

ОТЗЫВ

официального оппонента о диссертационной работе Костинец Ирины Константиновны «Обоснование параметров опорной поверхности внешнего движителя геохода», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.06 – «Горные машины»

Рецензируемая работа состоит из введения, 5 разделов и заключения, изложена на 153 страницах машинописного текста, содержит 71 рисунок и 18 таблиц, список литературы содержит 102 наименования.

1. Актуальность темы диссертационной работы

Объемы работ, связанных с формированием и освоением подземного пространства, постоянно растут. Это связано не только с добычей полезных ископаемых, но и, в значительной мере, с ростом транспортного строительства и развитием подземной инфраструктуры городов.

В настоящее время развитие геотехнологий и геотехники идет, как правило, по пути усовершенствования и модернизации существующих машин и технологий. Это привело к тому, что увеличение производительности обеспечивается, в основном, за счет постоянного наращивания массы машин и их энерговооруженности, т.е. развитие идет по экстенсивному пути. Существующие технологии и способы формирования напорных и тяговых усилий ориентированы на использование гравитационного поля Земли, что накладывает жесткие ограничения на область их применения по углам проведения выработок. Зависимость геотехнологий от гравитации сдерживает темпы возведения подземных сооружений и увеличивает их стоимость, особенно при необходимости сооружения наклонных выработок и тоннелей.

Диссертационная работа посвящена созданию проходческой техники нового класса – геоходов. Способ взаимодействия геохода с геосредой делает его принципиально независимым от гравитации. Применение геоходов неизбежно ведет к созданию соответствующих геотехнологий, также независимых от силы тяжести.

Поэтому актуальность диссертационной работы Костинец И.К. не вызывает сомнения.

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

Научные положения, сформулированные в диссертации, сводятся к следующему:

1. Угол наклона опорной поверхности внешнего движителя может и должен рассматриваться как параметр оптимизации профиля опорной поверхности внешнего движителя по критерию несущей способности приконтурного массива пород.

2. При равномерном нагружении лопасти внешнего движителя порода приконтурного массива более нагружена в области заднего края лопасти.

3. Рациональный профиль лопасти внешнего движителя должен быть вогнутым у основания и выпуклым у вершины.

Обоснованность первого и второго научных положений доказывается результатами моделирования процесса взаимодействия лопасти внешнего движителя с геосредой. Результаты моделирования получены из аналитической и численной математических моделей, основные положения которых понятны и их корректность не вызывает сомнений.

Третье научное положение доказывается эмпирическими зависимостями, полученными по результатам численного моделирования процесса взаимодействия лопасти внешнего движителя с геосредой.

3. Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций

Научные выводы и рекомендации, наряду с научными положениями сформулированными в работе достоверны, так как они базируются на использовании фундаментальных положений механики, сопротивления материалов, прикладной математики. Достоверность результатов также подтверждается корректностью принятых допущений при математическом моделировании и доказывается логической сходимостью результатов исследований, выполненных на разных этапах работы.

Новизна работы заключается в:

- разработке схемных решений опорной поверхности (ОП), введении понятия системы «ВД – геосреда», параметров ОП, их классификации;
- усовершенствовании моделей взаимодействия геохода и внешнего движителя (ВД) геохода с геосредой, определении влияния параметров ОП на напряженно-деформированное состояние (НДС) приконтурного массива;
- определении рациональной формы профиля ОП, обеспечивающей смещение главных напряжений в породе в сторону сжатия.

Результаты работы позволяют:

- использовать полученные параметры ОП и ВД в качестве исходных данных при проектировании ВД и законтурных исполнительных органов геоходов;
- использовать созданные математические модели при разработке методик расчета параметров ВД геоходов;

- создавать новые разделы учебных курсов для обучения студентов и специалистов по направлениям, связанным с проектированием горных машин;
- промышленным предприятиям, занимающимся выпуском горнопроходческой техники, расширить номенклатуру выпускаемых изделий.

Практическая значимость работы подтверждается тем, что результаты работы использовались при реализации комплексного проекта по созданию высокотехнологичного производства новых образцов горнопроходческой техники – геходов, в рамках конкурса по Постановлению Правительства РФ №218 № договора 02.G25.31.0076 от 23 мая 2013 г.

4. Замечания по диссертационной работе

1. По оформлению – встречаются неточности в нумерации параграфов, рисунков и таблиц, а также в тексте работы:

- в первом разделе ссылка на рисунок 1.4 в тексте говорит о том, что рисунок должен иллюстрировать пример распорно-шагающего ходового оборудования, а на рисунке 1.4 показаны стволопроходческие системы;
- на стр. 31 (п. 2.1) первый абзац является повтором абзаца со стр. 18, а второй абзац - повтором абзаца со стр. 19;
- исходя из названия рисунка 2.1 на нем должны быть показаны приложения осевых нагрузок к лопастям ВД, но они показаны только на рисунках а) и б), а на рисунке в) изображен только ВД пропеллерного типа без каких-либо нагрузок;
- во втором разделе на стр. 54 и 55 имеется три ссылки на рисунок 2.15, хотя рисунок с таким номером в работе отсутствует;
- в третьем разделе имеются две таблицы, одна из которых обозначена как «Таблица 3», а другая – «Таблица 3.2»;
- в пятом разделе два последних пункта: «5.3 Реализация выработанных рекомендаций» и «5.3 Выводы» обозначены одним номером.

2. В первом разделе на стр. 18 утверждается, что доказано, накладывают ли ограничения на тяговые и напорные усилия принципы взаимодействия существующих ГПС и геходов с горным массивом. Однако сами доказательства не приведены, а также не указаны ссылки на источники, в которых такие доказательства имеются.

3. При выборе инструмента для моделирования процесса взаимодействия ВД гехода с геосредой отсутствует сравнение системы SolidWork Simulation с другими подобными системами и, соответственно, обоснование ее выбора в качестве такого инструмента.

4. При присвоении рейтинга требованиям к ВД геходов (п. 2.2) использованы баллы 1 (желательное требование), 2 (средняя значимость), 3 (высокая значимость), 5 (очень высокая значимость). Не обосновано, почему

требованиям с очень высокой значимостью присвоен именно рейтинг 5 (а не 4 либо др.).

5. При выборе зависимых и независимых параметров следовало бы отнести к независимым параметрам радиус корпуса секции, т.к. от него зависит толщина межвиткового целика (как сказано на стр. 53 – «толщина межвиткового целика определяется ... расстоянием до оси выработки»); тогда при независимом параметре «шаг винтовой линии», «угол наклона опорной поверхности» будет зависимыми параметром, или наоборот, если «угол наклона опорной поверхности» оставить в числе независимых параметров, то «шаг винтовой линии» должен относиться к зависимым, т.к. он определяется «углом наклона опорной поверхности» и радиусом корпуса секции.

6. Во втором разделе при описании системы «двигатель – геосреда» приводится описание элементов, например: зазоры во впадине и у основания лопасти, образующая свободной поверхности (п. п. 2.4.1, 2.4.2); и параметров, например, относительная высота и толщина профиля (2.4.4), которые в дальнейшем в работе не используются и не обосновываются.

7. В пятом разделе в п. 5.2 рекомендуется смещение нагрузки на передний край за счет «обеспечения более высокой жесткости переднего края и податливости заднего края лопасти» и «управления взаимным положением лопасти и исполнительного органа ВД», но не определены численные характеристики этих рекомендаций.

5. Заключение

Диссертационная работа Костинец И. К. представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой изложены новые научно обоснованные технические решения в области создания новых проходческих систем и технологий проведения подземных горных выработок, которые позволят повысить эффективность и безопасность ведения проходческих работ, расширить область применения проходческих машин и технологий в горной промышленности и строительной отрасли, что имеет существенное значение для развития страны.

Диссертация написана автором самостоятельно, содержит новые научные результаты в области моделирования процессов взаимодействия элементов проходческих систем между собой и с внешней средой.

Автореферат соответствует содержанию работы, отражает основные научные положения, выводы, рекомендации, научную и практическую ценность работы.

Основные результаты диссертационной работы опубликованы, апробированы на конференциях и известны научной общественности.

Высказанные замечания не снижают ценности выполненных исследований и общей положительной оценки работы.

Диссертация Костинцев И. К. соответствует научной специальности 05.05.06 – «Горные машины» и требованиям п. 8 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Костинцев Ирина Константиновна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Официальный оппонент – доктор технических наук,
заведующий кафедрой «Фундаментальные инженерные дисциплины»
Шахтинского института (филиала) федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ)
имени М.И. Платова», доцент



Воронова Элеонора Юрьевна

27 апреля 2018 г.

346500, Ростовская область, г. Шахты, пл. Ленина, д. 1
тел.: 8(8636) 22 20 36, 8-905-454-42-11, e-mail: eleonora_sam_ti@mail.ru

Подпись Вороновой Э.Ю. заверяю:
Начальник административного отдела
Шахтинского института (филиала)
ЮРГПУ(НПИ) им. М.И. Платова

Салюк М.А.