

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по инновационной деятельности  
ФГБОУ ВО «ЮРГПУ(НПИ)  
имени М.И. Платова»

Кравченко Олег Александрович



2019 г.

ведущей организации федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования «Южно-Российский  
государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова»  
на диссертацию на диссертационную работу

**Уразбахтина Рустама Юсуфовича**

«Обоснование и выбор схемных решений комплекса для проведения  
выработок малого сечения в условиях угольных шахт», представленной на  
соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности  
05.05.06 – Горные машины

#### Актуальность темы диссертации

На сегодняшний день выработки малого сечения в горной отрасли проводят с использованием горного оборудования при строительстве тоннелей технологического назначения щитовыми тоннелепроходческими комплексами, ориентированными на определенные горно-геологические условия либо с использованием ручного труда, при этом выработки малого сечения характеризуются переменной устойчивостью пород кровли и широким диапазоном изменения крепости пород. Все перечисленное многократно увеличивает трудоемкость проходки выработок большой протяженности, поскольку в одном случае требует обеспечения частого крепления выработок, а в другом появляется необходимость применения буровзрывных работ.

Необходимость механизации трудоемких работ при проходке выработок малого сечения, включая выработки при проходке эвакуационных сбоек во время проведения спасательных операций на шахтах, требует создания их на научной основе. Обоснование структуры и определение

№ 484-10  
от 11.12.2019

рациональных параметров проходческого комплекса, способного работать в массивах пород различной крепости и при кровлях переменной устойчивости, чему посвящена данная диссертация, является весьма актуальной задачей.

### Содержание и научная новизна диссертационной работы

Диссертация Уразбахтина Р.Ю. по структуре и содержанию полностью соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Работа состоит из введения, четырех глав, содержит 71 рисунок, 11 таблиц, заключения и 3 приложений. Список литературы состоит из 107 наименований. Общий объем 135 страниц машинописного текста.

В процессе решения задач, сформулированных в диссертации, автором были получены новые научные результаты, к числу которых следует отнести:

1. Обоснована структура проходческого комплекса на базе шагающей крепи и установлена величина усилия передвижки его частей (не менее 392 кН). Установлены пределы изменения величины коэффициента сопротивления передвижки крепи  $k_{сопр}$  (от 0,4 до 6,0), с помощью которого определяются действующие на перекрытия и ограждения крепи силы со стороны кровли и боков выработки для различных условий эксплуатации.

2. Разработана имитационная модель функционирования проходческого комплекса при проходке выработок малого сечения, которая позволяет выявить закономерности изменения скорости проходки выработки от различных горно-геологических условий и средств механизации.

3. Установлена минимальная длина выработки малого сечения (10 м), при которой целесообразно ее проведение с наименьшими затратами времени при проходке, в сравнении с ручной проходкой по породам горного массива крепостью  $f \leq 2$  по шкале М.М. Протодяконова в выработках с неустойчивой кровлей, шагом установки рамной крепи каждые 0,5 м.

4. Составлена номограмма определения диаметров гидравлических домкратов, обеспечивающих усилия передвижки частей проходческого комплекса на базе шагающей крепи в зависимости от коэффициента крепости пород по шкале М.М. Протодяконова.

### Практическая значимость работы

1. На основе имитационного моделирования функционирования проходческого комплекса при проходке выработок малого сечения

установлена минимальная длина выработки, при которой целесообразно ее проведение с наименьшими затратами времени при проходке.

2. На основе разработанной номограммы появилась возможность обоснованного выбора конструктивных параметров гидравлических стоек и домкратов для оснащения ими проходческого комплекса.

3. Результаты работы в виде схемного решения проходческого комплекса, номограммы выбора силового оборудования комплекса приняты к внедрению ЗАО «МЕТРОКОН», г. Санкт-Петербург при проектировании нового строительства.

#### **Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации**

Считаем возможным рекомендовать к использованию результаты исследований при внедрении разработанного оборудования для проведения :

- вспомогательных выработок в условиях строительства метро ОАО «НИПИИ «Ленметрогипротранс»;

- эвакуационных выработок в сложных горно-геологических условиях с целью внедрения его для ФГУП «Военизированная горноспасательная часть» (ФГУП «ВГСЧ») – структурного подразделения Министерства по чрезвычайным ситуациям Российской Федерации;

- вспомогательных выработок (вентиляционные, технологические для прохода людей и доставки грузов) в условиях угольных месторождений таких компаний как АО «СУЭК», ОАО УК «Кузбассразрезуголь», АО «Воркутауголь» и др.

#### **Достоверность полученных выводов и научных результатов**

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, содержащихся в диссертации Уразбахтина Р.Ю., обусловлена корректным использованием методов классической механики; применения методов математической статистики в среде Mathcad; достаточной сходимостью результатов аналитических расчетов и экспериментальных данных, а также достаточным объемом экспериментальных исследований, выполненных с использованием определения числа опытов в серии на основе теории планирования экспериментов.

#### **Общая оценка диссертационной работы**

Диссертация Уразбахтина Рустама Юсуфовича представляет собой законченную научно-квалификационную работу, выполненную на современном уровне, отвечает установленным требованиям, написана

технически грамотным языком. Автореферат диссертации полностью отражает ее содержание.

По теме диссертационной работы опубликовано 9 печатных работ, в том числе 4 статьи в трех рецензируемых изданиях из перечня, рекомендованного ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, две статьи в журналах, индексируемых в международных наукометрических базах данных SCOPUS и Web of Science, два патента на изобретения, содержание которых полностью отражает основные научные результаты.

Основные положения работы, результаты теоретических и экспериментальных исследований докладывались и получили положительную оценку на международных конференциях: в Краковской горно-металлургической академии (Краковская горно-металлургическая академия, 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.).

В тоже время диссертация Уразбахтина Рустама Юсуфовича не лишена недостатков. Среди них следует выделить:

1. В диссертации заявляется о возможности применения предлагаемых технических средств для проведения спасательных работ на шахтах. Однако, при этом мало внимания уделено описанию технологии скоростной проходки выработок малого сечения именно для этих целей. К сожалению, нет указаний, в каких конкретных случаях нужна шагающая крепь, а в каких достаточно использовать просто распорные стойки.
2. Для определения диаметров гидроцилиндров крепи автором предлагается номограмма. Для этой цели следовало бы использовать современный подход, а именно - разработать программный продукт для ЭВМ. Несмотря на простоту использования номограммы, не ясно как выбрать давление в гидравлической сети и чем объяснить скачек величины усилия передвижки  $F$  от 120 до 180 кН при ее определении.
3. Во втором защищаемом положении и заключении не указано по какому критерию применение комплекса является рациональным «для выработок малого сечения (2,25 м<sup>2</sup>) по породам массива крепостью  $f \leq 2$  в выработках с неустойчивой кровлей, шагом установки рамной крепи каждые 0,5 м и минимальной величины длины 10 м».

4. В диссертации недостаточно внимания уделено раскрытию физической сущности коэффициента сопротивления передвижки  $k_{сопр}$ , в результате чего не ясно, почему интервал значений коэффициента сопротивления передвижки частей проходческого комплекса столь велик ( $k_{сопр}=0,4-6,0$ ).

5. По всему тексту диссертации прочностные свойства горного массива автором характеризуются «коэффициентом крепости пород  $f$ ». Следует применять полное общепринятое наименование этого показателя - коэффициент крепости по шкале М.М. Протоdjяконова.

6. В диссертации не представлено обоснование экономической целесообразности внедрения проходческого комплекса на базе шагающей крепи ни к одной из возможных областей применения.

Отмеченные недостатки не снижают важности основных результатов и выводов диссертации и не влияют на положительную оценку всей работы.

### Заключение

В целом диссертационная работа по актуальности темы, постановке и решению задач исследований, научным результатам и практическому выходу представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой изложены новые научно обоснованные технические решения и разработки создания средств механизация 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. Полученные диссертантом новые научные результаты имеют важное значение для развития горнодобывающей отрасли в целом и горного машиностроения страны. Выводы и рекомендации достаточно обоснованы.

Диссертационная работа Уразбахтина Рустама Юсуфовича «Обоснование и выбор схемных решений комплекса для проведения выработок малого сечения в условиях угольных шахт» соответствует требованиям пунктов 2.1-2.6 «Положения о присуждении ученых степеней федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» (утверждено приказом ректора Горного университета от 26.06.2019 «839адм»), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Уразбахтин Р.Ю. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.06 – Горные машины.

Отзыв на диссертацию Уразбахтина Рустама Юсуфовича «Обоснование и выбор схемных решений комплекса для проведения выработок малого сечения в условиях угольных шахт» заслушан 21 ноября 2019 г. на заседании кафедры «Горное дело» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова» (протокол № 3 от 21.11.2019г.).

Отзыв подготовил: профессор кафедры «Горное дело»,  
доктор технических наук, профессор *Сисоев* Сисоев Николай Иванович  
Председатель заседания: ио заведующего кафедрой «Горное дело»  
кандидат технических наук, доцент *Белодедов* Белодедов Андрей Алексеевич  
Секретарь заседания: *Раева* Раева Виктория Борисовна

ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова», 346400, г. Новочеркасск, Ростовской обл., ул. Просвещения, 132, ЮРГПУ(НПИ), тел: 8(863)5255394  
E-mail: rektorat@npi-tu.ru

Подписи Н.И.Сисоева, А.А.Белодедова и В.Б.Раевой удостоверяю:

Ученый секретарь ученого ЮРГПУ(НПИ)



*Володкова* Володкова Нина Николаевна