

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Нейман Людмилы Андреевны
«Линейные синхронные электромагнитные машины
для низкочастотных ударных технологий»,
представленной на соискание учёной степени доктора технических наук
по специальности 05.09.01 – Электромеханика и электрические аппараты.

Тема диссертационного исследования Нейман Людмилы Андреевны представляется весьма актуальной, так как посвящена решению комплексной научно-технической проблемы создания и совершенствования низкочастотных синхронных электромагнитных машин ударного действия, развитию общей теории машин, методов анализа и синтеза. Связано это, прежде всего с тем, что применение виброимпульсных систем в различных отраслях промышленности позволяет снизить энергоёмкость применяемого оборудования, упростить кинематическую схему за счет исключения передаточных механизмов преобразования вида движения, что наиболее полно отвечает требованиям непосредственного привода.

Целью диссертационной работы является решение научно-технической проблемы создания и совершенствования низкочастотных синхронных электромагнитных машин ударного действия, методов анализа и синтеза, направленных на повышение эффективности процесса электромеханического преобразования энергии в технологических производственных процессах. Для реализации этой цели автором разработаны:

- научная концепция синхронной электромагнитной импульсной системы для преобразования и передачи механической энергии бойка с частотой вынужденных колебаний, кратной частоте промышленной сети;
- методика количественной и качественной оценки вариантов цилиндрических линейных электромагнитных двигателей;
- новые рабочие циклы и способы управления для синхронных машин ударного действия, позволяющие ограничить амплитуду тока и негативное влияние на питающую промышленную сеть;
- качественный анализ процессов преобразования энергии, характеризующихся различными способами реализации возвратно-поступательного движения ударной массы бойка, что позволило дополнить базовые знания фундаментальных положений теории импульсных электромагнитных машин;
- методики расчета, устанавливающие из условия допустимого нагрева и колебаний температуры связи между энергией и частотой ударов, теплофизическими свойствами и геометрическими размерами машин ударного действия, в зависимости от начального превышения температуры над температурой окружающей среды;

- рекомендации по учету силы одностороннего магнитного притяжения и количественная оценка ее отдельных компонент по отношению к движущей силе электромагнитной машины в зависимости от магнитной асимметрии конструкции магнитопровода электромагнитной машины;

- варианты моделей и алгоритмы расчета магнитной цепи с массивным магнитопроводом, позволяющие рассчитывать в нестационарных режимах потери мощности от вихревых токов в зависимости от закона формирования напряжения на входе электромеханического преобразователя и насыщения ферромагнитных участков;

- математические модели многомассовых электромеханических колебательных систем, обеспечивающие возможности анализа взаимосвязанных электромеханических процессов в переходных и квазиустановившихся режимах.

Основные научные результаты, полученные в диссертации, полностью отвечают сформулированной автором цели и поставленным задачам. В диссертационной работе разработаны научно обоснованные технические решения, рекомендации, методики, модели и алгоритмы расчета, внедрение которых вносит существенный вклад в области разработки синхронных электромагнитных машин ударного действия, получающих питание от промышленного однофазного источника электроэнергии. Особенно следует выделить разработанный единый методологический подход к математическому описанию различных по конструкции вариантов синхронных электромагнитных машин, а также созданные компьютерные модели, наиболее полно отражающие динамическое состояние электромеханической системы с потерями энергии при возбуждении ударных импульсов сил.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций диссертационной работы обусловлена строгостью физико-математической постановки задачи, корректным применением математических методов, подтверждена сравнением результатов расчетов и моделирования. Весьма важно, что полученные результаты доведены до практической реализации в виде методик проектирования и рекомендаций при выборе конструкторско-технологических решений.

Содержание диссертационной работы Л.А. Нейман соответствует областям исследования, приведенным в паспорте специальности 05.09.01 – «Электромеханика и электрические аппараты». В целом автореферат хорошо отражает основные результаты диссертации, достаточно полно опубликованные в научной печати. Однако по автореферату имеются замечания:

1. Из автореферата не ясно, почему в качестве альтернативного привода автор не рассматривает привод на основе коллекторных машин переменного тока, применяемого в ручном ударном электроинструменте известных производителей «Bosch», «Makita» и другие, имеющих

аналогичную частоту и энергию ударов и более высокий КПД (до 80%) относительно заявленного 28...45% (стр. 10 автореферата).

2. Следовало бы более чётко конкретизировать характеристики заявленной эффективности процесса электромеханического преобразования энергии ударом.

3. Из текста автореферата не ясно, являются ли синхронные машины, приведенные на рис. 34 и 35, реальными макетными или опытными образцами, на которых проводились экспериментальные исследования. Или автор диссертации ограничился моделированием для подтверждения основных теоретических положений и методик диссертации.

Несмотря на указанные недостатки, диссертационная работа, судя по автореферату, удовлетворяет критериям п. 9 положения «О порядке присуждения учетных степеней», а её автор – Нейман Людмила Андреевна заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 05.09.01 – Электромеханика и электрические аппараты.

Профессор кафедры «Электротехника
электроника» Федерального государственного
образовательного учреждения высшего
МГТУ им. Н.Э. Баумана (национальный
исследовательский университет),
д-р техн. наук, доцент

ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ
ЗАМ. НАЧАЛЬНИКА УПРАВЛЕНИЯ КАДРОВ
ИЗАЗАРОВА О.В.

ТЕЛ. 8-499-263-80-48

Васюков С.А.

11 12.09.18

ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана», адрес: 105005, г. Москва, 2-я Баумановская, д. 5, стр. 1
Телефон: +74992636399; e-mail: sa_vasyukov@mail.ru.

Подпись д-ра техн. наук, профессора Васюкова Сергея Александровича
заверяю:

Начальник управления кадров
ФГБОУ ВО МГТУ им. Н.Э. Баумана

Барышников В.А.

Отзыв написан 12.09.18 М.В. (Добро МА)