

СРАВНЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК АСИНХРОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ С МАГНИТОПРОВОДАМИ ИЗ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ И КОБАЛЬТОВЫХ СТАЛЕЙ

Шевченко В.В., Горюшкин Н.И.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

В работе проведено исследование влияния частоты питающего напряжения на размеры и вес асинхронных двигателей (АД) приводов механизмов самолетов. Установлено, что оптимальной является частота 400 Гц, при которой максимальная скорость вращения равна 24000 об/мин. Вес АД при частоте 400 Гц примерно на 40 % меньше веса электродвигателей постоянного тока, рассчитанных на 24 В, имеющих ту же номинальную мощность и скорость вращения. В связи с этим в последние годы для тяжелых самолетов используется трехфазная система переменного тока с частотой 400 Гц, с нейтралью, соединенной с корпусом самолета, линейным напряжением 208 В (фазное 120 В). Наличие нейтрали, соединенной с корпусом самолета в сочетании с соединением обмотки статора «звездой», позволяет увеличить надежность работы АД при простреле проводов: при простреле одного провода электродвигатель может работать как двухфазный, при простреле двух проводов — как однофазный. Также высокие скорости вращения позволяют значительно увеличить мощность, приходящуюся на единицу веса. Самолетные электродвигатели должны иметь большие кратности пусковых моментов. В связи с этим АД для самолетов выполняются с глубокими пазами ротора из латуни, обладающей большим удельным сопротивлением, чем алюминий или медь. Одновременно с увеличением полезной мощности увеличиваются потери, приходящиеся на единицу веса. Поэтому для поддержания температуры электродвигателей в допустимых пределах они выполняются с более интенсивной вентиляцией и в них применяют обмотку статора с особо теплостойкой изоляцией. В работе была проведена сравнительная оценка характеристик авиационных АД с магнитопроводами из электротехнической и кобальтсодержащей стали. Установлено, что применение железокобальтовых сталей для изготовления магнитопроводов электродвигателей позволяет еще в большей степени уменьшить их массогабаритные показатели. Также установлено, что при изготовлении магнитопроводов авиационного электрооборудования необходимо применять специальные технологии, которые улучшают свойства сталей. Следует использовать: термомагнитную обработку (отжиг в вакууме и в магнитном поле); капиллярную склейку пакетов магнитопровода; избегать больших усилий прессования и натягов при окончательной установке в корпус электродвигателя. При проведении отжига магнитопроводов авиационных двигателей необходимо использовать термооправки, калибрующие диаметры листов магнитопроводов, что позволяет обеспечить точные размеры и исключить последующую механическую обработку собранных пакетов.