

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Вишневого Владимира Ильича
на тему «Разработка адаптивного нечёткого скользящего управления асинхронным
электроприводом» по специальности 05.09.03 – Электромеханические комплексы и
системы
на соискание ученой степени кандидата технических наук

Диссертация Вишневого В.И. посвящена исследованию и разработке адаптивного скользящего нечёткого управления асинхронным электроприводом. Разработка законов управления, методов синтеза законов управления в асинхронном электроприводе, не оснащенных аппаратурой обратной связи, для обеспечения требуемых показателей качества регулирования скорости в условиях внешних возмущений в виде динамического момента нагрузки, переменного момента инерции механизма, переменных параметров асинхронного электродвигателя является актуальной задачей в современной теории управления.

В диссертационной работе получен ряд оригинальных результатов, имеющих научную ценность для теории управления асинхронным электроприводом. Разработан наблюдатель переменных состояния асинхронного электропривода путём сравнения двух настраиваемых скользящих моделей асинхронного электродвигателя, одна из которых является базовой и не содержит параметрические неопределённости, вторая модель учитывает неопределённости и адаптивно настраивается в соответствии с выбранным законом адаптации. Скользящий наблюдатель является эффективным средством для получения первичной информации об электрической угловой скорости вращения ротора, векторе потокосцепления ротора, оценки дрейфа параметров асинхронного электродвигателя при разработке системы управления асинхронным электроприводом.

Синтезирована математическая модель в виде дифференциальных уравнений ошибок слежения угловой электрической скорости и потокосцепления ротора, которая учитывает угол динамического отклонения потокосцепления ротора от желаемой траектории, при этом угол динамического отклонения характеризует степень внешнего возмущения на асинхронный электропривод. Использование математической модели позволило автору разработать закон сигнально-параметрической адаптации системы управления, построенного на базе скользящих режимов, к внешним возмущениям в виде динамического момента нагрузки и переменного момента инерции.

Разработана методика и алгоритм настройки параметров нечёткого регулятора адаптивной нечёткой системы управления скоростью асинхронного электропривода, которая представлена в виде аппроксимированной нечёткой модели. Представленная методика позволяет обеспечить адаптивную настройку параметров нечёткого регулятора скорости к внешним возмущениям в виде дрейфа приведённого момента инерции механизма и динамического момента нагрузки.

Исследования, проведённые в диссертационной работе, имеют высокий научно-технический уровень, обоснованы с использованием современной теории автоматического управления и теории управления асинхронным электроприводом. Достоверность полученных научных положений и выводов подтверждена близкой сходимостью теоретических и экспериментальных исследований с применением пакета прикладных программ SIMULINK в среде MATLAB, разработанных законов управления в высоковольтном асинхронном электроприводе серии ЭСН. сопоставлением полученных результатов в сравнение с результатами, достигнутыми с применением теории векторного управления.

Практическая ценность результатов работы состоит в том, что методы построения системы управления, алгоритмы управления и наблюдения переменных состояния асинхронного электропривода были использованы в процессе разработки базового программного обеспечения цифровой системы управления высоковольтного

преобразователя частоты серии ЭСН на напряжения 6-10кВ на мощности до 5МВт и защищены патентом на полезную модель RU 145655 U1 .

В качестве замечаний к автореферату следует отметить следующее. В работе автор ссылается на большое количество работ использующих теорию систем с переменной структурой, теорию систем с разрывным управлением для решения задач управления в асинхронном электроприводе в условиях неопределённостей параметров и внешних возмущений. Применением указанных теорий не ограничивается решение задач инвариантности к неопределённостям нелинейных системах управления в современной теории автоматического управления.

Диссертация Вишневого Владимира Ильича «Разработка адаптивного нечёткого скользящего управления асинхронным электроприводом» соответствует необходимым требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы», а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

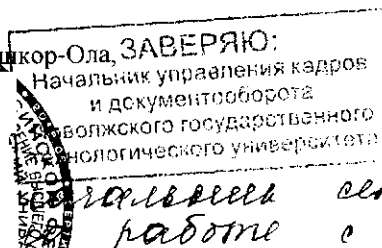
Кандидат технических наук, доцент
кафедры Энергообеспечения предприятий
федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Поволжский
государственный технологический
университет»

«29» августа 2016 г.

_____/Богатырев Максим Дмитриевич/
подпись расшифровка

Почтовый адрес
(с указанием индекса)
Контактные телефоны
Факс
E-mail

424000, Республика Татарстан, г. Казань,
пр. Ленина, д.3
+7(8362)4553...
+7(8362)4553...
info@volgatu.ru



М.И. Богатырев
руководитель сектора
работы с НТР
М.И. Богатырев
29.08.2016