

308012, г. Белгород, ул. Костюкова, 46  
Контактные телефоны: (4722) 55- 71-39

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Воекова Владимира Николаевича** «Частотный электропривод на базе синхронного двигателя с постоянными магнитами с релейным управлением для насосов нефтегазовой отрасли» представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы

**Актуальность** темы диссертации Воекова Владимира Николаевича заключается в разработке электропривода с упрощенными алгоритмами управления частотных электроприводов на базе синхронного двигателя с постоянными магнитами с релейным управлением транзисторными ключами АИН. При этом наряду с упрощением алгоритма управления решаются задачи, решение которых направлены на повышение качества напряжения питания статора двигателя при сохранении стандартной частоты коммутации ключевых элементов АИН, несомненно, актуальны.

**Основная цель и идея диссертации** заключена в разработке и исследовании вентильного электропривода на базе синхронного двигателя с постоянными магнитами с векторным управлением с дополнительными импульсными преобразователями напряжения в выпрямленной части преобразователя частоты и релейным принципом формирования мгновенных значений тока на выходе АИН. Идея работы сводится к достижению электромагнитной совместимости электропривода с питающей сетью с высокими показателями качества напряжения.

Для достижения поставленной цели решены следующие основные задачи:

1. Разработана система вентильного электропривода с преобразователем частоты на основе АИН с дополнительным транзисторным коммутатором в звене постоянного тока с понижающим и повышающим напряжением на входе инвертора и системой релейного регулирования с построением математической модели.

2. Разработан алгоритм совместного управления коммутацией ключей АИН и импульсным преобразованным преобразователем напряжения в звене постоянного тока, обеспечивающим улучшенную электромагнитную совместимость электропривода с питающей сетью и наилучшее качество питающего статор двигателя напряжения.

**Научная новизна диссертации** заключается в том, что в результате проведенных исследований разработаны алгоритмы релейного управления ключами АИН на основании формирования сигналов задания путем векторного анализа переменных состояния во вращающейся системе координат системы вентильного электропривода, управления преобразователем частоты с релейными регуляторами фазных токов АИН с дополнительным повышающим импульсным преобразователем в звене постоянного тока.

**Значимость для практики** заключается в том, что предложенные технические решения по построению вентильного электропривода для погружных насосов на базе СДПМ позволяют повысить надежность насосных установок, что очень важно в полевых условиях на скважинах. При этом внедрение такого

электропривода не требует значительных затрат и возможна его реализация на действующих скважинах.

**Апробация работы** произведена представлением ее на международных конференциях и семинарах с личным участием автора. Достоверность результатов исследований подтверждена корректным использованием математического аппарата и одиннадцатью публикациями, три из которых в центральных журналах, рекомендованных списком ВАК РФ, две в трудах научных конференций, индексируемых наукометрических базах Scopus. IEEE.

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы, включающего 97 источников и четырех приложений, текст диссертации изложен на 161 страницах и включает 138 рисунков и 10 таблиц.

Автореферат написан литературным языком, грамотно, стиль изложения доказательный. К достоинствам работы следует отнести то, что результаты исследований базируются на большом фактическом материале. По автореферату существенных замечаний не имеется за исключением рис.13. Нет четкости в изображении рисунка.

К недостаткам следует отнести следующие замечания:


- на рисунке 1 представлена стандартная векторная диаграмма СДПМ и в связи с этим непонятна ее необходимость в автореферате;
- на рисунке 2 представлена функциональная схема вентильного электропривода с активным выпрямителем, а на рисунке 6 с неуправляемым выпрямителем.

Диссертация Воекова Владимира Николаевича соответствует специальности 05.09.03 - Электротехнические комплексы и системы, имеет внутреннее единство, представляет законченное научное исследование и имеет практическую значимость для промышленности и науки.

Диссертация соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» постановления Правительства Российской Федерации №842 от 24.09.2013, а её автор, Воеков Владимир Николаевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова»,  
доктор технических наук, доцент  
специальность 05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы,  
профессор кафедры электроэнергетики и автоматики

Авербух Михаил  
Александрович

  
10.02.2020

308031, Белгород, ул. Буденного 17 В, кв. 100.

E – mail: [avers45@rambler.ru](mailto:avers45@rambler.ru)

8-910-369-90-87.

