

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Поползина Ивана Юрьевича
«Автоматизированная система управления электроприводом переменного тока
шахтной подъемной установки на основе машины двойного питания»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности
05.09.03 - «Электротехнические комплексы и системы»

В диссертационной работе Поползин И. Ю. исследует свойства электромеханического преобразования в машине двойного питания, а также разрабатывает автоматизированную систему управления электроприводом шахтных подъемных установок на основе машины двойного питания и алгоритм работы системы логического управления для нее.

Актуальность работы обусловлена тем, что применяемые на шахтных и рудничных подъемных установках электроприводы на основе двигателей с фазным ротором и станцией сопротивлений имеют низкий КПД (значительная доля потребляемой приводом энергии уходит на бесполезный нагрев сопротивлений станции), что не соответствует курсу на повышение энергоэффективности горнодобывающих предприятий, декларированному в Долгосрочной программе развития угольной промышленности на период до 2030 года. Кроме того, переключение ступеней станции негативно влияет на подъемные канаты, поскольку возникающие броски усилия на канатах вызывают продольные упругие колебания и снижают срок их службы. В этой связи использование существующих асинхронных двигателей с фазным ротором по схеме машины двойного питания с соответствующей модернизацией силовой и управляющей частей электропривода является одним из перспективных вариантов модернизации подъемных установок.

В диссертации разработана и исследована математическая модель машины двойного питания при изменении амплитуды, частоты и фазы добавочного напряжения на роторе; получен закон, в соответствии с которым должен изменяться фазовый сдвиг напряжения на роторе для обеспечения максимальной жесткости механических характеристик машины двойного питания; предложен и исследован способ увеличения жесткости механических характеристик машины двойного питания за счет изменения частоты добавочного напряжения на роторе; разработан алгоритм работы системы логического управления электроприводом шахтной подъемной установки, обеспечивающий регулирование скорости в диапазоне не менее 30:1 с сохранением перегрузочной способности за счет управления амплитудой, частотой и фазой добавочного напряжения на роторе; разработана система автоматического регулирования скорости для электропривода подъемной установки на основе машины двойного питания, обеспечивающая регулирование скорости с сохранением перегрузочной способности за счет переключения между питанием ротора от управляемого преобразователя напряжения с коррекцией частоты и от управляемого преобразователя тока с прямым управлением активной составляющей тока ротора.

По предоставленному автореферату видно, что выполненная Поползиным И. Ю. диссертация обладает научной новизной, теоретической и практической значимостью. Результаты, полученные в диссертации, могут быть применены для модернизации асинхронных электроприводов подъемных установок, проектировании новых электроприводов, а также для электроприводов других

механизмов, в состав которых входят асинхронные двигатели с фазным ротором.

Результаты работы представлены в 29 печатных работах, в том числе, 4 статьях в рецензируемых изданиях, рекомендуемых ВАК РФ, 6 статей в изданиях, входящих в SCOPUS.

По автореферату сделаны следующие замечания:

1) В автореферате не представлена информация о том, оценивалась ли потребная мощность преобразователей в цепи ротора.

2) В автореферате не указано, как осуществляется техническая реализация разработанной системы автоматизированного управления (на основе промышленного ПК, ПЛК, микроконтроллера и т.п.); не приведены детали технической реализации датчиков и силовой части.

Приведенные замечания не снижают ценности основных результатов диссертационного исследования и не влияют на достоверность его результатов. Диссертация «Автоматизированная система управления электроприводом переменного тока шахтной подъемной установки на основе машины двойного питания» соответствует требованиям пунктов 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», а Поползин Иван Юрьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 - «Электротехнические комплексы и системы».

Ведущий научный сотрудник,
Института угля Федерального
исследовательского центра угля
и углехимии СО РАН, канд. техн. наук


Шахматов В. Я.

«17» августа 2020 г.

Подпись ведущего научного сотрудника ИУ ФИЦ УУХ СО РАН, канд. техн. наук
Шахматова Вячеслава Яковлевича удостоверяю

Ученый секретарь Института угля


Рябцев А.А

