

ПРОЦЕСС РАЗРАБОТКИ РАЗВЕДЫВАТЕЛЬНЫХ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Рассматриваются наиболее важные аспекты при разработке боевых разведывательных беспилотных летательных аппаратов (БПЛА).

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время БПЛА и сопутствующие авиационные комплексы все чаще используются как в военных интересах государства, так и для решения круга гражданских задач.

Такие средства по сравнению с пилотируемыми самолетами отличаются сравнительно низкой стоимостью, простотой и доступностью технологий; БПЛА потребляют значительно меньше топлива, а так же не требуют бетонного покрытия для взлета и посадки.

I. КОНСТРУКТИВНАЯ МОДЕЛЬ

Для удовлетворения требуемых тактико-технических характеристик при разработке внешней конструкции руководствуются принципом «легче – лучше». Сегодня перспективным остается реализация такой конструкции с использованием композитных материалов (углепластиков, карбоволоконитов и т.д.). Стоит отметить, что использование в противном случае металлических конструкций приводит к полной экранизации радиоволн, что губительно сказывается на его радиолокационной заметности.

Как правило, применение классической механизации: закрылков, предкрылков и т.д. значительно увеличивают вес аппарата, а места стыков механизации с крылом снижают аэродинамическое качество самолета. В настоящее время испытание адаптивных конструкций проводит в США компания DARPA [1].

Одним из способов повысить эффективность беспилотных комплексов является использование агрегатов двойного назначения: так, в проекте уникального высотного беспилотного самолета «Ромб» [2] разрабатывалось составное крыло, представляющее собой фактически конформную антенну мощной РЛС.

II. БОРТОВЫЕ СИСТЕМЫ

Стремление повысить эффективную мощность радиолокационной системы (РЛС) создает проблему радиолокационной заметности. Требование увеличить точность сопровождения привело к созданию РЛС с активными фазированными антенными решетками (АФАР). Оптимальные характеристики системы получаются, ко-

гда антенна имеет максимально возможную площадь, а форма антенны близка к кругу или квадрату [3]. Такие РЛС удобно располагать в носовой (эллиптическая форма) и боковой (прямоугольная форма) частях аппарата. Потребность в боковых антеннах вытекает из того, что носовые АФАР не обеспечивают нужных точностей измерения азимута.

III. СИЛОВАЯ УСТАНОВКА

В настоящее время на борт беспилотных аппаратов устанавливаются простые двигатели турбовинтового типа. Более совершенными вариантами являются электродвигатели или двухконтурные турбореактивные двигатели (ТРДД).

Первый вариант предлагает высокий коэффициент полезного действия (в случае бесколлекторного двигателя он может достигать 95%), отсутствие выбросов в атмосферу, что понижает его заметность в инфракрасном диапазоне, и отсутствие топливopроводов, что облегчает конструирование аппарата. Такие двигатели также перспективны с точки зрения экологии.

Преимуществами варианта с ТРДД являются существенное превосходство в большинстве характеристик, в том числе и практическом потолке, высота которого необходима для обеспечения радиолокационной незаметности, ухудшающейся при применении силовых установок такого рода. Следует отметить, что в этом варианте несоизмеримо увеличивается масса БПЛА.

IV. ВЫВОДЫ

Таким образом, при проектировании разведывательных беспилотных летательных аппаратов следует придерживаться вышеизложенным рекомендациям, грамотно используя технологии.

1. Мельник П., Захарова С. Предвестники восстания машин – М: Журнал «Авиапанорама», июль 2007 г.
2. Каримов А., Ильин В. В России задумались над беспилотниками - М: Журнал «Независимое военное обозрение», декабрь 2001 г.
3. Горбачевский А. Концепция беспилотного самолета дальнего радиолокационного обнаружения - М: Журнал «Военное обозрение», декабрь 2020 г.

Сидоров Даниил, студент 3 курса кафедры систем управления БГУИР, sam65th@mail.ru.

Научный руководитель: Гуринович Алевтина Борисовна, кандидат физико-математических наук, доцент, gurinovich@bsuir.by.