

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования



«Тульский
государственный
университет»
(ТулГУ)



Проспект Ленина, д. 92, Тула, 300012
Тел. (4872) 35-34-44, факс (4872) 35-81-81
e-mail: info@tsu.tula.ru, <http://www.tsu.tula.ru>

07.07.2021 № 2-03-03-3831

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе

докт. техн. наук, профессор

Ворожильев Михаил Сергеевич



2021 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации

на диссертацию **Стебнева Александра Валериевича** на тему:
«Обоснование структуры и параметров энергоэффективной,
адаптивной к условиям эксплуатации секции механизированной
крепи очистного комплекса», представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности 05.05.06 – Горные машины

1. Структура и объем диссертационной работы

Представленная на рассмотрение диссертация состоит из оглавления, введения, четырех глав, заключения, списка литературы из 114 наименований и 5 приложений, изложена на 141 страницах машинописного текста, содержит 75 рисунков и 10 таблиц.

2. Актуальность темы диссертации

По мнению Министерства энергетики, с 2021 г. начнется рост потребления угля, что повлечет за собой и увеличение добычи, который к 2024 г. составит 450 миллионов тонн. Так, например, сейчас доля угля в производстве энергии в мире составляет 40 %. И многие страны в долгосрочной перспективе пока не готовы отказаться от его использования.

С другой стороны, в горнодобывающей отрасли, как справедливо подчеркивается автором, прослеживается устойчивая динамика увеличения нагрузки на очистной забой с одновременным сокращением общего количества забоев. За последние двадцать лет число шахт, имеющих одну-две лавы, значительно увеличилось. Так, на 2020 г. из 58 действующих в РФ шахт почти 50 % имеют одну среднедействующую лаву.

Недопустимость простоев комплексно-механизированных забоев в этих лавах диктует соответствующие требования к надежности оборудования. И здесь нельзя не согласиться с автором. Длительные простои лавы часто недопустимы не только по причине экономического характера, но и по горно-геологическим факторам, которые могут привести к потере основного оборудования механизированного комплекса.

ОТЗЫВ

ВХ. № 170-9 от 19.07.21
АУ УС

Учитывая, что стоимость крепи в объеме всего оборудования составляет до 50 % и в объеме оборудования очистного комплекса – до 75 % (в зависимости от комплектации самого комплекса и функциональности секций), а возможные ее отказы приводят к значительным финансовым потерям как для изготовителя, так и для эксплуатационников.

С этой точки зрения, предложенная автором модернизация механизированной крепи очистного комплекса, адаптированной к изменяющимся горно-геологическим условиям и обеспечивающей эффективную и безопасную работу очистного забоя, заслуживает отдельного научного исследования.

Таким образом, исходя из выше сказанного, актуальность темы диссертационной работы, направленной на обоснование структуры и параметров энергоэффективной, адаптивной к условиям эксплуатации секции механизированной крепи очистного комплекса, не вызывает сомнения.

3. Общая характеристика работы

Цель работы – обоснование структуры и параметров энергоэффективной, адаптивной к условиям эксплуатации секции механизированной крепи с безимпульсным регулированием горного давления, обеспечивающей повышение устойчивости работы очистного механизированного комплекса в номинальных режимах в переменных по мере отработки выемочных участков горно-геологических условий.

Идея работы – заключается в повышении устойчивости процесса силового многоциклового взаимодействия секции механизированной крепи с кровлей, которое достигается совершенствованием их структуры и рабочей характеристики, уменьшением диапазона изменчивости сил сопротивления опусканию пород непосредственной кровли и приданием им свойств энергетической, силовой, кинематической и контактной адаптивности к изменяющимся условиям эксплуатации по мере отработки выемочного столба при безимпульсном методе регулирования сопротивления гидростоек с передачей части энергии горного давления вытеснением рабочей жидкости из их поршневой полости в гидросистему комплекса.

Для достижения цели автором сформулированы и решены следующие задачи исследований:

1. Проведен анализ особенностей процесса развития очистных механизированных комплексов и их щитовых секций крепи.

2. Обоснованы схемные и конструктивные технические решения блока безимпульсного регулирования сопротивления гидростоек секций механизированной крепи опусканию пород кровли в очистном забое.

3. Разработана структура и обоснованы параметры энергоэффективных, адаптивных к горно-геологическим условиям секций механизированной крепи, обеспечивающих уменьшение диапазона изменчивости сил их сопротивления опусканию пород кровли при

выполнении ими последовательных операций циклов в комплексном механизированном очистном забое.

4. Проведены экспериментальные исследования процесса функционирования опытного образца блока безимпульсного регулирования сопротивления на нагрузочном стенде ООО «Завод Красный Октябрь» и в шахтных условиях.

5. Установлена зависимость количества энергии, отводимой в гидросистему очистного механизированного комплекса в процессе управления горным давлением в комплексном механизированном очистном забое при использовании блока регулирования сопротивления, от значений параметров секции механизированной крепи, очистного механизированного комплекса и интенсивности процесса выемки.

В работе использован комплексный метод, включающий анализ результатов теоретических исследований и опыта эксплуатации секции механизированной крепи, синтез схемных и конструктивных технических решений, экспериментальные исследования силового взаимодействия секции механизированной крепи с породами кровли в производственных условиях.

Представленные в диссертации результаты, выводы и рекомендации в достаточной степени обоснованы, не противоречат ранее проведенным исследованиям в области повышения эффективности добычи угля подземным способом.

Результаты диссертационного исследования достаточно полно освещены в 10 печатных работах, в том числе в 5 статьях – из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук (Перечень ВАК), в 2 статьях – в изданиях, входящих в международные базы данных и системы цитирования Scopus, получено 4 патента на полезную модель.

4. Значимость полученных результатов для науки и производства

Научная значимость результатов исследований заключается в установлении зависимости количества энергии горного давления, передаваемой в гидросистему крепи, от параметров крепи и режимов работы комплексно механизированного очистного забоя.

Научная новизна исследований состоит:

– в выявлении тенденций развития щитовых секций механизированной крепи, обусловленных увеличением количества их вспомогательных структурных элементов и функций при сохранении количества основных структурных элементов и функций;

– в доказательстве возможности и в определении условий преобразования, передачи и использования энергии горного давления в гидросистеме секции механизированной крепи очистного комплекса.

Практическое значение работы заключается в следующем:

– разработаны, изготовлены и испытаны совместно с гидростойкой МКЮ.2Ш-13/27 экспериментальный и опытный образцы блоков безимпульсного регулирования сопротивления на стенде завода «Красный Октябрь» и в очистном забое шахты «Имени А.Д. Рубана» АО «СУЭК-Кузбасс»;

– опытный образец блока регулирования сопротивления принят к использованию в проекте модернизации секции крепи МКЮ.2Ш-13/27 для условий шахты «Имени А.Д. Рубана» АО «СУЭК-Кузбасс».

В результате выполненных исследований разработаны и защищены патентами РФ несколько новых конструктивных решений секций механизированной крепи с направляющей и опорными балками, с безимпульсным регулированием сопротивления гидростоек.

При использовании результатов работ уменьшается интенсивность разрушения пород непосредственной кровли в контакте с перекрытиями секции механизированной крепи, что исключает просыпи пород в межсекционное пространство очистного забоя и аварийные простои. Повышается устойчивость технологического процесса выемки угля в комплексно-механизированном очистном забое. Сокращается время на вспомогательные по передвижке секции крепи и увеличивается производительность очистного механизированного комплекса.

Преамбула заключения отражает суть выполненных автором исследований и сформулирована корректно.

Основные выводы по диссертации вытекают из результатов выполненных исследований, являются новыми и в целом изложены технически грамотным языком.

Стиль изложения материала всей диссертации оставляет приятное впечатление.

5. Рекомендации по использованию результатов и выводов исследований, полученных в диссертационной работе

Результаты исследований использованы и внедрены в очистном забое шахты имени «А.Д. Рубана» АО «СУЭК-Кузбасс», а также опытный образец устройства безимпульсного регулирования сопротивления принят к использованию в проекте модернизации секции крепи МКЮ.2Ш-13/27 для условий шахты «Имени А.Д. Рубана» АО «СУЭК-Кузбасс».

Кроме того, результаты исследований могут быть использованы в организациях, занимающихся проектированием, производством и эксплуатацией горного оборудования для очистных забоев при добыче угля подземным способом и, в частности механизированных крепей. Например, «Центр горного машиностроения» г. Новомосковск, Тульской области; «Северо-Задонский экспериментальный завод», г. Северо-Задонск, Тульской области; «Завод горно-шахтного оборудования», г. Солигорск, Республика Беларусь; федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН и ОАО «ОУК «Южкузбассуголь»» и др.

Результаты исследований также могут быть использованы в высших учебных заведениях горного профиля в учебном процессе для студентов специальности 21.05.04 – Горное дело, изучающих дисциплины «Горные машины и оборудование», «Проектирование и конструирование горных машин и комплексов» и «Расчет и проектирование механизированных крепей».

6. Замечания по диссертационной работе

По диссертации имеется ряд замечаний.

1. Идея работы сформулирована слишком длинно для грамматического разбора. Поэтому это предложение трудно для восприятия.

2. Вывод под № 2 в заключении следовало бы разбить на два предложения. Первое, касающееся технических решений, а второе – характеристики сил распора. Это позволило бы более четко воспринять данный результат.

3. В диссертации отсутствует список сокращений и условных обозначений, рекомендуемый ГОСТ Р 7.0.11-2011, что при большом количестве в тексте диссертации нестандартных аббревиатур затрудняет восприятие работы.

4. В щитовой двухстоечной секции механизированной крепи сопротивление консольной части существенно зависит от усилия и расположения углового домкрата, в связи с чем необходимо пояснить возможность применения блока безимпульсного регулирования сопротивления в гидроцилиндре углового гидродомкрата и управляемой консоли.

5. Производительность (подача) современных насосных станций составляет более 300 л/мин на один насос при одновременно работающих двух насосах. При соотношениях вытесняемой жидкости из мультипликатора давления в напорную магистраль и производительности насосной станции рекуперация энергии при выполнении операции цикла секций крепи весьма незначительна.

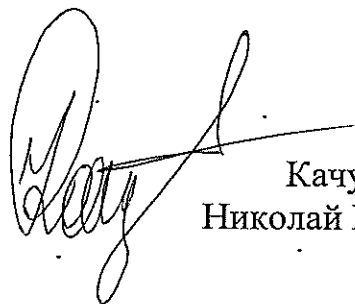
Заключение

Диссертация «Обоснование структуры и параметров энергоэффективной, адаптивной к условиям эксплуатации секции механизированной крепи очистного комплекса», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.06 – Горные машины, полностью отвечает требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Горного университета от 19.12.2019 № 1755 адм.

Стебнев Александр Валериевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.06 – Горные машины.

Отзыв на диссертацию и автореферат диссертации Стебнева Александра Валериевича обсужден и утвержден на заседании кафедры геотехнологий и строительства подземных сооружений федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тульский государственный университет», протокол № 9 от 5 июля 2021 года.

Председатель заседания:
заведующий кафедрой геотехнологий
и строительства подземных сооружений,
доктор технических наук, профессор



Качурин
Николай Михайлович

Секретарь заседания:
доктор технических наук, профессор
кафедры геотехнологий и строительства
подземных сооружений



Жабин
Александр Борисович

Сведения о ведущей организации:

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тульский государственный университет»

Почтовый адрес: 300012, Российская Федерация, г. Тула, пр. Ленина, 92

Официальный сайт: <https://tsu.tula.ru>

e-mail: info@tsu.tula.ru

Тел.: +7(4872)35-81-8