.

обусловленные требованиями по шуму СПС на местности (через значение скорости истечения реактивной струи из сопла), а также геометрические особенности входного сечения воздухозаборника и реактивного сопла при расчете внутренних и эффективных характеристик СУ.

Автором отмечено, что в связи с жесткими экологическими требованиями по шуму СПС на местности, при формировании технического облика СУ необходимо выделять в качестве исходных данных и ограничений параметры рабочего процесса, оказывающие непосредственное влияние на шум самолета на местности, такие как скорость истечения реактивной струи из сопла и окружную скорость на периферии рабочих лопаток первой ступени вентилятора двигателя на взлетных режимах. Также отмечена необходимость учета верхнего расположения воздухозаборника на крыле или фюзеляже, характерного для перспективных компоновок СПС с низким звуковым ударом.

С учетом упомянутых особенностей СУ СПС автором разработана инженерная математическая модель, включающая модель сверхзвукового ВЗ с шестиугольным входным сечением, расположенным между крылом и фюзеляжем, модель ТРДД и модель сверхзвукового плоского РС с односторонним расширением потока. Новая инженерная математическая модель сверхзвукового пространственного воздухозаборника верифицирована по результатам трехмерного численного моделирования, что подтверждает корректность использованных автором подходов.

На основе разработанной комплексной математической модели СУ автором разработана методика, позволяющая уже на этапе «завязки» двигателя учесть тяговые требования на нескольких режимах полета (в работе рассмотрен крейсерский режим и режим отрыва от взлетно-посадочной полосы (ВПП)), а также требования по скорости реактивной струи на режиме отрыва от ВПП. Кроме этого, методика позволяет на основе отношения крейсерского и максимального значений приведенного расхода воздуха через двигатель, получаемого в результате термогазодинамического расчета двигателя, давать рекомендации по способам согласования воздухозаборника и двигателя на основных режимах. Также, являющаяся частью методики математическая

модель СУ СПС позволяет учитывать геометрические особенности компоновки СПС при расчете эффективных характеристик СУ, например, расположение и форму входного сечения ВЗ и схему РС. Разработанная методика использована автором для исследований технических обликов и характеристик СУ СПС, в том числе в системе летательного аппарата.

Исходя из вышеизложенного можно отметить, что выносимые автором на защиту методика формирования технического облика СУ СПС, комплексная математическая модель СУ СПС и полученные с их помощью результаты расчетов обладают научной новизной и практической значимостью. Результаты работы использовались в ФАУ «ЦИАМ им. П.И. Баранова».

По автореферату диссертации можно отметить следующие замечания:

1. Рекомендации по диапазону проектного отношения крейсерского и максимального значений приведенного расхода воздуха через двигатель, допускающему применение ВЗ с нерегулируемым горлом, основаны только на величине коэффициента восстановления полного давления в ВЗ на крейсерском режиме без рассмотрения, например, других режимов полета, увеличения массы воздухозаборника вследствие наличия органов регулирования и пр.

2. При апробации методики в системе ЛА влияние размеров двигателя учтено только на эффективные характеристики СУ без учета влияния интерференции СУ с планером на аэродинамические характеристики ЛА.

Перечисленные замечания не снижают общей положительной оценки, диссертационная работа Артема Дмитриевича Аландаря представляет собой законченную научно-квалификационную работу. Работа выполнена на высоком научном уровне и имеет важное практическое значение. По основным результатам работы опубликовано 6 статей в изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Министерстве образования и науки Российской Федерации. Получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Диссертационная работа удовлетворяет требованиям к кандидатским диссертациям «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ, а ее автор, Аландарь Артем Дмитриевич заслуживает присуждения ученой степени

кандидата технических наук по специальности 2.5.15 «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Согласны на включение своих персональных данных в аттестационные документы соискателя ученой степени кандидата технических наук Аландаря Артема Дмитриевича и на их обработку.

Главный конструктор по
перспективным разработкам,
кандидат технических наук
по специальности 05.07.05
«Тепловые, электроракетные
двигатели и энергоустановки
летательных аппаратов»

Буров Максим Николаевич

Главный специалист
службы главного конструктора
двигателя ПД-8,
кандидат технических наук
по специальности 05.07.05
«Тепловые, электроракетные двигатели и
энергоустановки летательных аппаратов»

Гайдай Максим Станиславович

Подпись М.Н. Бурова и М.С. Гайдая заверяю:
инженер-конструктор 1 к.
конструкторского отдела турбин,
ученый секретарь
ПАО «ОДК-Сатурн»

04.08.2015 г.

Пьянкова Светлана Юрьевна

Публичное акционерное общество «ОДК-Сатурн»
Почтовый адрес: 152903, Ярославская обл., г. Рыбинск, проспект Ленина, д. 163
тел.: +7(4855) 296-101; эл. почта: saturn@uec-saturn.ru