

Отзыв

официального оппонента на диссертацию Поползина Ивана Юрьевича
«Автоматизированная система управления электроприводом переменного тока шахтной
подъемной установки на основе машины двойного питания», представленную на
соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы

Актуальность темы исследования

Неуклонное развитие действующих предприятий подразумевает замену устаревшего оборудования на более современное. В сфере электротехнических систем и, в частности систем электропривода, множество фирм и известных научных центров занимаются разработкой и внедрением новых идей. Но прежде всего это касается использования разработок во вновь строящихся объектах либо там, где замена оборудования не влечёт за собой серьёзных финансовых издержек. В последнее время считается, что замена неуправляемого асинхронного двигателя на частотно-регулируемый решает все проблемы, связанные с достижением заданных рабочих характеристик. Однако, это не совсем правильное суждение. Существуют такие технические системы, замена которых связана с чрезвычайно большими затратами как на само оборудование, так и на потери по недовыпуску продукции. Очевидно, что таким системам относятся шахтные подъёмные установки, особенно в случае невозможности использования резерва. Вышесказанное в полной мере касается подъёмных установок с использованием асинхронных двигателей с фазным ротором. В настоящее время модификацией такого электропривода занимается достаточно много учёных, в том числе и в России (например, Томский государственный университет). Однако для разного характера и вида нагрузки, управление электроприводом должно обладать своими особенностями. Автором рецензируемой работы рассматривается конкретная нагрузка, обладающая отличительными режимами работы, а исследования направлены на получение конкретных научно обоснованных результатов и поэтому считаю, что актуальность диссертации не вызывает сомнений, при этом работа соответствует заявленным соискателем пунктам паспорта специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы.

Новизна исследований и полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Сформулированные в диссертации новизна исследований и полученные выводы и

рекомендации представляются объективными. Научная новизна с небольшими поправками может быть сформулирована следующим образом:

Новизна исследований

1. Разработана оригинальная унифицированная математическая модель, позволяющая её широкое практическое применение при исследовании режимов работы МДП в условиях переменной нагрузки электропривода;
2. На основе исследования режимов работы МДП с использованием разработанной модели (для условий реализации цикла ШПУ) выявлены переменные и необходимый диапазон их изменения на всех участках работы подъёмной машины, что обеспечивает получение необходимых как статических, так и динамических характеристик асинхронного двигателя для заданных режимов изменения нагрузки;
3. Полученные зависимости изменения момента машины от фазы, амплитуды и частоты добавочного напряжения позволили разработать алгоритм управления МДП в заданном диапазоне регулирования режимами работы ШПУ;
4. Разработан алгоритм системы логического управления электроприводом ШПУ, обеспечивающего широкий диапазон изменения скорости при условии поддержания величины момента, не превышающей его критическое значение.

Выводы и рекомендации

Выводы, представленные в диссертации и автореферате, вполне логичны, а рекомендации по использованию полученных результатов имеют веское обоснование, подтверждённое логичным их изложением.

Обоснованность и достоверность научных положений и выводов

Достоверность научных положений и выводов подтверждается прежде всего сходимостью результатов моделирования с результатами экспериментальных исследований. Кроме этого, следует отметить достаточное количество выступлений на всероссийских и международных конференциях, а также полученные соискателем награды на выставках и конференциях (дипломы, медали), что является дополнительным свидетельством обоснованности как выбора темы исследований, так и полученных результатов работы.

Значимость для науки и практики результатов

Работа несомненно представляет интерес как для науки, так и для практики. Особый интерес вызывают полученные зависимости момента двигателя от изменения фазы,

амплитуды и частоты добавочного напряжения в сочетании с разделением работы электропривода на режимные участки и разработанный на этой основе алгоритм управления приводом, а так же математическая модель, реализуемая в компьютерную имитацию, что позволяет проводить исследования на практике как при эксплуатации электропривода, так и на стадии его проектирования.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Полученный соискателем акт внедрения подтверждает возможность использования результатов работы на предприятиях горно-добычающей промышленности и несомненно при проведении проектных разработок для указанной отрасли.

Результаты работы могут быть использованы в учебном процессе для бакалавриата, магистратуры, специалитета и аспирантуры для энергетических и смежных направлений.

Общая оценка диссертационной работы

Представленная для отзыва диссертационная работа изложена на 143 страницах основного текста (введение, 4 главы и заключение), содержит 53 рисунка, 2 страницы списка сокращений и условных обозначений, 15 страниц списка литературы, 7 страниц приложений с 6 рисунками.

Результаты работы представлены в 29 публикациях, в т. ч. 4 статьях, входящих в перечень рекомендуемых ВАК журналах и 6 статей, индексируемых в базе SCOPUS.

По диссертации имеется ряд замечаний:

1. Очень скрупульно представлены научная новизна (без расшифровки сути) и задачи исследований (всего три, хотя я насчитал не менее семи). Научных положений представлено больше, чем задач и они чётко не выделены в изложении работы. Пришлось домысливать за автора. Кроме этого с моей точки зрения некорректно указана цель работы, которая прежде всего направлена на повышение эффективности работы существующих подъёмных установок;
2. В научной новизне (пункт 2) автор утверждает, что « получен закон, в соответствии с которым должен изменяться фазовый сдвиг напряжения..... ». Закон должен быть сформулирован, чего я в работе не нашёл. Кроме этого, закон есть закон и должен действовать всегда, независимо от изменений параметров, которые будут меняться в зависимости от параметров МДП;
3. В диссертации не показано влияние значения установленной мощности электропривода на режим его работы в условиях предложенного управления;
4. На представленных диаграммах (рис.1,3, рис.4.9 (ошибочно обозначенного как 4.7)

и др.) не обозначены кривые, что затрудняло оценку полученных результатов;

5. Странно выглядит расчёт экономического эффекта. Уж если его оценивать, то надо это делать на современном уровне.

Заключение

Приведенные замечания не меняют положительного впечатления от диссертации как с научной, так и практической точек зрения. Диссертация написана грамотным научно-техническим языком. Автореферат и опубликованные статьи в полной мере отражают содержание диссертации. Актуальность темы, степень обоснованности выводов и научных положений работы, достоверность и новизна результатов позволяют заключить, что диссертация Поползина Ивана Юрьевича «Автоматизированная система управления электроприводом переменного тока шахтной подъемной установки на основе машины двойного питания», представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой содержится решение задачи, имеющей важное значение для горнодобывающей промышленности в области шахтного и рудничного подъема. Диссертация соответствует требованиям пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г.), предъявляемым ВАК Министерства науки и высшего образования РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор, Поползин Иван Юрьевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы.

Заведующий кафедрой общей
электротехники ФГБОУ ВО
«Санкт-Петербургский горный
университет»

д.т.н., доцент

Шклярский

Ярослав Элиевич

«20» 08 2020 г.



Я.Я.Шклярского

Заместник отдела

Е.Р. Яновицкая

11 08 2020 г.

Я, Шклярский Ярослав Элиевич, автор отзыва, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

ФИО, представившего отзыв

Шклярский Ярослав Элиевич

Наименование организации, работником
которой является указанное лицо

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский
горный университет»

Должность,
учёное звание

Заведующий кафедрой общей
электротехники, доцент

Почтовый адрес организации

199106, Санкт-Петербург
ВО 21 линия, д.2

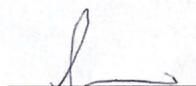
Телефон

+79214460817

Адрес электронной почты

js-10@mail.ru

Шклярский Ярослав
Элиевич



«20» 08 2020 г.