

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Корнеева Петра Александровича** на тему **«Разработка и обоснование параметров горного инструмента для вращательного бурения шпуров в угольных шахтах»**, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8. Геотехнология, горные машины.

Повышение эффективности вращательного бурения, в том числе и для анкерного крепления горных выработок является актуальной научно-практической задачей.

Автором показано, что использование буровых штанг с геометрией поперечного сечения, обеспечивающей увеличение свободного проходного пространства для удаления буровой мелочи и лезвий буровых резцов с повышенной износостойкостью позволяет повысить эффективность вращательного бурения.

Результаты исследований автора позволили предложить новые конструкции буровых штанг и режущих пластин резцов для процесса вращательного бурения шпуров.

Совокупность результатов исследований автора составляют научную новизну и практическую ценность.

Автором широко апробированы результаты работы на конференциях различного уровня, опубликованы в 19 работах 4 из которых входят в перечень ВАК и три статьи, индексируемые в базе Scopus, получены 5 патентов на изобретения.

По автореферату имеются замечания:

1. В результате работы установлен оптимальный конструкционный материал для производства буровых штанг, на наш взгляд следовало бы также указать пусть менее оптимальный, но более доступный конструкционный материал.

2. Из автореферата неясна экономическая эффективность при использовании предлагаемого бурового инструмента.


При этом данные замечания не снижают ценность представленной работы.

Несомненным достоинством работы является большой экспериментальный материал, новые установленные зависимости и предложенные на их основе новые конструкции бурового инструмента.

Диссертация «Разработка и обоснование параметров горного инструмента для вращательного бурения шпуров в угольных шахтах», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8 «Геотехнология, горные машины» представляет законченную научно-исследовательскую работу, решающую важную научно-

техническую задачу, соответствует всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Корнеев Петр Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8 «Геотехнология, горные машины».

Профессор кафедры горного оборудования, транспорта и машиностроения Университета МИСИС, доктор технических наук (научная специальность 05.05.06. Горные машины), доцент

 Рахутин
Максим Григорьевич

«17» октября 2024 г.

119049, Москва, Ленинский пр-кт, д. 4, стр. 1.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

тел.: +7 499 230-24-31

e-mail: rahutin.mg@misis.ru

Я, Рахутин Максим Григорьевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.





заверяю.

Зам. главы Отдела кадров

М.П. [Signature]

2024

ОТЗЫВ

на автореферат кандидатской диссертации Корнеева Петра Александровича
«Разработка и обоснование параметров горного инструмента для
вращательного бурения шпуров в угольных шахтах»

Диссертация посвящена разработке комплекса научно-технических предложений, направленных на совершенствование вращательного бурения шпуров при ведении горных работ, связанных с креплением горных выработок. Актуальность данной области исследований не вызывает сомнений также и в связи с широким использованием углей в России и мире в качестве топлива для ТЭЦ, сырья для металлургии и углекислоты.

В своих исследованиях автор рассмотрел возможность повышения скорости бурения и ресурса инструмента посредством рационализации геометрии лезвий инструмента. В результате проведенных изысканий была предложена геометрия режущей кромки перьев резца в виде овала Кассини. Эффективность данного решения была подтверждена испытаниями в условиях шахт, что является большим достоинством настоящей диссертационной работы. Особо стоит отметить комплексный подход к проведению исследований, заключающийся в бурении как крепких горных пород, так и угля. При этом ряд решений, предложенных автором работы, обладает технической новизной, подтвержденной патентами.

Следует отметить, что текст автореферата написан грамотно, а стиль изложения материала оставляет приятное впечатление. Научные положения и основные выводы логично вытекают из результатов выполненных исследований.

Но все же можно сделать некоторые замечания:

- эффективность некоторых технических решений, представленных патентами, не была подтверждена экспериментально применительно к буровым штангам, показанным на рисунке 4, что является незначительным недостатком данной работы;

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Корнеева Петра Александровича «Разработка и обоснование параметров горного инструмента для вращательного бурения шпуров в угольных шахтах», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям 2.8.8 – «Геотехнология, горные машины».

Диссертационная работа Корнеева Петра Александровича представляет собой актуальное и значимое исследование в области горного дела. Автор успешно решает задачу по повышению эффективности и безопасности бурения шпуров в угольных шахтах и совершенствование горного инструмента.

В работе проведён детальный анализ существующих методов и технологий бурения, выявлены их преимущества и недостатки. Разработана новая конструкция горного инструмента с улучшенными характеристиками, обеспечивающая повышение производительности и снижение энергозатрат.

Научная новизна исследования заключается в обосновании новой конструкции горного инструмента для вращательного бурения шпуров, которая позволяет повысить эффективность работ в угольных шахтах. Так же предложены новые методы обоснования оптимальных параметров горного инструмента, учитывающие различные горно-геологические условия и требования к качеству бурения. Проведены экспериментальные исследования разработанного горного инструмента, которые подтвердили его высокую эффективность.

Значимость работы заключается в разработке буровых штанг и режущих пластин резцов для повышения эффективности процесса бурения шпуров бурильными машинами вращательного действия. Это позволит увеличить скорость бурения, стойкость резцов и повысить производительность труда в горнодобывающей промышленности.

Достоверность научных результатов подтверждается результатами производственных испытаний, проведенных на угольных шахтах, а также рекомендации к внедрению разработанных конструкций буровых штанг и резцов.

Диссертация написана на высоком научном уровне, содержит новые научные результаты и практические рекомендации. Автореферат отражает основные положения диссертации и свидетельствует о том, что работа выполнена самостоятельно и является завершённым научным исследованием.

Считаем, что диссертационная работа Корнеева Петра Александровича соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и автор заслуживает присуждения

ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8 – «Геотехнология, горные машины».

Старший научный сотрудник
ИГД СО РАН, к.т.н.



В. Н. Филиппов

Младший научный сотрудник
ИГД СО РАН



В. Н. Колтышев

14.10.2024

Филиппов Владимир Николаевич, кандидат технических наук, по специальности 2.8.8 – «Геотехнология, горные машины», старший научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт горного дела им. Н.А. Чинакала Сибирского отделения Российской академии наук (ИГД СО РАН).

630091, Новосибирск, Красный проспект, 54, каб. 531, телефон (383) 2053030,
e-mail: Filippov144@yandex.ru

Колтышев Виталий Николаевич, младший научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт горного дела им. Н.А. Чинакала Сибирского отделения Российской академии наук (ИГД СО РАН).

630091, Новосибирск, Красный проспект, 54, каб. 214а, телефон (383) 2053030,
e-mail: Witalq@mail.ru

Я, Филиппов Владимир Николаевич, даю согласие на обработку своих персональных данных.

Я, Колтышев Виталий Николаевич, даю согласие на обработку своих персональных данных.

Подпись В. Н. Филиппова удостоверяю:

Подпись В. Н. Колтышева удостоверяю:

Ученый секретарь
ИГД СО РАН, к.т.н.



К. А. Коваленко

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Корнеева Петра Александровича
«Разработка и обоснование параметров горного инструмента для
вращательного бурения шпуров в угольных шахтах»

Совершенствование горного инструмента для вращательного бурения шпуров является актуальной научно-практической задачей, от решения которой непосредственно зависит скорость проведения подготовительных горных выработок, что в свою очередь оказывает существенное влияние на повышение объемов добычи угля. Очевидно, что повышение скорости бурения посредством увеличения осевого усилия подачи инструмента в конструкции буровых станков достигло своего предела, определяемого прочностью армирующих вставок резцов. Таким образом, дальнейшее увеличение производительности буровых работ может быть получено за счет выбора оптимальной геометрии лезвий породоразрушающего инструмента и поперечного сечения буровых штанг. Учитывая это, можно констатировать, что тематика данной работы, решаемый в ней комплекс задач, а также полученные результаты являются соответствующими потребностям горной практики. При этом значительное количество запатентованных технических решений (5 патентов на изобретение) объективно свидетельствует о новизне полученных автором решений. К достоинствам диссертационной работы следует отнести экспериментальное подтверждение эффективности запатентованных идей посредством натуральных испытаний буровых резцов в шахтных условиях и оценки эффективности разработанной буровой штанги методом математического моделирования.

Результаты работы в достаточном объеме представлены на научно-практических конференциях различного уровня, а также опубликованы в изданиях из перечня, рекомендованного ВАК, и входящих в международные базы данных *Scopus* и *Web of Science*. Текст автореферата написан технически грамотным языком.

При этом стоит отметить ряд замечаний, касающихся экспериментальной части работы:

1. При проведении испытаний разработанной конструкции бурового резца «Кузбасс–300» бурение осуществлялось в различных по крепости горных породах: от слабого угля до относительно более крепких алевролитов и песчаников. Автор справедливо разделил испытание на 2 этапа в соответствии с крепостью разрушаемых пород. Однако в обоих случаях рассматривает в качестве ближайшего аналога один и тот же серийный резец РПУ-30.

Буровые резцы разделяются производителями в зависимости от крепости разрушаемой породы. Учитывая это, выбор резца-аналога целесообразнее было осуществлять на основании коэффициента крепости разрушаемой породы и таким образом при проведении испытаний на первом и втором этапах использовать различные серийные резцы-аналоги.

2. При описании конструкции экспериментального резца «Кузбасс-300» автор не приводит сведения о величине его заднего угла, так же как и сведения об углах заточки резца-аналога РПУ-30. Очевидно, что углы заточки экспериментального резца соответствуют углам серийного инструмента РП-30-14Т, на базе которого он создан. Исходя из второго научного положения, выносимого на защиту, становится ясно, что экспериментальный и серийные резцы имеют передний угол ноль градусов. Однако данные сведения должны быть ясно представлены в тексте автореферата, описывающем экспериментальную часть проведенных исследований.

Указанные замечания не являются принципиальными и не снижают ценности полученных результатов. С учетом вышеизложенного можно утверждать, что, судя по автореферату, диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым ВАК по специальности 2.8.8 – «Геотехнология, горные машины», и п. 9 из постановления Правительства РФ от 24.09.13 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней». Считаю, что Корнеев Петр Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Заведующий кафедрой
автоматизации технологических
процессов и производств
д.т.н., доц.

Кульчицкий Александр Александрович

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II»

199106, г. Санкт-Петербург, 21 линия В.О., д.2
email: Kulchitskiy_AA@pers.spmi.ru
Телефон автора отзыва: +7-911-980-30-57
Кульчицкий Александр Александрович



А.А. Кульчицкого

Заведующий кафедрой
управления делопроизводства
и документооборота

Е.Р. Яновицкая
22 ОКТ 2024

Я, Кульчицкий Александр Александрович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

«22» октября 2024 г.  (Кульчицкий А.А.)

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Корнеева Петра Александровича**
«Разработка и обоснование параметров горного инструмента
для вращательного бурения шпуров в угольных шахтах»,
представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук по научной специальности
2.8.8. Геотехнология, горные машины

Диссертация Корнеева П.А., представленная к защите в Тульском государственном университете, решает комплекс задач, направленных на повышение эффективности вращательного бурения шпуров. Обозначенная в работе тема обладает актуальностью и практической значимостью, что обусловлено широким применением анкерной крепи в горном деле.

Следует также отметить, что новизна результатов, полученных автором, подтверждается патентами и результатами проведенных исследований. Достоинством работы является верификация теоретически обоснованной оптимальной геометрии лезвия резца за счет натуральных испытаний в шахтных условиях. Повышение эффективности вращательного бурения шпуров при этом достигается посредством комплексного подхода, заключающегося не только в совершенствовании конструкции буровых резцов и штанги, но также и в выявлении эмпирической зависимости, позволяющей осуществлять прогноз скорости бурения на основании коэффициента крепости горных пород по шкале М.М. Протодьяконова. Данная зависимость установлена автором для трехперых резцов. Для двухперого инструмента при этом экспериментально подтверждена справедливость известной закономерности, выявленной О.Д. Алимовым и Л.Т. Дворниковым. В результате данного подхода становится возможным прогнозирование скорости бурения в зависимости от горно-геологических условий и типа используемого бурильного станка.

Среди недостатков в работе стоит отметить *отсутствие экспериментов по бурению резцами с предложенной геометрией в трехпером конструктиве на гидравлических бурильных станках. Данные сведения позволили бы получить полное представление о перспективах предложенной геометрии лезвий резца и*

были бы полезны при создании инструмента, работающего с повышенными моментами и усилиями подачи.

Указанные недостатки не изменяют общего хорошего впечатления от диссертации. Актуальная тема, новизна технических решений, отмеченная патентами, а также значительный объем экспериментов на производственных буровых станках являются объективными достоинствами данного исследования. В этой связи считаю, что диссертационная работа на тему «**Разработка и обоснование параметров горного инструмента для вращательного бурения шпуров в угольных шахтах**» является законченной, соответствует требованиям п. 9 постановления Правительства РФ от 24.09.13 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней», отличается научной новизной, содержит практические рекомендации и заслуживает положительной оценки, а ее автор, **Корнеев Петр Александрович** – присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8. – Геотехнология, горные машины.

Декан факультета природопользования и инженерной экологии, заведующий кафедрой горного дела, природообустройства и промышленной экологии ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», доктор технических наук, доцент

О.С. Мисников

18 октября 2024 г.

Научная специальность рецензента: 2.8.8. – «Геотехнология, горные машины».

170026, Российская Федерация,
Тверская область, г. Тверь, наб. Афанасия Никитина, д. 22
Телефон: (4822) 78-93-63 (вн. 400); E-mail: oleg.misnikov@gmail.com

Подпись Мисникова О.С.
ДОСТОВЕРЯЮ
Ученый секретарь Совета
Тверского государственного
технического университета

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Корнеева Петра Александровича «Разработка и обоснование параметров горного инструмента для вращательного бурения шпуров в угольных шахтах»**, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8 Геотехнология, горные машины

Изыскание принципиально новых технических и технологических решений по созданию средств механизации, повышающих эффективность ведения горных работ, является важной народнохозяйственной задачей. В свете изложенного актуальность и значимость работы Корнеева П.А., направленные на создание горного инструмента, обеспечивающего повышение эффективности вращательного бурения шпуров в угольных шахтах, не вызывает сомнения.

На основе всестороннего анализа существующих средств механизации крепления горных выработок и конструкций горного инструмента, автор правильно формулирует цель и задачи исследований. На основании большого объема теоретических и экспериментальных исследований, их анализа и обобщения автором обоснована рациональная форма поперечного сечения буровой штанги, обеспечивающей эффективное удаление отбуренной горной породы; определены эксплуатационные характеристики разработанной буровой штанги в сравнении с серийным инструментом посредством математического моделирования; обоснована рациональная геометрия режущих вставок буровых резцов и изготовлены их экспериментальные конструкции; определены эксплуатационные характеристики и уточнена область применения разработанных и серийных резцов посредством шахтных испытаний.

Следует отметить, что разработанные автором резцы обеспечивают скорость бурения на 18% больше и обладают ресурсом в 1,74 выше по сравнению с серийным инструментом, а математические модели изучаемого процесса дают весьма высокую сходимость расчетных и экспериментальных данных, и эта часть выполненных исследований имеет теоретическое значение.

Результаты исследований в полном объеме используются ООО «Скуратовский опытно-экспериментальный завод» при создании буровых станков и инструмента. Разработанные конструкции буровых резцов и штанг рекомендованы к внедрению на угольных шахтах рядом научно-исследовательских организаций. Однако имеются замечания:

- 1) не приведены граничные условия в задаче анализа напряженно-деформированного состояния штанги методом конечных элементов;
- 2) экспериментальный образец резца со вставками, выполненными по овалу Кассини, отличаются от предложенной на рис. 7 модели асимметрией расположения вставок, при этом не приведено пояснений, с чем связано такое изменение конструкции;
- 3) на стр. 18 автореферата указан несуществующий рисунок 14, что затрудняет понимание анализа преимуществ резцовых коронок различной конструкции, при этом путаницу вносит график 1 на рис 12, который недостаточно описан в анализе формул расчета скорости бурения, следовало объединить рис. 11 и 12 и по графикам на одном рисунке дать анализ формул.

Высказанные замечания не влияют на научно-практическую ценность диссертации.

Рассмотрев автореферат диссертационной работы Корнеева П.А. считаем, что она является законченным исследованием, содержащим разработку и обоснование параметров горного инструмента для вращательного бурения шпуров в угольных

ОТЗЫВ

на автореферат кандидатской диссертации Корнеева Петра Александровича
«Разработка и обоснование параметров горного инструмента для
вращательного бурения шпуров в угольных шахтах»

Диссертационная работа, подготовленная Корнеевым П.А., представляет собой квалификационную работу, содержащую комплекс научно-технических предложений, направленных на повышение эффективности вращательного бурения шпуров.

Бурение шпуров является основным технологическим процессом при осуществлении анкерного крепления горных выработок. Учитывая это, а также широкое распространение подземного способа добычи угля, решаемые в диссертации задачи несомненно обладают актуальностью и практической значимостью.

Необходимо подчеркнуть, что название диссертации четко отражает объект исследования (вращательное бурение шпуров) и предмет исследования (горный инструмент). Задачи исследования полностью соответствуют цели работы. Научные положения и основные выводы строго сформулированы и вытекают из результатов выполненных исследований.

В процессе проведения исследований автором предложены и запатентованы различные конструкции горного инструмента, а также установлена зависимость, позволяющая осуществлять планирование скорости бурения трехперыми резцами на основе сведений о коэффициенте крепости горных пород по шкале профессора М.М. Протодяконова. В диссертации присутствует значительный объем исследований, осуществленных на производственных установках в условиях угольных шахт Кузбасса, что несомненно является достоинством диссертации.

Несмотря на общее положительное восприятие работы и актуальность полученных результатов, можно отметить, что автор не осуществил испытание экспериментальных буровых резцов на гидравлических бурильных станках в шахтных условиях, являющихся в настоящее время наиболее производительными горными машинами. Кроме того, при проведении испытаний бурение производилось лишь с пневматическим удалением отбуренной породы. Испытание резцов с промывкой шпура позволило бы развить гораздо большую скорость бурения. При этом эффект от использования предложенной диссертантом геометрии лезвий очевидно был бы более внушительный.

Резюмируя выше сказанное можно отметить, что диссертационная работа направлена на решение актуальных научно-практических задач. Сделанные в работе выводы являются экспериментально подтвержденными и ценными для горнодобывающей отрасли. В работе имеются научные и практические рекомендации, обладающие новизной. Отмеченные при этом отдельные недоработки не оказывают существенного влияния на научно-практическую значимость результатов, восприятие и оценку данной научно-квалификационной работы. С учетом этого, считаю, что диссертационная

работа соответствует требованиям п.9 из постановления Правительства РФ от 24.09.13 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней», содержит научные и практические рекомендации и заслуживает положительной оценки, а ее автор, Корнеев Петр Александрович, – присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8. – Геотехнология, горные машины.

Генеральный директор ООО «МОГОРМАШ»
проф., докт. тех. наук

В.Г. Мерзляков



Мерзляков Виктор Георгиевич
Профессор, доктор технических наук
100006, Москва, ул. Авиамоторная 4/2, кв. 83
Тел.: +7(910) 401-90-01
E-mail: vgm458@mail.ru

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Корнеева Петра Александровича
на тему «Разработка и обоснование параметров горного инструмента
для вращательного бурения шпуров в угольных шахтах»

Крепление выработанного пространства угольных шахт анкерами различных типов с использованием вращательного бурения является одним из важнейших технологических процессов при подземной добыче угля, от оперативности которого напрямую зависит скорость проходки, а значит и прибыль горного предприятия.

Повышение эффективности вращательного бурения шпуров под анкерную крепь может быть достигнуто посредством двух направлений: улучшения качества планирования горных работ и применения более современного горного инструмента. Эти направления активно прослеживаются в диссертационной работе Корнеева П.А. При этом необходимость оптимизации геометрии лезвий инструмента, как одно из наиболее результативных направлений совершенствования процесса бурения, обоснована автором посредством анализа причин выхода из строя буровых резцов на действующих угольных шахтах.

В работе обосновывается и экспериментально подтверждается повышение скорости бурения и ресурса инструмента при использовании режущих пластин с геометрией лезвия в форме эллипсообразного овала Кассини. Также предложена конструкция буровой штанги с геометрией поперечного сечения в форме треугольника Рело, способствующая эффективному отводу отбуренной горной породы и обладающая меньшей массой при аналогичной прочности в сравнении с серийными аналогами, что подтверждается результатами математического моделирования.

С учетом вышеизложенного можно констатировать, что осуществленные Корнеевым П.А. исследования, являются актуальными как в научной, так и в практической плоскости.


В качестве замечаний к работе необходимо выделить отсутствие проведения испытаний одной из запатентованных конструкций горного инструмента — резца с ассиметричной кольцевой рассечкой. Таким образом эффект от его применения может быть обоснован исключительно теоретически.

Стоит также отметить, что при исследовании зависимости скорости бурения от коэффициента крепости горных пород при использовании гидравлических буровых станков автор не рассматривает двухперые конструкции резцов. Проведение исследований двухперых конструкций позволило бы повысить практическую применимость полученных результатов.

Несмотря на отмеченные недостатки, считаю, что работа Корнеева П.А. является самостоятельным и оригинальным исследованием, имеет несомненную теоретическую и практическую значимость и заслуживает положительной оценки. Предлагаемый автором инструмент может быть рекомендован к внедрению в производство. Стоит также выделить значительный объем опубликованных научных работ, в том числе 3 статьи в изданиях, включенных в международные реферативные базы данных Scopus и Web of Science, 4 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК Российской Федерации, а также 5 патентов на изобретения.

Считаю, что диссертационная работа соответствует требованиям ВАК и п. 9 из постановления Правительства РФ от 24.09.13 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней», а Корнеев Петр Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8. «Геотехнология, горные машины».

Доктор технических наук, профессор,
профессор кафедры Промышленного,
гражданского и подземного строительства
Московского политехнического университета


Деревяшкин
Игорь Владимирович

" 11 " 11 2024 г.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский политехнический университет»
107023, г. Москва, ул. Большая Семеновская, 38, тел.: +7 (495) 223-05-23,
e-mail: mospolytech@mospolytech.ru

Даю согласие на обработку своих персональных данных

подпись Деревяшкин И.В. заверяю

ДЕЛОПРОИЗВОДИТЕЛЬ
ПОГОРЕЛОВА А.В.

