

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу
Воронина Вячеслава Андреевича

«Повышение эффективности компенсации реактивной мощности в системах электроснабжения выемочных участков угольных шахт», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы»

На отзыв предоставлена рукопись диссертационной работы полным объёмом 194 страницы машинописного текста, состоящая из введения, четырёх глав, заключения и списка литературы из 114 наименований, 86 рисунков, 23 таблиц и 4 приложений. Автореферат диссертации представлен на 24 страницах.

1. Актуальность темы диссертационного исследования

В современных условиях нестабильности цен на энергетические носители и изменений в рынках сбыта обеспечение конкурентоспособности отечественного угля является важной и актуальной задачей. Немалую долю в себестоимости угольной продукции составляет стоимость электроэнергии и мощности, потребляемой горными предприятиями. В связи с этим повышение энергетической эффективности систем электроснабжения угольных шахт может обеспечить реальный экономический эффект и повысить эффективность угледобычи.

В настоящей диссертационной работе автор рассматривает проблему определения рациональных параметров для устройств компенсации реактивной мощности рудничного исполнения (УКРВ), использование которых в подземной части угольных шахт позволит разгрузить распределительную сеть от реактивной мощности и обеспечить снижение электропотребления угольной шахты за счет сокращения потерь электроэнергии.

Несмотря на то, что тема исследования компенсации реактивной мощности не нова, автор рассматривает решение поставленных задач с применением современных методов имитационного моделирования и оптимизации на основе больших массивов измерительной информации. Кроме того, автор акцентирует в работе отличие от существующих подходов, учитывает динамические режимы работы горных машин, особенности технологического процесса и горно-геологические условия.

Исходя из вышеизложенного считаю, что тема диссертационной работы В.А. Воронина – актуальна.

2. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Автором диссертации сформулированы три научных положения, выносимые на защиту.

В первом научном положении установлено, что имитационная модель системы электроснабжения выемочного участка угольной шахты для выбора мощности, числа ступеней, количества и мест размещений УКРВ должна учитывать горно-геологические условия и особенности режимов работы горных машин.

Согласно второму научному положению, выбор мощности, числа ступеней, количества и мест размещений УКРВ определяется протяженностью кабельной линии от поверхности до передвижных участковых подземных подстанций, коэффициентом загрузки электроприводов горно-шахтного оборудования и размахом изменения потребляемой реактивной мощности.

В третьем научном положении автором сформулированы подходы для определения рациональной мощности, числа ступеней, количества и мест размещения УКРВ, учитывающие неравномерный характер электропотребления, особенности технологического процесса работы горно-шахтного оборудования и горно-геологические условия.

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных соискателем в результате решения поставленных в диссертации задач, подтверждается:

- использованием апробированных и зарегистрированных программно-вычислительных комплексов при выполнении исследования;
- выполнением валидации разработанной имитационной компьютерной модели электропривода очистного комбайна, основанной на сопоставлении результатов моделирования и полученных измерений токовой нагрузки привода резания на угольной шахте Кемеровской области;
- апробацией предложенных в работе подходов для выбора параметров УКРВ, на примере выемочного участка угольной шахты Кемеровской области.

3. Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций

Научная новизна исследований вытекает из последовательного решения поставленных автором задач и заключается в:

- установлении закономерностей характера электропотребления выемочного участка, оснащенного современным очистным комбайном Eickhoff SL 900 на основании проведенного статистического анализа массивов измерений электрических и технологических параметров;
- формулировке и применении подхода к выбору мощности ступеней автоматических УКРВ с помощью методов оптимизации на основе гистограммы частот результатов измерения потребляемой реактивной мощности, не требующий имитационного моделирования;
- разработке комплексной имитационной модели системы электроснабжения выемочного участка угольной шахты, отличающейся от существующих тем, что объединяет все основные горные машин и систему электроснабжения в рамках одной общей модели, учитывает особенности технологического процесса и характер электропотребления горных машин, работу автоматических ступенчатых УКРВ.
- формулировке и применении подхода к выбору параметров автоматических ступенчатых УКРВ на основе оптимизации параметров имитационной модели.

4. Ценность для науки и практики результатов исследования

Результаты настоящей диссертационной работы имеют несомненную теоретическую и практическую значимость и могут быть рекомендованы для использования при проектировании систем электроснабжения выемочных участков угольных шахт.

Научная значимость результатов диссертации заключается в Разработанная комплексная имитационная модель системы электроснабжения выемочного участка угольной шахты позволяет обеспечить значительное повышение полноты и достоверности моделирования режимов работы горно-шахтного оборудования, а также в формулировке подходов для выбора параметров УКРВ в системах электроснабжения выемочных участков угольных шахт, обеспечивающих повышение эффективности компенсации реактивной мощности, что позволяет утверждать о ценности полученных результатов исследования.

5. Соответствие диссертации и автореферата требованиям Положения о присуждении ученых степеней

Диссертационная работа Воронина Вячеслава Андреевича на тему «Повышение эффективности компенсации реактивной мощности в системах электроснабжения выемочных участков угольных шахт» соответствует областям исследования паспорта специальности 05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы».

Работа апробирована на международных и всероссийских научно-практических конференциях. Основные результаты настоящего исследования опубликованы в 18 научных изданиях, 4 из которых в ведущих рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, 6 статей в базах международного цитирования Scopus, Web of Science.

6. Замечания по диссертационной работе

Настоящая диссертационная работа содержит ряд замечаний:

1. На рис. 79 (стр. 146) показаны ЦНС, получающие питание от шин РПП-6 №119, но не дано пояснений о том, как был выполнен учет данной нагрузки в расчете.
2. Из текста диссертации не ясно каким образом формировался начальный набор оптимизируемых параметров, приведенный в таблице 8 (стр. 154).
3. На рис. 29 (стр. 65) и последующих рисунках со схемой имитационной модели выключатели показаны в виде подсистем, описание которых не раскрывается по ходу работы.
4. В подразделе 3.1.2 выполнен расчет чистого дисконтированного дохода за 5 лет, при этом в работе отсутствует обоснование для выбора подобного срока расчета.

Вышеизложенные замечания не снижают общей положительной оценки, представленной к защите диссертационной работы.

7. Заключение

Диссертационное исследование Воронина Вячеслава Андреевича на тему «Повышение эффективности компенсации реактивной мощности в системах электроснабжения выемочных участков угольных шахт» отвечает

всем критериям, указанным в «Положение о присуждении ученых степеней», утверждённого Постановлением Правительством РФ 24.09.2013г №842 в редакции на 11.09.2021г., а ее автор, Воронин Вячеслав Андреевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы».

Официальный оппонент, кандидат технических наук, доцент, декан факультета мехатроники и автоматизации, доцент кафедры электротехнических комплексов Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный технический университет»

 Вильбергер Михаил Евгеньевич

Дата 02.06.2022 г.

Научная специальность: 05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы»

Подпись Вильбергера Михаила Евгеньевича заверяю. 

Дата 02.06.2022 г.

Почтовый адрес:

630073, г. Новосибирск, пр-т К.Маркса, 20, ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет», тел. 8-961-874-28-10, e-mail: vilberger@corp.nstu.ru



Согласен на включение в аттестационное дело и дальнейшую обработку моих персональных данных, необходимых для процедуры защиты диссертации Воронина В.А., исходя из нормативных документов Правительства, Минобрнауки и ВАК, в том числе на размещение их в сети Интернет на сайте КузГТУ, на сайте ВАК в единой информационной системе.

 Вильбергер Михаил Евгеньевич