

ВЛИЯНИЯ ГЕОМЕТРИИ И ПРОФИЛЯ ЛОПАСТИ РУЛЕВОГО ВИНТА НА ЗАПАСЫ ПУТЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ СРЕДНЕГО ОДНОВИНТОВОГО ВЕРТОЛЕТА

Редькин А. Ю., Ивчин В. А.
ОАО «МВЗ им. М. Л. Миля», г. Москва, Россия.

Постоянная тенденция улучшения летно-технических характеристик вертолетов приводит к желанию установить на вертолеты все более мощные силовые установки. Одним из принципов создания оптимальной конструкции вертолетов в смысле весовой отдачи, требует решения множества компромиссных вопросов при создании различных агрегатов вертолета. Вследствие этого практически все агрегаты вертолета разработаны под тот двигатель, который был выбран в начале проектирования. Это также касается параметров рулевого винта, который должен обеспечивать компенсацию реактивного момента несущего винта на всех режимах полета.

При модернизации вертолета путем установки более мощных двигателей возникает проблема уравнивания возросшего реактивного момента несущего винта. Это приводит к необходимости изменения параметров рулевого винта.

Целью данной конкурсной работы является исследование по определению влияния параметров рулевого винта на запасы путевого управления вертолета с целью обеспечения безопасности полетов во всем диапазоне ожидаемых условий эксплуатации.

Исследования проводятся на примере перспективного одновинтового вертолётa среднего весового класса, с максимальной взлетной массой около 16 т. В силу практической постановки задачи были приняты следующие допущения:

- Основными критериями по оценкам результатов проводимых исследований являются требования АП-29 в части обеспечения необходимых запасов путевого управления вертолетом.
- Достижение поставленной цели осуществлялось на основании опыта и существующих наработок ОАО «МВЗ им. М. Л. Миля».
- Рассматривается рулевой винт фиксированного диаметра.
- Рассматривается трехлопастной винт на карданной подвеске.
- Характеристики двигателя силовой установки вертолета ТВ-7-117В заданы во всем диапазоне условий эксплуатации.
- Несущий винт определен заданной конфигурацией и в исследованиях не меняется.

Работа состоит из двух основных направлений исследований, которые определяются величиной хорды лопасти и ее профильной компоновкой.

В работе изложены основные соображения по выбору режимов полета, которые определяют параметры рулевого винта, разработана методика исследований и проведены параметрические расчеты.

В результате проведенных исследований были выбраны параметры для разработки нового рулевого винта для новых и серийно выпускаемых вертолетов.

Результаты, полученные в работе, позволят более эффективно проектировать новые рулевые винты, удовлетворяющие всем требованиям нормативной документации, для существующей и вновь разрабатываемой вертолётной техники и будет иметь заметное значение для успеха других подобных проектов.

Существенной особенностью данной работы стало то, что в число рассматриваемых характеристик были включены ранее неприменяемые для аналогичных агрегатов профиля, использование которых, в сочетании с другими оптимальными геометрическими характеристиками, существенно влияет на эффективность рулевого винта.

Практическая ценность проведенных исследований состоит в том, что получены рекомендации для проектирования оптимального рулевого винта для целого ряда серийных вертолетов и нового вертолётa Ми-38.