

ИССЛЕДОВАНИЯ ЭНЕРГОСИЛОВЫХ УСТАНОВОК БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

В современных беспилотных летательных аппаратах (ЛА) военного и гражданского назначения в качестве энергосиловых установок применяются поршневые двигатели внутреннего сгорания (ДВС), воздушно-реактивные двигатели (ВРД) или электродвигатели (ЭД). ДВС и ЭД осуществляют привод воздушного винта создающего тягу. Проведенное исследование показало, что вышеперечисленные двигатели плохо приспособлены для эксплуатации в различных климатических зонах, ВРД сравнительно дороги. Практически все аппараты имеют низкий коэффициент полезного действия системы «двигатель – движитель». Кроме того, применяемые в некоторых конструкциях ЛА электрические аккумуляторы не обеспечивают длительных полетов и надежного функционирования видеоаппаратуры, системы дистанционного управления и различных исполнительных механизмов на борту.

На кафедре ДВС СПбГПУ продолжаются работы по созданию расчетных моделей для проектирования энергосиловых установок существенно повышающих эффективность системы «двигатель – движитель», учитывающих особенности конструкций и применения беспилотных ЛА.

Для ряда случаев показана целесообразность применения дистанционного подвода энергии к ЛА от наземной лазерной установки, СВЧ-генератора и т.п.

Выявлены преимущества оснащения высотных беспилотных ЛА с большой длительностью полета (сутки, месяцы) различными типами бортовых накопителей энергии и системой преобразования солнечного излучения.

Если предполагается создание аппарата вертолетной схемы, то выяснились преимущества энергосиловой установки, состоящей из поршневого ДВС и компрессора. При этом привод несущего винта и работа бортовых исполнительных механизмов обеспечивается подводом сжатого воздуха необходимых параметров. Такая схема малопримемлема для пилотируемых ЛА, но обладает несомненными достоинствами для беспилотных. Она позволяет отказаться от сложных и дорогих в изготовлении механических передач, снизить массу конструкции и габариты.

Наличие сжатого воздуха на борту аппаратов самолетной схемы позволяет применить вместо традиционного воздушного винта движители других типов, например использующих эффект Коанда. Кроме того, можно обеспечить безопасность взлета беспилотного ЛА и, особенно, его посадки.

Расчеты показали, что перспективным также является подход к проектированию, когда ДВС в энергосиловых установках заменяется на двигатель с внешним подводом теплоты. В этом случае может быть обеспечено повышение эффективности системы «двигатель – движитель» на 17–24 %.