

УДК 629.7

Направления развития и исследования перспективных авиационных двигателей и силовых установок

Луковников Александр Валерьевич^(*)

avlukovnikov@ciam.ru

Купцов Сергей Владимирович

svkuptcov@ciam.ru

Пенясов Евгений Владимирович

evpenyasov@ciam.ru

ЦИАМ им. П.И. Баранова, Москва, Россия

Аннотация. Рассмотрены направления и перспективы развития авиационных двигателей и силовых установок (СУ) для летательных аппаратов (ЛА) различного назначения, а также некоторые результаты их расчетно-экспериментальных исследований. При этом реализуется общепринятая концепция создания двигателей путем поэтапного повышения уровня готовности технологий (УГТ) вплоть до создания двигателя-демонстратора. Отдельного внимания заслуживают критические технологии (КТ), без которых СУ либо не будут создана, либо ее тяговые (мощностные), габаритно-массовые, экономические, ресурсные и прочие параметры не будут отвечать требуемому уровню.

Ключевые слова: авиационный двигатель, двигатель-демонстратор, критические технологии, силовая установка

Введение. В настоящее время в ЦИАМ ведутся расчетно-экспериментальные исследования газотурбинных (ГТД), авиационных поршневых (АПД) и роторно-поршневых (РПД) двигателей, гибридных и электрических силовых установок (ГСУ/ЭСУ) различных схем и типов. Так как двигатель и СУ в целом разрабатываются, как правило, дольше самого ЛА, то требуется опережающее создание соответствующего научно-технического задела (НТЗ). При этом отработка КТ выполняется путем исследований и испытаний на экспериментальных установках демонстрационных образцов, с повышением УГТ от 1–3 до 5–6. Такой подход соответствует современной методологии создания авиационных двигателей [1].

Материалы и методы; результаты. Известно, что эффективность ЛА во многом определяется характеристиками и параметрами авиационного двигателя и СУ. В свою очередь, эффективность СУ зависит от уровня технического совершенства и внедрения в ее конструкцию тех или иных технологий и материалов. Это будет способствовать повышению топливной эффективности, улучшению экологических и ресурсных показателей, но в то же время повышает риски разработки новой авиационной техники. Поэтому нужен некоторый баланс между новым и хорошо изученным, традиционным. Важным преимуществом двигателестроительной отрасли страны является наличие серийных, эффективных и надежных, «базовых» ГГ в различных классах размерности (тяги/мощности), на основе которых в более короткие сроки возможно создание ГТД и ГСУ различных схем и типов [2].

Заключение. В институте ведется разработка, в частности, газогенератора возможного семейства малоразмерных ГТД: турбореактивных (в том числе двухконтурных), турбовальных и турбовинтовых двигателей и бортовых энергетических установок для ГСУ. На разработанных демонстраторах двигателей и СУ различных схем и типов выполняется отработка и «обкатка» ряда КТ, что способствует накоплению и внедрению НТЗ в перспективные образцы авиационной техники [3].

Список источников

- [1] Скибин В.А., Солонин В.И. Основные аспекты создания ГТД. Современная технология. Машиностроение. Энциклопедия. Самолеты и вертолеты. Т. IV-21. Авиационные двигатели. Кн. 3. Москва, Машиностроение, 2010, с. 142–147.
- [2] Луковников А.В., Пенясов Е.В. Перспективы развития и проблемные вопросы отечественного двигателестроения в интересах создания новой авиационной техники. Научно-технический конгресс по двигателестроению (НТКД-2022): сб. тез. Москва, Буки Веди, 2022, с. 6–8.
- [3] Луковников А.В., Ланшин А.И., Купцов С.В. Создание научно-технического задела для перспективных авиационных двигателей и силовых установок. Научно-технический конгресс по двигателестроению (НТКД-2024): сб. тез. Москва, Буки Веди, 2024, с. 14–17.