

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу

Малахова Юрия Валентиновича

«Обоснование параметров многофункциональной механизированной шагающей крепи», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.06 - «Горные машины».

1. Актуальность темы диссертации

Проведение подземных горных выработок является важнейшим процессом добычи полезных ископаемых. Повышение эффективности и безопасности проходческих работ является важным направлением совершенствования горнопроходческой техники. При проведении выработок, вследствие ухудшения горно-геологических условий залегания угольных пластов, значительно увеличивается вероятность обрушения обнажений кровли впереди подготовительного забоя, что снижает темпы проходки современных высокопроизводительных проходческих комбайнов.

В этом контексте представляется прогрессивным направлением использование механизированной передвижной временной проходческой крепи, которая будет при передвижении постоянно взаимодействовать с горным массивом и обеспечивать поддержание обнаженной кровли в призабойной зоне выработки вслед за выемкой пластов угля проходческим комбайном и позволит совместить операции в проходческом цикле.

Однако конструкция и параметры такой крепи является недостаточно изученной. Поэтому тема диссертационной работы **Ю. В. Малахова** «Обоснование параметров многофункциональной механизированной шагающей крепи» представляется своевременной и актуальной, а результаты выполненных исследований имеют важное практическое значение для горнодобывающей отрасли.

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

Научные положения, выводы и рекомендации основаны на серьезном анализе отечественной и зарубежной научно-технической литературы, результатов исследований известных ученых, утвержденных отраслевых методик и стандартов, обоснованы результатами конструктивных поисков, теоретических исследований, моделирования и сопоставлением результатов.

Первое научное положение сформулировано и доказано на основе содержания второго раздела диссертационной работы, в котором сформулированы требования и обоснованы схемные решения многофункциональной механизированной шагающей крепи, разработан ее конструктив и принцип передвижки, проведено моделированием напряженно-деформированного состояния ее элементов конструкции крепи и определено условие сохранения ее устойчивости и неизменяемости в процессе передвижки в горной выработке. В итоге вполне обоснованно утверждается, что новая двухсекционная конструкция многофункциональной механизированной шагающей крепи с попеременным шагани-

ем секций за счет своевременной опережающей поддержки кровли и поочередного восприятия перекрытием секций горного давления обеспечивает необходимую скорость проходки подземных горных выработок при соблюдении условий устойчивости конструкции крепи.

Второе научное положение, о влиянии характеристик пород массива горной выработки и возникающей нагрузки горного давления со стороны массива на секции многофункциональной механизированной шагающей крепи в процессе их передвижки, что позволяет обосновать силовые параметры крепи для конкретной горной выработки и необходимое время и скорость рабочего цикла передвижки ее секций. Обоснованность и доказанность этого положения подтверждается корректными применением известных законов и зависимостей, экспериментальными исследованиями и верификацией использованной методики расчета временных и скоростных параметров рабочего цикла передвижки крепи.

Третье научное положение обосновывает пределы конструкционной податливости многофункциональной механизированной шагающей крепи в зависимости от приложенной нагрузки на ее секции, при которой обеспечивается ее передвижка в конкретной горной выработке. Обоснование выполнено на основании результатов численных исследований взаимодействия крепи с массивом горных пород и моделирования напряженно-деформированного состояния секций многофункциональной механизированной шагающей крепи в процессе передвижения, поэтому третье научное положение следует признать обоснованным и достоверным.

Научные положения и основные выводы по диссертационной работе являются новыми. Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, обеспечивается обоснованностью технических решений с использованием нормативной документации и апробированных методов, использованием классических законов и теорий, корректно принятymi допущениями, 3D-моделированием с использованием расчетного модуля Simulation специализированного программного комплекса SolidWorks и корректному применению метода конечных элементов.

На основании исследований, проведённых автором, разработана конструкторская документация и изготовлен действующий экспериментальный макет многофункциональной механизированной шагающей крепи для скоростной проходки в масштабе. При проведении испытаний продемонстрирован рабочий цикл передвижки секций экспериментального макета, определено время и скорость передвижки, чем дополнительно подтверждается достоверность полученных результатов и научных положений.

4. Научная новизна и практическая ценность диссертационной работы

Новизна диссертационной работы проявляется в цели работы, в ее идеи, в формулировках поставленных задач, которые полностью логичны и взаимосвязаны. Поставленные задачи исследования направлены на достижение цели работы, а их решения имеют следующую новизну:

- обоснована двухсекционная конструкция крепи с циклически- шагающим способом передвижки, которая создает своевременную опере-

жающую поддержку кровли выработки с неснижаемым распором за счет поочередного восприятия перекрытием секций горного давления в процессе передвижки;

- установлена зависимость влияния массива пород выработки и их характеристики на параметры многофункциональной механизированной шагающей крепи;

- определено влияние действующей нагрузки на секции многофункциональной механизированной шагающей крепи при их поочередной передвижке на допустимые значения деформации крепи для создания постоянной поддержки кровли в горной выработке.

Практическая ценность работы заключается:

- в разработке схемного решения, конструкции и обосновании рациональных параметров многофункциональной механизированной шагающей крепи обеспечивающую своевременную опережающую поддержку кровли в призабойной технологической зоне подземной горной выработки с постоянным распором секций при ее передвижке;

- в установлении зависимости параметров многофункциональной механизированной шагающей крепи от воздействия нагрузок на секции крепи со стороны массива пород выработки в процессе их передвижки;

- в разработке экспериментального макета многофункциональной механизированной шагающей крепи для проведения исследований временных и скоростных параметров крепи.

Полученные в диссертационной работе результаты рекомендованы и переданы к использованию при изготовлении многофункциональной механизированной шагающей крепи для скоростной проходки горных выработок на предприятиях АО НПК «АЛТАЙМАШ».

5. Общая оценка диссертации

Реценziруемая диссертационная работа изложена на 170 страницах машинописного текста и состоит из введения, 4 глав, заключения, списка литературы из 184 наименований, 2 приложений и содержит 52 рисунка и 21 таблицу.

Анализ содержания диссертации показал, что текст диссертации написан логично с корректным использованием научно-технической терминологии в области горных машин, представленные материалы посвящены последовательному раскрытию вопросов решения поставленной цели работы, оформление соответствует требованиям ГОСТ Р 7.001–2011 «Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления». Подготовленная автором диссертация обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты.

Основные положения диссертационной работы были доложены на международных научно-практических конференциях и симпозиумах. Основные научные результаты, полученные автором диссертации, опубликованы в 21 научных работах, в том числе 4 работы в изданиях, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования РФ и в 4 в изданиях, индексируемых в базах Web Of Science и Scopus, получены 2 патента РФ на изобре-

тение, 2 патента РФ на полезную модель и 2 свидетельства о регистрации программы для ЭВМ. Содержание опубликованных работ отражают основные аспекты диссертации.

Автореферат диссертации представлен на 20 страницах. Автореферат диссертации соответствует основной идеи и выводам диссертации, написан по форме и выдержан по объему.

6. Замечания по диссертации

1. Требования к конструкции многофункциональной механизированной шагающей крепи быть транспортабельной и разборной (стр. 46) выглядят очевидными и общепринятыми.

2. В шагающей крепи для отработки круто-наклонных угольных пластов в п. 2.4 (стр.73) предусмотрена возможность поперечной раздвижки траверс и прижатие направляющих к бокам выработки при помощи при помощи распорных гидродомкратов, а в шагающей крепи для технологий проходки в п.2.2 (стр.48) раздвижка отсутствует. При этом автор не приводит обоснований почему приняты такие технические решения.

3. При проведении в диссертации теоретических исследований в п.2.3 (стр.61), п.3.1 (стр.84), п.3.2 (стр.92), п.4.1 (стр.118) используется многофункциональная механизированная шагающая крепь установленной длины 6,2 м., при этом в работе отсутствует подход и обоснование к выбору длины крепи.

4. В диссертации не представлена информация о возможности многофункциональной механизированной шагающей крепи маневрировать при передвижении в криволинейной горной выработке.

Замечания по оформлению:

5. Рисунок 2.1 на стр. 47 диссертации не отобразился.

6. В диссертационной работе и автореферате имеются незначительные опечатки.

7. Заключение

Диссертационная работа написана на актуальную тему, выдвинутые научные положения обладают новизной и подтверждены основным теоретическим и экспериментальным содержанием работы. Подготовленная автором диссертация построена в четкой логической последовательности, написана грамотным техническим языком.

В диссертации изложено решение важной научной задачи задач по повышению эффективности и безопасности проходческих работ в призабойной зоне проходческой горной выработке на основе использования механизированной циклически-шагающей крепи с неснижаемым (постоянным) распором секций, при этом установленное влияние нагрузок действующих на крепь, ее взаимодействие с массивом пород выработки, позволили разработать научно-обоснованные схемное решение и определить ее силовые параметры, скорость и время передвижки секций крепи в горной выработке, увеличить скорость проходки, что имеет существенное значение для горнопроходческой техники.

Высказанные замечания, относящиеся к содержанию диссертационной работы, не снижают ценности выполненных исследований и положительной оценки всей диссертации

Таким образом, диссертационная работа «**Обоснование параметров многофункциональной механизированной шагающей крепи**» является завершенной самостоятельно выполненной научно-квалифицированной работой, соответствует областям исследований 3, 4, 6 паспорта специальности 05.05.06 – «Горные машины» и отвечает требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней Российской Федерации», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор **Малахов Юрий Валентинович** заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.06 – «Горные машины».

Официальный оппонент, кандидат технических наук, доцент кафедры горного оборудования, транспорта и машиностроения, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Национальный исследовательский технологический университет "МИСиС", доцент
Научная специальность 05.05.06 –
«Горные машины»

Кузиев Дильшад Алишерович

16.05.2022

Почтовый адрес:

119049, г. Москва, Ленинский пр-т, д.4, стр.1, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Национальный исследовательский технологический университет "МИСиС"

тел. +7 (499)230 2538; +7 926270 7048

e-mail: da.kuziev@misis.ru; gotim@misis.ru

Согласен на включение в аттестационное дело и дальнейшую обработку моих персональных данных, необходимых для процедуры защиты диссертации Малахова Ю.В., 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.

Кузиев Дильшад Алишерович

ПОДПИСЬ

Проректор по безопасности

и общим вопросам

НИТУ "МИСиС"

И.М. Исаев

17.05.2022