

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Енина Сергея Сергеевича «**Совершенствование системы управления электроприводами мостового крана для демпфирования колебаний подвешенного груза**», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы»

Мостовые краны характеризуются гибким подвесом перемещаемого груза и подъемно-транспортные операции сопровождаются раскачиванием подвешенного груза, приводящим к увеличению времени погрузочно-разгрузочных операций, дополнительным циклическим нагрузкам в электромеханической системе, усложняют задачу позиционирования груза, поэтому повышение производительности мостового крана за счет снижения колебаний подвешенного груза является актуальной научно-технической задачей. По тексту автореферата для достижения поставленной цели автором решены наиболее интересные задачи: разработана математическая модель механической части мостового крана, позволяющая исследовать дополнительные нагрузки на механизмы моста и тележки со стороны груза механизма подъема; разработана компьютерная модель мостового крана, включающая в себя взаимосвязанную электромеханическую систему с перекрестными связями между механизмами подъема, моста, тележки и систему электропривода. Для системы управления электроприводами механизмов перемещения на основе 3-х координатного датчика угла отклонения разработан метод и внедрен алгоритм расчета коэффициента демпфирования, позволяющий автоматически настраивать систему демпфирования колебаний груза без вмешательства машиниста крана. Разработанная усовершенствованная система управления механизмами передвижения может успешно применяться на других подъемно-транспортных механизмах с гибким подвесом за счет точности позиционирования груза и уменьшения времени успокоения раскачивания груза.

При выполнении работы использовались положения классической механики, теории систем управления электроприводом, теории автоматического управления. Для разработки компьютерной модели использовался программный комплекс Matlab Simulink. Экспериментальные исследования выполнялись на лабораторном мостовом кране с

электроприводами по системе ПЧ-АД с возможностью осциллографирования результатов. При анализе результатов использовалось программное обеспечение с набором статистических функций.

По материалам диссертации достаточно публикаций. По теме диссертации 3 статьи опубликованы в изданиях из перечня ВАК РФ, 3 статьи проиндексированы в международной базе цитирования Scopus, получено 3 свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ. Для апробации работы сделано 3 доклада на международных конференциях.

Замечания по тексту автореферата диссертации:

1. Нет описания компьютерной модели системы «преобразователь частоты - асинхронный двигатель»;
2. На рисунке 9 угол отклонения груза по окончании эксперимента не равен нулю. Почему не получилось сделать процесс демпфирования колебаний груза апериодическим с нулевым установившимся значением? Как можно увеличить логарифмический декремент затухания колебаний подвешенного груза?

Анализ текста автореферата позволяет сделать вывод, что диссертационная работа представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, полностью отвечающую требованиям ВАК по кандидатским диссертациям, а ее автор, Енин Сергей Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы».

Профессор высшей школы  
Автоматизации и робототехники  
СПбПУ Петра Великого  
доктор техн. наук, профессор  
специальность 05.02.05 – Роботы, мехатроника и робототехнические системы  
(195251 Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 29)  
e-mail: volkov\_an@spbstu.ru  
тел. +7(812) 552-96-86



Волков Андрей Николаевич

