

УДК 621.313.84

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ С ПОСТОЯННЫМИ
МАГНИТАМИ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕННОЙ
ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ МЕТОДОМ КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ.**

Смирнов Н.А., Егоров А.В. (Университет ИТМО)

**Научный руководитель – к.т.н., доцент Лукичев Д.В.
(Университет ИТМО)**

В различных областях производства, например привод подачи для индукционных печей, предъявляются повышенные требования к номинальным температурным условиям работы электрических машин, которые превышают возможности общепромышленных образцов. В связи с этим возникает задача проектирования синхронного двигателя с постоянными магнитами для применения в условиях повышенной температуры окружающей среды. В докладе освещаются некоторые аспекты применения для проектирования и моделирования электрической машины с постоянными магнитами метода конечных элементов.

Введение. Благодаря лучшей энергоэффективности и повышенным удельным техническим показателям по сравнению с асинхронными электрическими машинами синхронные двигатели с постоянными магнитами находят все более широкое применение на фоне снижения стоимости постоянных магнитов.

При этом большинство синхронных двигателей с постоянными магнитами имеют ограничение по температуре окружающей среды до 40°C. При том, что обмотка электрической машины, в зависимости от классификации, может выдерживать достаточно высокие температуры при работе (до 150°C), на большинство типов постоянных магнитов высокая температура оказывает гораздо более негативное воздействие, приводя к их размагничиванию и полному выходу из строя электрической машины.

В связи с этим, возникает задача проектирования специальных синхронных двигателей с постоянными магнитами для применения в условиях повышенной температуры окружающей среды.

Основная часть. В докладе производится сравнение различных марок постоянных магнитов по их удельным характеристикам и термостойкости. Также рассматривается применение жидкостного охлаждения для снижения температурных нагрузок на детали электрической машины.

Моделирование и анализ выбранной конструкции синхронного двигателя с постоянными магнитами на предмет процессов нагрева и охлаждения производится с помощью метода конечных элементов в среде Infolytica MagNet.

Выводы. Применение метода конечных элементов позволяет получить численную картину распределения тепловых потоков внутри электрической машины.

Смирнов Н.А. (автор)

Подпись

Егоров А.В. (автор)

Подпись

Лукичев Д.В. (научный руководитель)

Подпись