

**ОТЗЫВ**

**на автореферат диссертационной работы Тутаева Геннадия Михайловича  
«Широкорегулируемый энергоэффективный электропривод переменного тока на базе  
асинхронизированного вентильного двигателя», представленной на соискание ученой степени  
доктора технических наук по специальности 05.09.03 – «Электротехнические комплексы и  
системы»**

Диссертационная работа посвящена рассмотрению и решению вопросов, связанных с разработкой широкорегулируемого энергоэффективного электропривода переменного тока на базе асинхронизированного вентильного двигателя (АВД). Выполнен анализ современного состояния систем регулируемого электропривода на базе машин двойного питания и актуализированы перспективные направления его совершенствования. Выполнен синтез математической модели АВД, а также проведен синтез системы автоматического регулирования электропривода (ЭП) с АВД и разработана имитационная SIMULINK-модель с целью анализа электромеханических процессов при векторном управлении. Рассмотрены вопросы экстремального управления по энергетическим критериям управления ЭП с АВД в установившихся режимах работы. Кроме того, предложены методики оценки энергетической эффективности и проведен анализ различных экстремальных по критерию энергосбережения законов. В заключение рассмотрены особенности построения силовых каналов цепей якоря и возбуждения АВД, а также выполнен технико-экономический анализ двух вариантов электроприводов: на базе бесконтактного двигателя постоянного тока (БД) и на базе АВД.

Научная новизна результатов заключается в разработке:

- системы автоматического управления координатами привода с регулированием магнитного состояния двигателя путем изменения амплитуды тока ротора, обеспечением регулятором угла ортогональности обобщенных векторов тока статора и основного магнитного потока. При этом регулирование частоты возбуждения позволяет управлять энергетическими режимами работы ЭП;
- проблемно-ориентированных математических моделей, отражающих особенности влияния частоты возбуждения на энергетические характеристики АВД;
- методики синтеза энергоэффективных алгоритмов управления АВД, учитывающих возможность изменения как магнитного состояния машины, так и частоты возбуждения в функции электромагнитного момента и скорости, учитывая, при этом, нелинейность кривой намагничивания;
- алгоритмов управления ЭП с АВД в надсинхронной зоне регулирования скорости в условиях ограничения ресурсов силовых преобразователей;
- методики комбинированной оценки эффективности применения экстремальных алгоритмов по КПД и коэффициенту мощности.

Диссертационная работа, безусловно, имеет практическую ценность, которая связана с улучшением характеристик ЭП с АВД и созданием конкретных технических средств, обеспечивающих должную практическую реализацию теоретических положений.

По автореферату замечаний нет.

В целом диссертационная работа выполнена на достаточно высоком научном уровне. В ней использованы современные методы исследования и математический аппарат. Научные положения, выводы и результаты обоснованы и подтверждены результатами моделирования и натуральных экспериментов.

По теме диссертации опубликовано 43 печатные работы, в том числе 3 научные монографии, 12 статей в изданиях из перечня ВАК РФ, 15 работ в материалах научных конференций и других изданиях, 5 патентов РФ на изобретения, 2 свидетельства и 1 патент на полезные модели, 5 свидетельств о регистрации программ для ЭВМ.

По нашему мнению, работа соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям по техническим наукам, а ее автор Тутаев Геннадий Федорович заслуживает присвоения ученой степени доктора технических наук.

Заведующий кафедрой «Электропривод и автоматизация  
промышленных установок» Уральского  
федерального университета  
канд. техн. наук, доцент. 620002 г. Екатеринбург  
ул. Мира 19. Тел. +7(343)3754566, [a.v.kostylev@urfu.ru](mailto:a.v.kostylev@urfu.ru)

Костылев Алексей Васильевич

Профессор кафедры «Электропривод и автоматизация  
промышленных установок» Уральского  
федерального университета  
доктор техн. наук. 620002 г. Екатеринбург  
ул. Мира 19. Тел. +7(343)3754566, [i.ya.braslavskiy@ustu.ru](mailto:i.ya.braslavskiy@ustu.ru)

Браславский Исаак Яковлевич

Канд. техн. наук, доцент кафедры  
«Электропривод и автоматизация  
промышленных установок» Уральского федерального университета  
620002 г. Екатеринбург ул. Мира 19. Тел. +7(343)3754646  
[yu.v.plotnikov@urfu.ru](mailto:yu.v.plotnikov@urfu.ru)

Плотников Юрий Валерьевич