

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Зотова И.В. «Комплекс технических решений для системы радиального магнитного подвеса ротора турбогенератора ГТ ТЭЦ горизонтального исполнения», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы

Диссертационная работа посвящена актуальной теме применения активных магнитных подшипников в крупных электрических машинах. Автором предложен весьма перспективный комплекс технических решений для систем магнитного подвеса роторов крупных электрических машин горизонтального исполнения с тяжелыми роторами.

Диссертантом исследованы существующие технические решения и научные труды отечественных и зарубежных ученых и коллективов.

Диссертант, убедительно, с использованием математического аппарата, обосновал целесообразность применения радиальных магнитных подшипников одностороннего действия.

Диссертантом показано, что масса радиального магнитного подшипника одностороннего действия уменьшилась в 1,42 раза по сравнению с массой классического подшипника. Кроме того, диссертантом показан способ увеличения быстродействия системы магнитного подвеса в два раза при отсутствии увеличения общей мощности аппаратуры управления.

Автором доказано, что аппаратуру управления магнитным подвесом с классическим магнитным подшипником можно применять и с радиальным магнитным подшипником одностороннего действия.

Диссертант, руководствуясь общепринятыми допущениями, разработал новые адекватные математические модели как устройств в отдельности, так и всей системы магнитного подвеса в целом. Модели, разработанные диссертантом полезны для организации учебного процесса по системам магнитного подвеса, использующим магнитные подшипники одностороннего

В.М.05-19/1-649
29.04.15г.

действия, а также для разработки подобных систем магнитного подвеса и их анализа.

Отдельно стоит отметить исследование магнитного подвеса с обратной связью по магнитному потоку, с помощью аппаратно реализованного наблюдателя состояния электромагнита без учета полей рассеяния. Диссертантом наглядно показано, что отсутствие учета полей рассеяния не вносит значительных погрешностей в управление. При таком способе управления отсутствуют помехи, наводящиеся в цепях, при использовании датчика магнитного потока, или вредное свойство отрицательной позиционной жесткости на малых частотах.

Так как аппаратуру управления магнитным подвесом с классическим магнитным подшипником можно применять и с радиальным магнитным подшипником одностороннего действия то физика процесса остается неизменной, нет необходимости повторно проводить динамический анализ и подбор настроек регуляторов.

Диссертант провел адекватную линеаризацию математических моделей и корректный всесторонний анализ устойчивости системы магнитного подвеса с радиальным магнитным подшипником одностороннего действия с помощью частотных и переходных характеристик.

Всесторонние экспериментальные исследования, проведенные диссертантом на опытном образце турбогенератора с радиальными магнитными подшипниками одностороннего действия, свидетельствуют о достоверности разработанных им новых математических моделей.

Предложенный в диссертации комплекс технических решений для системы радиального магнитного подвеса роторов электрических машин значительно увеличивает конкурентоспособность выпускаемой отечественной продукции по сравнению с известными зарубежными производителями.

Представленный в диссертации И.В. Зотова комплекс научно-технических решений по снижению удельных массогабаритных показателей радиальных подшипников и повышению быстродействия исполнительных органов системы магнитного подвеса при сохранении мощности и габаритов

аппаратуры управления, крупных роторов позволяет говорить о том, что поставленная исследовательская задача успешно решена.

Диссертация Зотова И.В. «Комплекс технических решений для системы радиального магнитного подвеса ротора турбогенератора ГТ ТЭЦ горизонтального исполнения» является законченной научной работой, имеет большую теоретическую и практическую значимости и отвечает всем требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям. Зотов Илья Вадимович достоин присвоения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы.

Заведующий кафедрой
«Горных машин и комплексов»
ФГБОУ ВПО «Уральский
государственный горный
университет»
д.т.н. (05.05.06 – Горные
машины),
профессор

620144 г. Екатеринбург,
Куйбышева, 30
24.04.2015.

Подпись Суслова Н.М. заверяю

Началь
отдела к
ФГБОУ ВП


Суслов Николай Максимович


- С. В. Котолев