

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ

по защите диссертации Овсянникова Дмитрия Сергеевича
«Ресурсосберегающий многодвигательный электропривод скребкового
конвейера очистного забоя»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.4.2. «Электротехнические комплексы и системы»
и состоявшейся в НИТУ МИСИС
01.10.2025 г.

Диссертация принята к защите Диссертационным советом НИТУ
МИСИС 23.06.2025 г., протокол № 30.

Диссертация выполнена на кафедре «Электротехника и
электрооборудование» Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования «Тульский
государственный университет «ТулГУ».

Научный руководитель – доктор технических наук, доцент **Шпрехер
Дмитрий Маркович**, ТулГУ, кафедра «Электротехника и
электрооборудование», профессор.

Экспертная комиссия утверждена Диссертационным советом НИТУ
МИСИС (протокол № 30 от 23.06.2025 г.) в составе:

1. Шевырев Юрий Вадимович, доктор технических наук, доцент,
НИТУ МИСИС, кафедра «Энергетика и энергоэффективность горной
промышленности», профессор – председатель комиссии.

2. Мещеряков Виктор Николаевич, доктор технических наук,
профессор, ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический
университет, кафедра «Автоматизированный электропривод и
робототехника», заведующий кафедрой.

3. Радионов Андрей Александрович, доктор технических наук, профессор, ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет», кафедра «Автоматика и управление», заведующий кафедрой.

4. Малафеев Сергей Иванович, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», кафедра «Вычислительная техника и систем управления», профессор.

5. Сычев Юрий Анатольевич, доктор технических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», кафедра «Электроэнергетики и электромеханики», профессор.

Экспертная комиссия отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- разработаны математическая и имитационная модели частотно-регулируемого многодвигательного электропривода конвейера, позволяющие исследовать процессы в электроприводе при различной погонной нагрузке на скребковый конвейер;

- предложен новый способ регулирования скорости электродвигателей скребкового конвейера и электродвигателя подачи очистного комбайна при их совместной работе в очистном забое, позволяющий уменьшить удельный расход электроэнергии электропривода скребкового конвейера и расстояние пробега тягового органа скребкового конвейера за один проход очистного комбайна;

- доказана эффективность метода двухэтапного частотного пуска скребкового конвейера, обеспечивающего плавное переключение между этапами пуска и снижения углового рывка и динамических усилий в электроприводе конвейера;

- разработан способ согласованного управления многодвигательным электроприводом скребкового конвейера, обеспечивающий минимальную неравномерность загрузки между его приводными электродвигателями.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- предложена методика проектирования ресурсосберегающей системы управления многодвигательным электроприводом, работающим на общую нагрузку;

- проведена модернизация моделей электромеханической системы скребкового конвейера, учитывающих динамические процессы в тяговом органе и распределение погонной нагрузки на конвейере, положение очистного комбайна в лаве, его скорость подачи и взаимное направление движения комбайна и тягового органа конвейера;

- применительно к проблематике диссертации результативно, с получением обладающих новизной результатов, выполнены компьютерные исследования на уточнённых моделях на основе метода конечных элементов;

- предложена система управления многодвигательным электроприводом скребкового конвейера, реализующая регулирование скорости электродвигателей скребкового конвейера и электродвигателя подачи очистного комбайна, метод двухэтапного частотного пуска скребкового конвейера и способ согласованного управления приводными электродвигателями конвейера.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

- доказана эффективность способа скоординированного регулирования скорости электродвигателей скребкового конвейера и электродвигателя подачи очистного комбайна при их совместной работе в очистном забое, позволяющего уменьшить удельный расход электроэнергии электропривода конвейера и расстояние пробега тягового органа скребкового конвейера за один проход комбайна по лаве, ресурсосбережение скребкового конвейера по удельному расходу электроэнергии при средней эксплуатационной скорости подачи комбайна повышается на 14%;

- предложенный способ согласованного управления многодвигательным электроприводом скребкового конвейера обеспечивает минимальную неравномерность загрузки между его приводными электродвигателями во всех рабочих режимах работы, и исключает работу электродвигателей с перегрузкой;

- разработанный метод двухэтапного частотного пуска электропривода скребкового конвейера позволяет снизить величину углового рывка в 1,9-2,1 раза, а прикладываемый динамический момент на 35-40%, тем самым увеличивая ресурс электропривода конвейера;

– разработана и внедрена методика проектирования ресурсосберегающей системы управления многодвигательным электроприводом скребкового конвейера при эксплуатации поточно-транспортных систем в АО «Щекиноазот» и при проектировании новых комплексов горных машин в ООО «Электротехническая промышленная компания».

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

– методика проектирования ресурсосберегающей системы управления многодвигательного скребкового конвейера построена на теории автоматического управления и признанных научных методах исследования режимов работы конвейерных систем;

– точность результатов моделирования электромеханических параметров электропривода скребкового конвейера по сравнению с экспериментальными данными составила по относительной погрешности для потребляемой мощности скребковых конвейеров – 5,8%, для количества транспортируемого груза – 7%, для усилий в цепи – 8,02%;

– достаточную опубликованность и апробацию результатов диссертационной работы.

Личный вклад соискателя состоит в разработке математической и имитационной моделей режима работы скребкового конвейера с учетом распределения погонной нагрузки на тяговом органе и потребления электроэнергии его электроприводом за цикл добычи очистного комбайна; способа скоординированного регулирования скорости электродвигателей конвейера и электродвигателя подачи комбайна, методф двухэтапного частотного пуска многодвигательного электропривода скребкового конвейера; способа согласованного управления многодвигательным электроприводом конвейера, апробации результатов исследования и подготовке основных публикаций по выполненной работе.

Соискатель представил 23 опубликованные работы, из которых 17 научных статей в рецензируемых научных изданиях из перечня, утвержденных ВАК Минобрнауки России, 2 свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ и 1 патент на изобретение.

Пункт 2.6 Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ МИСИС соискателем ученой степени не нарушен.

Диссертация Овсянникова Дмитрия Сергеевича соответствует критериям раздела 2 Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ МИСИС, так как в ней на основании выполненных исследований изложены научно обоснованные технические разработки, имеющие существенное значение для современной прикладной науки об электротехнических комплексах и системах, а именно модели электромеханических процессов и методика энергоэффективного управления для многодвигательного электропривода скребкового конвейера в угольных шахтах.

Экспертная комиссия приняла решение о возможности присуждения Овсянникову Дмитрию Сергеевичу ученую степень кандидата технических наук по специальности 2.4.2. «Электротехнические комплексы и системы».

Результаты голосования: при проведении тайного голосования экспертная комиссия в количестве 5 человек, участвовавших в заседании, из 5 человек, входящих в состав комиссии, проголосовали: за – 5 , против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель Экспертной комиссии



Ю.В. Шевырëв

01.10.2025