

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования



**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Направление подготовки/профиль 13.06.01 Электро- и теплотехника  
2.4.2 Электротехнические комплексы и системы  
Школа Инженерная школа энергетики  
Отделение Отделение электроэнергетики и электротехники

**Научный доклад об основных результатах подготовленной  
научно-квалификационной работы**

Тема научного доклада
<b>Математическая модель вентильного электродвигателя в аварийных и неполнофазных режимах</b>

УДК 519.876:621.311.13

Аспирант

Группа	ФИО	Подпись	Дата
A9-28	Тинников Павел Эдуардович		

Руководитель профиля подготовки

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
профессор	Однокопылов Г.И.	д.т.н.		

Руководитель отделения

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Разживин И.А.	к.т.н.		

Научный руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
профессор	Однокопылов Г.И.	д.т.н.		

## Аннотация

В рамках данного исследования была разработана математическая модель вентильного электродвигателя, которая позволяет исследовать его поведение в аварийных режимах работы. Для проверки адекватности этой модели была также создана имитационная модель на основе разработанной математической модели.

Первоначально было проведено моделирование вентильного электродвигателя в нормальном трехфазном режиме работы с использованием стандартной модели из пакета программ Matlab Simulink. После этого были получены результаты моделирования, представляющие временные диаграммы токов и напряжений в нормальных условиях работы.

Далее проведено сравнение полученных результатов имитационной модели с результатами стандартной модели в Matlab Simulink. Результаты сравнения показали, что временные диаграммы, полученные из имитационной модели, практически полностью совпадают с диаграммами, полученными из стандартной модели.

Такое совпадение результатов говорит о том, что разработанная имитационная модель вентильного электродвигателя является адекватной и способна достаточно точно представить его поведение в нормальном трехфазном режиме работы. Это подтверждает надежность и правильность построения математической модели, которая лежит в основе имитационной модели.

Для проверки адекватности имитационной модели вентильного электродвигателя в аварийном режиме была проведена экспериментальная работа, в ходе которой была собрана специальная установка с вентильным электроприводом. Эта установка позволила воспроизвести реальные аварийные условия работы электродвигателя и снять данные о его поведении в таких ситуациях.

Полученные экспериментальные данные были затем сравнены с результатами моделирования с использованием имитационной модели

вентильного электродвигателя. Результаты сравнения показали, что расхождения между экспериментальными данными и данными, полученными из имитационной модели, составляют не более 10%. Это свидетельствует о том, что имитационная модель достаточно адекватно представляет поведение электродвигателя в аварийных режимах.

Такие результаты являются важным подтверждением правильности построения и выбора параметров имитационной модели вентильного электродвигателя. Они говорят о том, что модель может быть использована для дальнейших исследований и анализа работы электродвигателя в различных аварийных сценариях.