

Заключение диссертационного совета ГУ 212.224.07,  
созданного федеральным государственным бюджетным образовательным  
учреждением высшего образования «Санкт-Петербургский горный  
университет»

Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по  
диссертации на соискание  
ученой степени кандидата наук  
аттестационное дело № \_\_\_\_\_  
решение диссертационного совета от 30.12.2019 № 5

О присуждении **Уразбахтину Рустаму Юсуфовичу**, гражданину  
Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Обоснование и выбор схемных решений комплекса для  
проведения выработок малого сечения в условиях угольных шахт» по  
специальности 05.05.06 – Горные машины принята к защите 24.10.2019 года,  
протокол №2 диссертационным советом ГУ 212.224.07 федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования «Санкт-Петербургский горный университет» Министерства  
науки и высшего образования Российской Федерации, 199106, Санкт-  
Петербург, В.О., 21 линия, дом 2; приказ ректора Горного университета от  
23.09.2019 №1233адм.

Соискатель, Уразбахтин Рустам Юсуфович, 1993 года рождения, в 2015  
окончил федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования «Национальный  
минерально-сырьевой университет «Горный» по специальности 150402  
«Горные машины и оборудование», освоил программу подготовки научно-  
педагогических кадров в аспирантуре с 2015 по 2019 гг. на кафедре  
машиностроения федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский

горный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Соискатель работает в должности заведующего лабораторией на кафедре машиностроения федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре машиностроения в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор **Юнгмейстер Дмитрий Алексеевич**, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, кафедра машиностроения, профессор.

Официальные оппоненты:

**Буялич Геннадий Данилович**, доктор технических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева», кафедра горных машин и комплексов, заведующий кафедрой;

**Кузиев Дильшад Алишерович**, кандидат технических наук, доцент, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», кафедра горного оборудования, транспорта и машиностроения, доцент

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация - **федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова»**, г. Новочеркасск, в своем положительном отзыве, подписанном Сысоевым Николаем Ивановичем, доктором технических наук, профессором, профессором кафедры «Горное дело»; Белодедовым Андреем Ивановичем, кандидатом технических наук, доцентом, исполняющим обязанности заведующего кафедрой «Горное дело»; Раевой Викторией Борисовной секретарем заседания; утвержденном доктором технических наук, доцентом Кравченко Олегом Александровичем, проректором по инновационной деятельности; указала, что диссертация является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические решения и разработки создания средств механизации трудоемких работ при проведении выработок малого сечения за счет применения проходческого комплекса на базе шагающей крепи с учетом влияния нагрузок, действующих на конструкцию комплекса со стороны прилегающих пород выработки при проходке в породах различной крепости и кровлях переменной устойчивости.

Соискатель имеет 9 опубликованных работ по теме диссертационного исследования, из них 4 опубликованы в трех рецензируемых изданиях из перечня, рекомендованного ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 2 опубликованы в рецензируемых изданиях, индексируемых базами данных Scopus, Web of Science, 2 патента РФ на изобретение. Общий объем опубликованных по теме диссертации работ – 4,6 печатных листа, в том числе 2,4 печатных листов соискателя. Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Коршунов, Г. И. Комплекс для спасательных работ на шахтах при завалах [Текст] / Г. И. Коршунов, Д. А. Юнгмейстер, С. А. Лавренко,

А. Э. Сабитов, **Р. Ю. Уразбахтин** // Горное оборудование и электромеханика. – 2015. – №3. – С. 3–8.

Соискателем разработана конструкция шагающей крепи и компоновка основных узлов комплекса, разработана методика расчета производительности при разрушении забоя исполнительными органами различной конструкции.

2. Юнгмейстер, Д. А. Рациональная конструкция комплекса для спасательных работ на шахтах [Текст] / Д. А. Юнгмейстер, О. Г. Агошков, **Р. Ю. Уразбахтин**, А. В. Иванов // Мир транспорта и технологических машин. – 2015. – №2. – С. 56-64.

Соискателем обоснована компоновочная схема шагающей крепи и основных узлов комплекса, разработана методика определения времени цикла проходки.

3. Сабитов, А. Э. Обоснование компоновки параметров перфораторов – ударников для исполнительных органов проходческих комбайнов [Текст] / А.Э. Сабитов, А. И. Исаев, Д. А. Юнгмейстер, **Р. Ю. Уразбахтин** // Горное оборудование и электромеханика. – 2016. – № 4. – С. 17-22.

Соискателем обоснована конструкция механизма поворота перфоратора-ударника и дан расчет производительности ударника для пород различной крепости.

4. **Уразбахтин, Р. Ю.** Результаты теоретических и лабораторных исследований спасательного комплекса для угольных шахт [Текст] / Р. Ю. Уразбахтин, Д. А. Юнгмейстер // Известия Уральского государственного горного университета. – 2019. – № 3. – С. 98-103.

Соискателем обоснованы конструктивные параметры и силовые характеристики гидродомкратов передвижки проходческого комплекса при проходке эвакуационной выработки по массивам пород переменной крепости, кровлям различной устойчивости.

**Публикации в изданиях, входящих в перечень Scopus:**

5. Yungmeister, D. A. Rescue complex for coal mines / D. A. Yungmeister, **R. Yu. Urazbakhtin**. – DOI 10.1088/1755-1315/87/9/092032. – Текст: электронный // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2017. 87 092032. – URL:<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/87/9/092032/pdf> (дата обращения: 10.03.2018).

Соискателем составлен алгоритм расчета силовых параметров комплекса, производительности и разработана номограмма для выбора параметров гидроцилиндров в зависимости от давления пород кровли.

6. **Urazbakhtin, R. Yu.** The results of studies of the tunneling rescue complex for coal mines / R. Yu. Urazbakhtin, D. A. Yungmeister. – DOI 10.1088/1757-899X/560/1/012130. – Текст: электронный // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering. – 2019. 560 012130. – URL:<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/560/1/012130/pdf> (дата обращения: 15.08.2019).

Соискателем разработан алгоритм расчета продолжительности проходческих операций при проведении выработки малого сечения проходческим комплексом на основе минимизации количества последовательных операций проходки и увеличения числа операций, проводимых параллельно.

В диссертации Уразбахтина Р.Ю. отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных работах соискателя, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

Основные положения и результаты исследований освещались на международных и всероссийских научных и научно-практических конференциях и симпозиумах, в том числе: в Краковской горно-металлургической академии (Польша, Краков, 2015 г.); на XV международной научно-технической конференции «Чтения памяти В.Р. Кубачека» (г. Екатеринбург, 2017 г.); на международной конференции молодых ученых (Фрайбергская горная академия, Германия, Фрайберг, 2017 г.); на международной научно-практической конференции «Инновации и

перспективы развития горного машиностроения и электромеханики: IPDME-2017, 2018» (г. Санкт-Петербург, 2017, 2018 г.).

На диссертацию и автореферат поступили отзывы от профессора кафедры горных машин и комплексов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный горный университет», профессора, д.т.н. **А.П. Комиссарова**; профессоров кафедры геотехнологий и строительства подземных сооружений федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тульский государственный университет», д.т.н. **А.Б. Жабина** и д.т.н. **А.В. Полякова**; ведущего инженера лаборатории угольного машиноведения Института угля федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр угля и углехимии Сибирского отделения Российской академии наук» **Ю.В. Малахова**; профессора кафедры «Подземно-транспортные, строительные и дорожные машины» Орловского государственного университета им. И.С. Тургенева, профессора, д.т.н. **Л.С. Ушакова**; генерального директора ООО «ЦНИИподземмаш», к.т.н. **Д.Я. Соловых**; ведущего конструктора ООО «ИЗ-КАРТЭКС имени П.Г. Коробкова», к.т.н. **С.О. Суздальского**; генерального директора НП «Горнопромышленники России», профессора, д.т.н. **А.П. Вержанского**; заведующего кафедрой «Шахтное и подземное строительство» Института горного дела, геологии и геотехнологий федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский федеральный университет», профессора, к.т.н. **С.А. Фохмина**; заведующего кафедрой горных машин и транспортно-технологических комплексов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», профессора, д.т.н., **А.Д. Кольги** и аспиранта **В.Е. Земляковой** кафедры горных машин и транспортно-

технологических комплексов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова».

В отзывах дана положительная оценка проведенных исследований, отмечена актуальность выбранной темы, высокая степень проработки вопроса и профессиональный подход к решению поставленных задач, однако в некоторых из них имеются замечания:

Из автореферата не ясно, как оценивается устойчивость кровли (д.т.н. **А.П. Комиссаров**).

Следовало бы привести полный диапазон изменения усилия передвижки комплекса при разных скоростях, а не только при средней скорости по формуле (1) (д.т.н. **А.П. Комиссаров**).

Не уделено внимание кинематической, конструктивной и технологической связи стрелы с крепью (д.т.н. **А.Б. Жабин** и д.т.н. **А.В. Поляков**).

Автор уделил большое внимание исследованию крепи, однако при этом не рассмотрел вопрос системы вертикальной и горизонтальной подачи режущей коронки и ее соответствие процессу резания (д.т.н. **А.Б. Жабин** и д.т.н. **А.В. Поляков**).

Не обоснованно время 0,2 ч. на замену исполнительного органа (д.т.н. **А.Б. Жабин** и д.т.н. **А.В. Поляков**).

В автореферате не представлено заключение о возможности использования комплекса горного оборудования на базе шагающей крепи в составе безлюдных технологий по отработке полезных ископаемых подземным способом (**Ю.В. Малахов**).

В автореферате, к сожалению, в недостаточном виде описана имитационная модель функционирования комплекса: представлены только общая концепция имитационной модели и результаты (д.т.н. **Л.С. Ушаков**).

Что означает наличие множественных точек на рисунке 8 в автореферате (д.т.н. Л.С. Ушаков)?

В автореферате отсутствует описание процесса перемещения частей крепи проходческого комплекса при наличии между перекрытиями кусков породы (к.т.н. Д.Я. Соловых).

Не указана величина разброса скорости проведения выработки малого сечения проходческим комплексом при использовании различных исполнительных органов (к.т.н. Д.Я. Соловых).

Нет объяснения физической сущности зависимости, выраженной формулой 2 (к.т.н. Д.Я. Соловых).

Формулировка п. 4 заключения не однозначна. При сравнении проходческого комплекса и ручной проходки для выработки  $2,25 \text{ м}^2$  по породам крепостью  $f > 2$  с неустойчивой кровлей и шагом установки крепи  $0,5 \text{ м}$  рациональная область применения проходческого комплекса начинается с  $10 \text{ м}$  (к.т.н. С.О. Суздальский).

Подписи под рисунками 11 а) и б): на рисунке 11 а) показана эпюра напряжений в перекрытиях крепи; на рисунке 11 б) показано распределение величин коэффициентов запаса прочности (к.т.н. С.О. Суздальский).

Не ясно, что из себя представляет имитационная модель. В автореферате описание имитационной модели отсутствует (д.т.н. А.Д. Кольга).

Стр. 11 «...коэффициента  $k_m=500$ , определенного на основе критериев подобия методом анализа уравнений и законов механики...». Какие критерии подобия рассматривались и какие уравнения, и законы механики анализировались при определении масштабного коэффициента  $k_m$  (д.т.н. А.Д. Кольга).

Рисунок 12 (страница 17) в автореферате нечеткий, плохочитаемый (д.т.н. А.Д. Кольга).



**Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается** компетентностью оппонентов в соответствующей отрасли науки и наличием у них публикаций в сфере исследования, а также широкой известностью ведущей организации своими достижениями по соответствующей теме исследования отрасли наук и способностью определить научную и практическую значимость диссертационной работы.

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:**

**разработана** новая научная идея многоуровневой оценки закономерностей изменения силовых параметров комплекса горного оборудования на базе шагающей крепи от воздействия внешних нагрузок при его пошаговом перемещении в породах различной крепости и кровлях различной устойчивости;

**предложены** оригинальные суждения по обоснованию схемных компоновочных решений и алгоритма выбора параметров силового оборудования проходческого комплекса на базе шагающей крепи с учетом изменяющихся горно-геологических условий;

**доказана** перспективность использования новой идеи в практике выбора схемных решений комплекса с учетом влияний нагрузок со стороны горного массива, определяющих необходимое усилие пошагового перемещения проходческого комплекса на базе шагающей крепи;

**введены** измененные трактовки старых понятий: «коэффициент сопротивления выдвиганию секции крепи» на «коэффициент сопротивления передвижки частей проходческого комплекса», как обобщенный показатель оценки сопротивления пошагового перемещения проходческого комплекса, определяемый величиной и характером нагружения частей комплекса со стороны прилегающего горного массива.

**Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:**

**доказаны** положения о выявленных закономерностях изменения силовых параметров комплекса горного оборудования на базе шагающей крепи от воздействия внешних нагрузок при его пошаговом перемещении в породах различной крепости и кровлях различной устойчивости, вносящие вклад в расширение представлений об изучаемом явлении;

**применительно к проблематике диссертации результативно использован** комплекс существующих базовых методов исследования, в том числе численных методов моделирования и методик обработки результатов экспериментальных исследований;

**изложены** факты и причины высокого уровня сложности трудоемких работ при проведении выработок малого сечения большой протяженности;

**раскрыты** существенные проявления теории: противоречия в реализации процессов трудоемкости и механизации трудоемких работ при проведении выработок малого сечения в различных горно-геологических условиях;

**изучены** факторы, определяющие влияние горно-геологических условий на разработку компоновочных решений и алгоритма выбора параметров силового оборудования проходческого комплекса на базе шагающей крепи – коэффициент крепости породы;

**проведена модернизация** существующих математических моделей и алгоритмов выбора силового оборудования проходческого комплекса с учетом взаимосвязи влияния горно-геологических условий на элементы его крепи перекрытий, обеспечивающих получение новых результатов по теме диссертации.

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

**разработаны и внедрены** рекомендации по области применения разработанной проходческой техники, методика расчета основных

параметров проходческого комплекса и компоновочные схемы комплекса в ЗАО «МЕТРОКОН», г. Санкт-Петербург;

**определены** пределы и перспективы практического использования теории на практике разработанных рекомендаций применения проходческого комплекса в горной, строительной и других областях;

**создана** система практических рекомендаций по проведению выработок малого сечения в различных горно-геологических условиях.

**представлены** предложения по дальнейшему совершенствованию проходческих комплексов с возможностью расширения диапазона его использования в породах различной крепости и переменной устойчивости кровли и боков выработок.

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

**для экспериментальных работ** результаты получены на сертифицированном оборудовании, обоснованы калибровки, показана воспроизводимость результатов исследования в различных условиях нагружения маломасштабной модели крепи проходческого комплекса на экспериментальном стенде при замере усилия передвижки;

**теория** построена на известных, проверяемых данных, фактах, в том числе для предельных случаев, согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации;

**идея базируется** на анализе практики, обобщении передового опыта по механизации трудоемких работ при проведении выработок малого сечения в условиях подземных горных работ;

**использованы** сравнение авторских данных и данных, полученных ранее по рассматриваемой тематике;

**установлено** качественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике;

**использованы** современные методы сбора и обработки исходной информации.

**Личный вклад соискателя состоит в:** включенном участии на всех этапах процесса, непосредственном участии соискателя в получении исходных данных и научных экспериментах, личном участии в апробации результатов исследования, разработке экспериментального стенда и установок, выполненных лично автором, обработке и интерпретации экспериментальных данных, выполненных лично автором, подготовке основных публикаций по выполненной работе научного обоснования технического решения проходческого комплекса на базе шагающей крепи и алгоритма выбора параметров силового оборудования комплекса для проведения выработок малого сечения, с учетом изменяющихся горно-геологических условий.

На заседании 30.12.2019 года диссертационный совет принял решение присудить Уразбахтину Р.Ю. ученую степень кандидата технических наук по специальности 05.05.06 – Горные машины за научно обоснованное техническое решение проходческого комплекса при проведении выработок малого сечения, внедрение которого внесет значительный вклад в развитие горнодобывающей отрасли страны.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве – 21 человека, из них 7 – докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании из – 22 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 20, против – нет, недействительных бюллетеней – 1.

Председатель  
диссертационного совета



Максаров Вячеслав Викторович

Ученый секретарь  
диссертационного совета

Звонарев Иван Евгеньевич

30.12.2019 г.