

Паспорт научной специальности 2.5.15. «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов»

Область науки:

2. Технические науки

Группа научных специальностей:

2.5. Машиностроение

Наименование отрасли науки, по которой присуждаются ученые степени:

Технические

Шифр научной специальности:

2.5.15. Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов

Направления исследований:

1. Теория и рабочий процесс тепловых и электроракетных двигателей летательных аппаратов, а также силовых и энергетических установок, их узлов и систем. Оптимизация схем и параметров двигателей.
2. Характеристики тепловых, электроракетных двигателей летательных аппаратов и их энергетических установок, отдельных узлов и систем при различных условиях их использования.
3. Источники энергии тепловых и электроракетных двигателей летательных аппаратов, анализ их эффективности и способов реализации энергии в цикле.
4. Рабочие процессы в электроракетных двигателях, энергетических установках для преобразования энергии и направленного сброса энергии и их подсистемах, а также в сходных по рабочему процессу устройствах: в генераторах и ускорителях плазмы заряженных частиц, макрочастиц; в энергоизлучающих установках.
5. Методы оптимального согласования параметров и характеристик системы «силовая установка – летательный аппарат» и анализ ее эффективности.
6. Методы конструирования тепловых и электроракетных двигателей летательных аппаратов, их узлов и систем, включая методы и системы автоматизированного проектирования двигателей с помощью ЭВМ.
7. Строительная механика тепловых двигателей летательных аппаратов. Методы оценки и характеристики статической и усталостной прочности систем двигателей с учетом пластичности и ползучести материалов.
8. Колебания в тепловых двигателях летательных аппаратов. Резонансные явления, автоколебательные и нестационарные процессы в конструкциях двигателей. Способы борьбы с опасными вибрациями в двигателях.
9. Теоретические основы и технологические процессы изготовления деталей двигателей и агрегатов летательных аппаратов, включая технологическую подготовку и управление производством, технологические

процессы и специальное оборудование для формообразования и обработки деталей двигателей, их защита.

10. Методы испытания двигателей, их элементов и агрегатов, системы автоматизированного сбора, обработки и анализа экспериментальных данных, включая комплексную автоматизацию стендовых испытаний.

11. Управление и регулирование двигателей, силовых и энергетических установок в целом, вопросы устойчивости их работы.

12. Методы обеспечения ресурса и надежности двигателей, энергетических установок летательных аппаратов, эффективности их использования.

13. Математическое моделирование рабочих процессов, характеристик, динамических процессов, рабочих состояний двигателей и энергетических установок, стадий и этапов их жизненного цикла (создания, производства, эксплуатации и утилизации).

14. Разработка систем торможения потоков плазмы и пучков заряженных частиц, рекуператоров энергии, токоприемников и систем сбора рабочего тела, а также стендов в целом для ресурсных испытаний электроракетных двигателей и энергетических установок.

15. Изменение свойств материалов в процессе эксплуатации, интенсивность деградации характеристик элементов, узлов и подсистем двигателей и энергосиловых установок летательных аппаратов.

16. Методы расчетов воздействия тепловых и электроракетных двигателей на окружающую среду и анализ путей его уменьшения.

17. Прогнозирование развития конструкции, технологии производства, формирование перспективных уровней электродинамического, термодинамического и эксплуатационно-технологического совершенства двигателей летательных аппаратов и их агрегатов, а также технико-экономических процессов их создания, производства и эксплуатации. Математические основы формирования требований к перспективным двигателям и энергетическим установкам летательных аппаратов.

18. Процессы создания и доводки двигателей летательных аппаратов. Способы улучшения характеристик и основных данных двигателей, находящихся в серийном производстве и эксплуатации.

19. Методы и средства диагностики технического состояния двигателей и энергетических установок летательных аппаратов. Эксплуатационная технологичность.

20. Методы повышения живучести и снижения повреждаемости.

21. Методы расчета и моделирования динамики процессов управления двигателями; способы учета влияния летательного аппарата и условий эксплуатации на динамику процессов управления; способы оптимизации характеристик систем управления и топливопитания.

22. Методы и средства экспериментальных способов определения статических и динамических характеристик систем автоматического управления двигателями; способы оптимального построения систем управления; способы оптимальной передачи информации в системах автоматического управления двигателями.

23. Разработка методов расчета термогазодинамических и теплофизических процессов в двигателях и энергосиловых установках летательных аппаратов, их элементах.

24. Разработка методов решения сопряженных задач газовой динамики, теплообмена, взаимодействия потоков высокой энергии с материалами деталей и узлов ракетных двигателей.

25. Методы расчёта, проектирования и конструирования стендовых систем и систем для модельных и натурных испытаний двигателей и энергоустановок летательных аппаратов, их элементов.

Смежные специальности (в рамках группы научной специальности)¹:

2.5.12. Аэродинамика и процессы теплообмена летательных аппаратов

2.5.13. Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов

2.5.14. Прочность и тепловые режимы летательных аппаратов

2.5.16. Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов

¹Для рекомендации научных специальностей в создаваемых диссертационных советах