

EnCata, Ltd  
Pekinskiy Ave., 18, Minsk region,  
Smolevichi district, 222210, Republic of Belarus  
Tax ID 191658204, IBAN BY50 AKBB 3012 0100  
6001 5550 0000, Belarusbank, SWIFT/BIC:  
AKBBBY2X, postal address: 187 Soltys str  
220070, Minsk, Republic of Belarus

Общество с ограниченной ответственностью «ИнКата»  
Юридический адрес: 222210, Минская обл., Смолевичский р-н,  
пр-т Пекинский, д. 18 (Китайско-Белорусский  
индустриальный парк "Великий камень")  
Почтовый адрес: 220070, г. Минск, ул. Солтыса, 187  
УНП 191658204, р/с: BY50 AKBB 3012 0100 6001 5550 0000  
в ОАО "АСБ БЕЛАРУСБАНК" г. Минск, БИК: АКBBBY2X



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ООО «ИнКата»  
Е.С. Мальчевский  
22 сентября 2023 г.

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы  
Пантелеева Станислава Владимировича  
«Улучшение энергетических и массогабаритных показателей  
системы «синхронный электрический генератор с девятифазной  
дробной зубцовой обмоткой – активный выпрямитель  
напряжения»» на соискание ученой степени кандидата  
технических наук по специальности 05.09.03 – электротехнические  
комплексы и системы

В диссертации Пантелеева Станислава Владимировича разработаны принципы реализации полигармонического режима работы девятифазного синхронного генератора с дробными зубцовыми обмотками. С одной стороны, это позволяет использовать энергию гармоник индукции магнитного поля третьего порядка для увеличения мощности генератора при неизменной массе. С другой – уменьшить динамический момент колебаний генератора за счет управляемой компенсации пятой и седьмой гармоник тока. Достижение указанного эффекта отражает важность и актуальность диссертационного исследования для систем автономного электроснабжения.

Для достижения поставленной цели соискателем получены результаты, которые характеризуются научной новизной. В частности разработаны:

– способ векторного управления отдельными гармоническими составляющими тока в обмотке генератора за счет применения увеличенного количества фаз, равного девяти;

– многоэтапная методика параметрического синтеза девятифазного генератора в полигармоническом режиме работы, где в качестве целевой функции используется минимум удельной массы при заданном значении К.п.д.;

– математические модели генератора с девятифазной дробной зубцовой обмоткой, которые отличаются учетом несинусоидальных законов изменения индукции магнитного поля и пространственных обмоточных функций;

– имитационная модель системы «девятифазный генератор с дробными зубцовыми обмотками – активный выпрямитель напряжения», позволяющая получить мгновенные значения всех электромагнитных величин исследуемой системы.

Использование в генераторе девятифазной обмотки обосновано. Используя число фаз, равное девяти, обеспечивается требуемая степень свободы системы для отдельного регулирования 1, 3, 5 и 7 гармоник тока. Девятифазная дробная зубцовая обмотка обеспечивает максимум действующего значения трапецеидальной ЭДС и характеризуется малыми величинами взаимных индуктивностей, что способствует достижению наилучшего качества регулирования.

Практическая значимость результатов диссертации подтверждается их использованием в ОАО «ВОЛАТ АВТО», в учебном процессе кафедры электротехники и систем электропитания Военной академии. Полученные результаты могут быть использованы при разработке и проектировании наземных и воздушных транспортных средств на электрической тяге.

Научные положения и результаты исследований прошли апробацию и опубликованы в достаточном количестве печатных изданий, соответствующих пункту 19 Положения о присуждении ученых степеней и присвоении ученых званий в Республике Беларусь.

В качестве замечаний по автореферату диссертации можно отметить:

– в автореферате не указаны технические нормативные правовые акты, которые использовались при обосновании выбора и дальнейшего улучшения энергетических и массогабаритных показателей;

– в автореферате не представлена информация о требованиях к приводному двигателю генератора;

– не нашел отражение вопрос экономической целесообразности перехода к системам электроснабжения постоянного тока на базе девятифазных генераторов.

Вместе с тем необходимо отметить, что данные замечания не снижают качества диссертации, ее научную и практическую значимость, а могут быть учтены в дальнейших исследованиях, а ее автор Пантелеев Станислав Владимирович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – электротехнические комплексы и системы.

Эксперт:

Руководитель проектов ООО «ИнКата» \_\_\_\_\_

кандидат технических наук, доцент

Мурач Виталий Иванович

22 сентября 2023 г.

Личную подпись Мурача Виталия Ивановича заверяю

Директор ООО «ИнКата»

Мальчевский Е.С.

22 сентября 2023 г.

