

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Данилова Владимира Владимировича на тему: «Повышение энергоэффективности работы систем частотного асинхронного электропривода металлургических транспортных механизмов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы».

В рецензируемой работе рассматривается актуальная задача, посвященная разработке и исследованию новых систем частотного скалярного и векторного управления с дополнительными корректирующими устройствами, повышающими энергетические и динамические показатели электропривода переменного тока с асинхронными двигателями.

К основным результатам работы следует отнести: синтезированные структурные схемы асинхронного двигателя, результаты их анализа, имитационные модели асинхронного электропривода с векторным и скалярным управлением; основные закономерности и графики, характеризующие работу векторной и скалярной системы асинхронного электропривода с корректирующими устройствами; результаты экспериментальных исследований оптимальных режимов работы систем частотного асинхронного электропривода со скалярным и векторным управлением на опытном стенде.

Оригинальными являются новые схемные и алгоритмические решения для реализации предложенных систем коррекции, позволяющих повысить энергоэффективность асинхронных электроприводов и улучшить их динамические свойства.

К практическим результатам работы следует отнести разработку систем асинхронного электропривода с векторным и скалярным управлением, в которых в установившемся режиме работы отношение «ток статора/момент» двигателя снижено в среднем на 5%.

Достоверность выводов подтверждается полученными результатами аналитических и экспериментальных исследований, а также патентами на полезную модель.

Результаты диссертационного исследования в достаточном количестве опубликованы в рецензируемых научных журналах из перечня ВАК, имеются два патента РФ на изобретения. Апробация результатов работы состоялась на 6 международных конференциях.

По материалу диссертации, представленному в автореферате, имеются следующие замечания:

1) Предложенный критерий энергетической оптимальности «ток статора/момент» не имеет экстремума, а, например, критерий энергетической оптимальности «квадрат действующего значения тока статора/момент» имеет экстремум, который достигается при равенстве продольного и поперечного токов статора, что соответствует 45 градусам, о которых пишет автор.

Для повышения энергоэффективности управления асинхронным электродвигателем целесообразно использовать критерий «электрические потери/момент», который, как известно, достигается при отношении продольного и поперечного токов статора равном $\sqrt{2}$.

2) При решении задачи оптимизации критерия «ток статора/момент» автор не учитывает насыщение стали, что приводит к существенному ограничению области нагрузок, при которых целесообразно выполнение условий оптимальности, сформулированных автором. Исследования показывают, что область оптимального управления по критерию «квадрат действующего значения тока статора/момент» достаточно мала.

3) Вызывают вопросы результаты моделирования динамических процессов, приведенные автором в автореферате. Обычно в хорошо спроектированных системах векторного управления асинхронным двигателем пульсаций продольного и поперечного токов статора, а соответственно и электромагнитного момента, не наблюдается.

4) В автореферате имеют место неточности, отступления от стандарта. Например, латинские переменные обозначены прямым шрифтом, а не курсивом.

Оценивая работу в целом, можно заключить, что поставленные автором задачи решены. По уровню используемых методов исследования, технических средств и полученным результатам диссертация, как это следует из автореферата, соответствует требованиям к кандидатским диссертациям, а ее автор, Данилов Владимир Владимирович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы».

Заведующий кафедрой
электропривода и электрооборудования береговых установок
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова», д.т.н.
Саушев Александр Васильевич

02.12.2019 г.

E-mail: SaushevAV@gumrf.ru

тел./факс: (812) 748-96-85

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова»

(ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»)

198035, Санкт-Петербург, ул. Двинская, 5/7

