

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Копылова Андрея Михайловича «Совершенствование конструкции синхронной электрической машины возвратно-поступательного действия с применением генетического алгоритма», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.01 «Электромеханика и электрические аппараты»

Начиная с 90-х годов в мире начались исследования приводного двигателя со свободным поршнем в сочетании с гидравлическим насосом как силового агрегата автомобиля, а затем и в сочетании с линейным генератором электрического тока. Возрастание интереса исследователей к подобным электрическим машинам во многом связано с развитием биполярных транзисторов с изолированным затвором.

Принцип действия синхронного линейного генератора со свободным поршнем, производящим электроэнергию непосредственно из линейного движения поршней приводного двигателя сгорания без промежуточных механических звеньев основан на том, что при возвратно-поступательном движении штока с закрепленной на нем магнитной системой внутри статора и взаимодействии их магнитных полей происходит возникновение электродвижущей силы в обмотках статора. Преимущества этого принципа преобразования энергии весьма существенны:

- уменьшение числа движущихся деталей за счет исключения коленчато-шатунного механизма до одного поршневого узла;
- возможность динамического изменения степени сжатия в каждом такте не механическими способами, а установкой параметров электронной системы управления;
- возможность работы с различными видами топлива (бензин, природный газ, водород, биогаз, биотопливо) посредством электронной настройки системы управления и т.д.

Разработанный автором генетический алгоритм для топологической оптимизации индуктора синхронной электрической машины возвратно-поступательного действия с постоянными магнитами позволяет получить максимальную электромагнитную силу при заданных условиях. В результате топологической оптимизации индуктора сделан вывод, что максимальная электромагнитная сила при заданных условиях достигается, когда магниты представляют собой полученную в результате моделирования модифицированную сборку Холбаха.

Все вышеуказанное подтверждает актуальность диссертационной работы Копылова А.М.

Результаты теоретических и экспериментальных исследований изложено в 14 печатных работах, из них 2 статьи в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в международной базе данных SCOPUS, 4 статьи в журналах, входящих в перечень ВАК.

Замечания:

1. В автореферате не представлены технические характеристики разработанного экспериментального образца электрической машины возвратно-поступательного действия.

2. Не указано, чем подтверждается оптимальность полученной конструкции статора и индуктора.

3. Из автореферата осталось неясным, проводилось ли технико-экономическое обоснование разрабатываемой модели электрической машины.

Вышеизложенные замечания не носят принципиального характера. Диссертация представляет законченное важное научное исследование. Работа полностью соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертационным работам. Автор работы Копылов А.М. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.01 «Электромеханика и электрические аппараты».

Заведующая кафедрой электротехники и
энергообеспечения предприятий
НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»,
кандидат технических наук,
доцент

Тумаева Елена Викторовна

04.02.2019

Нижнекамский химико-технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Казанский национальный исследовательский технологический университет"

Адрес: 423578, г. Нижнекамск, пр. Строителей, 47,
Тел. 8 (8555) 39-23-87, e-mail: e.tumaeva@mail.ru

Подпись Тумаевой Е. В. заверяю

Зав. Отдел



Р. И. Закиров