

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Модзелевского Д.Е. "Цифровая система управления тиристорным электроприводом шахтной подъёмной установки", представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – "Электротехнические комплексы и системы"

Целью диссертационной работы является разработка научно обоснованных структур и алгоритмов средств управления тиристорным электроприводом шахтной подъёмной установки с учётом уточнённого математического описания системы, обеспечивающей повышение производительности и надёжности функционирования управляемого объекта.

Актуальность работы подтверждена анализом состояния надёжности и эффективности работы шахтных подъёмных установок с тиристорным электроприводом, которые являются первостепенными объектами в технологическом процессе добычи полезных ископаемых. При анализе работы тиристорного привода на подъёмных установках автором выявлен ряд нерешенных вопросов в системах управления, к числу которых относятся:

- управление тиристорным приводом в режиме прерывистых токов;
- необходимость безлюфтового переключения групп тиристоров при работе преобразователя на ЭДС электродвигателя и на индуктивные нагрузки большой мощности;
- необходимость комплексного исследования системы: тиристорный преобразователь электрической энергии - индуктивная нагрузка большой мощности – система автоматического регулирования скорости в динамических режимах (разгон-торможение) и в режиме установившейся скорости.

На основании выполненного анализа и с учётом установленных проблем диссертантом была поставлена задача по исследованию и разработке структур и алгоритмов цифровых управляющих устройств тиристорного электропривода с дальнейшей реализацией теоретических разработок в изготовлении и внедрении систем управления.

Для решения поставленной задачи автор выполнил ряд теоретических исследований тиристорного электропривода с конкретизацией нагрузок, обусловленных режимом работы шахтных подъёмных установок. При этом выполнены значительные исследования работы тиристоров в динамических режимах, которые характерны для работы электропривода в режиме прерывистых токов и безлюфтового переключения групп тиристоров при работе преобразователя на ЭДС электродвигателя. Проведенные исследования явились основой для разработки и внедрения цифровой системы управления тиристорным электроприводом шахтной подъёмной установки.

В процессе решения поставленной задачи диссертантом получен ряд основополагающих результатов:

- разработана математическая модель тиристорного преобразователя с учётом работы тиристоров в динамических режимах в зоне малых токов;
- на основании полученных аналитических решений разработан алгоритм системы управления тиристорным приводом подъёмной машины;
- предложена синтезированная система автоматического регулирования скорости подъёмной машины с тиристорным приводом, выполненная по принципу двухконтурной системы – с внешним контуром напряжения и контуром ЭДС с учётом дополнительной нелинейной обратной связи, позволяющая в режиме токоограничения снизить перерегулирование по току до 1%;
- создан комплекс программ для исследования и управления тиристорным электроприводом, объединяющий средства управления и моделирование процессов в электроприводе;
- разработаны и изготовлены устройства управления, прошедшие апробацию на подъёмных установках в промышленных условиях.

Работа несомненно имеет важное теоретическое и практическое значение.

Теоретическая значимость работы заключается в разработке математической модели тиристорного преобразователя с оптимизацией нелинейных динамических свойств тиристорных приводов при работе в переходных режимах привода, свойственного для подъёмных установок.

К научной новизне следует отнести установленные в результате исследований автором зависимости между шириной управляющего импульса, углом управления и временем переходного процесса в динамических режимах работы тиристорного преобразователя.

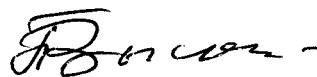
Практическая значимость работы: На основе полученных теоретических решений разработаны, изготовлены и прошли апробацию на подъёмных установках устройства управления тиристорным приводом, которые обеспечивают линейность характеристик преобразователя при различных видах нагрузок. Предложенная система моделирования в дальнейшем может быть использована в качестве средства для создания самонастраивающихся систем управления.

Замечание: Шахтный подъём является одним из опасных звеньев средств механизации шахтного производства. Было бы полезным показать каким образом обеспечивается безопасность работы подъёма при возможном сбое в работе системы управления и пробое тиристорных преобразователя.

Упомянутое замечание не снижает значимости диссертации. Цель и задачи, поставленные в работе, выполнены. Автором представлены теоретические и экспериментальные разработки. Основные положения работы отражены в публикациях автора, в том числе в изданиях, рекомендованных ВАК. Судя по автореферату, работа выполнена на высоком научно-техническом уровне и удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 05.09.03-«Электротехнические комплексы и системы», а ее автор, Модзелевский Дмитрий Евгеньевич заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук.

ОАО «Научный центр ВостНИИ по безопасности работ в горной промышленности» (ОАО «НЦ ВостНИИ»). (Адрес: 650002, г. Кемерово, ул. Институтская, 3, тел. 642152).

Ведущий научный сотрудник,
к.т.н., ст. науч. сотрудник

 В.П. Высоцкий

Подпись В.П. Высоцкого заверяю:
Зав. административным отделом
ОАО «НЦ ВостНИИ»
16.10.2014



 Е.В. Михель