

Моделирование работы системы кондиционирования пассажира вагона

Миронович А.В., Примшиц П.П.

Белорусский национальный технический университет

Система кондиционирования вагона включает в себя, компрессор для производства холода, вентиляторы для отвода наружу нагретого воздуха и нагнетания в вагон охлаждённого, а также множественные воздуховоды для перемещения охлаждённого воздуха внутри вагона. Вентиляторы и компрессор имеют электрические приводы, причём, на привод компрессора приходится основная доля электроэнергии, потребляемой всем электрооборудованием вагона.

Система электроснабжения – автономная, питается от аккумулятора. При движении вагона со скоростью, превышающей 30 км/ч, аккумулятор подзаряжается от подвагонного генератора. Компрессор приводится во вращение трёхфазным асинхронным двигателем. Таким образом, для электроснабжения компрессора требуется многоступенчатое преобразование электрической энергии. Наиболее сложным, с точки зрения электромагнитных процессов, является режим работы, когда производится охлаждение воздуха при быстром движении вагона, когда энергия от генератора расходуется как на подзаряд батареи, так и на питание привода компрессора. Именно этот режим и был смоделирован авторами.

График изменения напряжения на выходе повышающего преобразователя приведен на рис. 1. Данная диаграмма

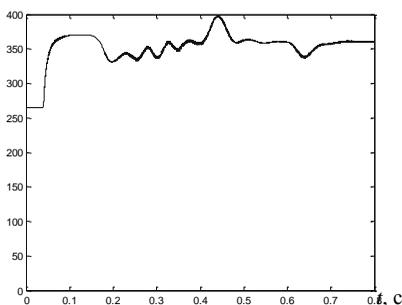


Рис. 1 – Диаграмма напряжения на выходе повышающего преобразователя

получена при моделировании с помощью программы *Matlab* силовой электрической схемы, включающей в себя следующие элементы: генератор – аккумулятор – повышающий преобразователь – инвертор – асинхронный двигатель. Для стабилизации напряжения на выходе повышающего

преобразователя используется отрицательная обратная связь по напряжению. Были смоделированы: включение преобразователя (0,04 с),

разгон двигателя компрессора до номинальной скорости (0,2 – 0,4 с) и ступенчатое приложение нагрузки (0,6 с).

УДК 621.314

Автоматизация проектирования синхронного двигателя с инкорпорированными постоянными магнитами

Нго Фьонг Ле

Белорусский национальный технический университет

Разработано программное обеспечение автоматизации проектирования синхронного двигателя с инкорпорированными магнитами (ПАПД). Программа написана в компьютерном языке C#, что позволяет осуществить высокопроизводительные вычисления и обеспечивает возможность связи с другими программами (FEMM, MATLAB). Схема на рис. 1 показывает функциональную структурную схему ПАПД.

ПАПД имеет следующие функции:

- графический пользовательский интерфейс: окно для ввода параметров размеров ротора, статора, материала, и т.д.; отображение результатов; сохранение результатов.
- аналитический расчет и нахождение оптимальных параметров;
- создание модель анализа конечных элементов, статический магнитный анализ, динамический анализ в FEMM; нахождение оптимальных параметров;
- создание модель двигателя в Matlab-simulink;
- обработка данных (преобразование abc-dq, анализ Фурьера) для отображения результатов на таблице и графике.
- связь с другими программами (FEMM, MATLAB) через ActiveX.

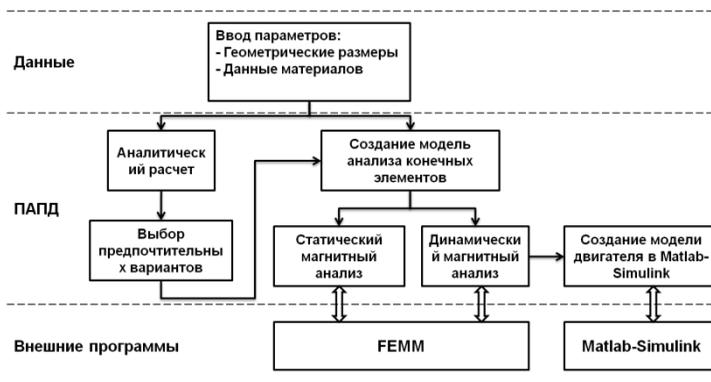


Рис. 1. Функциональная структурная схема ПАПД