



**ДОНЕЦКАЯ НАРОДНАЯ РЕСПУБЛИКА
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

283001, г. Донецк, ул. Артема, 58 тел.: (062) 337-17-33, 335-75-62, факс: (062) 304-12-78
эл. почта: donntu.info@mail.ru

25.01.2023 № 50.5

На № _____

**ОТЗЫВ
зарубежного научного консультанта**

на диссертационную работу Нурымова Ерлика Кыдыралиевича, выполненную на тему «Разработка параметров машины для механизированной резки щелевых выработок при отбойке блочного камня из крепких горных пород», представленную на соискание ученой степени доктора философии PhD по специальности 6D071200 - Машиностроение

Развитие камнеобрабатывающей отрасли промышленности является одной из важнейших задач народного хозяйства, решение которой возможно за счет внедрения совершенной технологии и высокопроизводительного оборудования.

Одной из наиболее сложных и трудоемких операций является добыча блоков из крепких горных пород. Использование огнеструйных термоинструментов для резки щелевых выработок при добыче блочного камня и их обработке является производительным методом, наносящим меньшие повреждения добываемому материалу и месторождению в целом, по сравнению с использованием взрывчатых веществ. Применение этой технологии сдерживается из-за отсутствия механизированных термоагрегатов для резки щелевых выработок и высокопроизводительной последующей их термообработки, низких тепловых параметров инструментов бензовоздушной резки.

В диссертационной работе разработаны параметры нового машинного термоагрегата для резки щелевых выработок с применением мощных термоинструментов, в котором рассмотрен новый способ интенсификации горения топливной смеси в иницируемых скачках уплотнения, без увеличения конструктивных параметров термоинструментов. Этот способ дает существенный рост эксплуатационных характеристик инструмента и процесса механизированной добычи блочного камня из крепких горных пород.

Автор рассматривает в своей работе теоретические и практические стороны предлагаемой технологии механизированной добычи блочного камня; инженерные методы расчета параметров термоагрегатов и бензовоздушных

термоинструментов в качестве рабочих органов машин для добычи блочного камня. Очевидно, что эта технология представляет интерес для производственной деятельности, имеет признаки научной новизны, а значит, актуальна.

На основе выполнения теоретических, экспериментальных и статистических исследований, получены новые научно обоснованные результаты, использование которых обеспечивает решение важной прикладной задачи «Разработка параметров машины для механизированной резки щелевых выработок при отбойке блочного камня из крепких горных пород», исследования процессов горения топливных компонентов в ударных волнах, инициированных в сверхзвуковой струе бензовоздушной горелки.

Научные результаты, полученные соискателем, заключаются в следующем.

Первое научное положение устанавливает модель процесса разрушения горных пород термоинструментами с интенсификаторами горения, с использованием многофакторного эксперимента, позволяет получить уравнения регрессии для определения их режимных параметров работы.

Второе научное положение - теоретическое обоснование кинематических и конструктивных параметров промышленного образца машины для резки щелевых выработок, позволяет установить векторы углов и перемещений в сочленениях, составить уравнения движения манипулятора в матричной форме, определяющие обобщенные координаты механизма манипулятора по заданному положению выходного звена, позволяет выполнить программирование манипулятора при позиционном управлении

Третье научное положение - создание машины для резки щелевых выработок с мощным термодинамическим рабочим органом, позволяет повысить разрушающую способность термоинструмента за счет механизированной равномерной подачи газовой струи горелки в зону разрушения, а дистанционное управление рабочим процессом резки щелевых выработок позволит повысить производительность, защитить рабочую и окружающую среду от вредного влияния шума горелок.

Четвертое научное положение - объемная производительность огнеструйного разрушения w зависит от расстояния среза горелки L до пятна нагрева и достигает своего максимального значения в том сечении факела, где тепловой поток максимальный, причем с ростом расхода топливных компонентов расстояние увеличивается, а зависимость глубины сбоя h от продольной скорости v_{np} перемещения носит монотонный убывающий характер.

Автор диссертации провел большой объем теоретических и экспериментальных исследований. При этом автор опирался на общепризнанные методики анализа процессов горения, положения теоретической механики, теории газодинамики и термоупругости. Экспериментальные работы выполнены с применением современных средств измерения, использованные методики убедительны, логичны, последовательны. Теоретические результаты исследований показали хорошую сходимость с результатами экспериментов. Результаты работы внедрены на ряде предприятий, что подтверждается актами, приложенными к работе. Это позволяет сделать вывод о достоверности результатов работы.

Научные положения диссертации, выводы сделаны на основе анализа

большого объема производственных данных и эмпирических материалов на горных предприятиях Казахстана и стран СНГ по огнеструйной резке и пассивации гранитных блоков из крепких горных пород, результатов, полученных в ходе экспериментов, анализа и математической их обработки. В связи с этим сделанные выводы, научные положения являются **обоснованными**.

Автором получены результаты, имеющие все признаки научной новизны. Научная новизна заключается в следующем:

- моделирование процесса разрушения горных пород термоинструментами с интенсификаторами горения, с использованием многофакторного эксперимента, позволяющее получить уравнения регрессии для определения их режимных параметров работы;

- найдено условие разрушения прогретого слоя породы $0,063 \frac{E\alpha T_s}{1-\mu} \geq \sigma^p$, позволяющее определить линейную $v_{лин} = cq_{max.сум}$ и продольную

скорости разрушения $v_{np} = q_{max} \frac{\sqrt{\pi}}{\sqrt{k}} c z^{-1}$, причем объемная производительность

разрушения $W = cq_{max.сум} L \frac{\sqrt{\pi}}{\sqrt{k}}$ зависит от произведения трех величин: c , q_{max} , $\frac{\sqrt{\pi}}{\sqrt{k}}$ и

L ;

- выполнено теоретическое обоснование кинематических и конструктивных параметров промышленного образца машины для резки щелевых выработок, в результате установлены вектора углов и перемещений в сочленениях, составлены уравнения движения манипулятора в матричной форме, позволяющие решить вопрос определения обобщенных координат механизма манипулятора по заданному положению выходного звена, и задачу программирования этого манипулятора при позиционном управлении;

- создание машины для резки щелевых выработок с мощным термодинамическим рабочим органом позволяет повысить разрушающую способность термоинструмента за счет механизированной равномерной подачи газовой струи горелки в зону разрушения, а дистанционное управление рабочим процессом резки щелевых выработок позволит повысить производительность, защитить рабочую и окружающую среду от вредного влияния шума горелок;

- экспериментально установлено, что объемная производительность огнеструйного разрушения w зависит от расстояния среза горелки L до пятна нагрева и достигает своего максимального значения в том сечении факела, где тепловой поток максимальный, причем с ростом расхода топливных компонентов расстояние увеличивается, а зависимость глубины сбоя h от продольной скорости v_{np} перемещения носит монотонный убывающий характер, т.е. с увеличением скорости перемещения глубина сбоя уменьшается.

Диссертация имеет обширное введение, дающее понимание об актуальности и общей структуре исследования. Во введении сформулирована цель работы, поставлены задачи исследований. Автор изложил основные научные положения, имеющие новизну и практическую ценность.

В основном содержании изложены описание и результаты исследований, которые спланированы и организованы с учетом поставленных задач. Отдель-

ные главы диссертации тесно и логично взаимосвязаны между собой. Автор последовательно выполнил анализ состояния современных научных знаний в области предмета исследования, провел теоретические и экспериментальные исследования, изложил пути практической реализации результатов работы.

В заключении приведены основные результаты и выводы по работе.

Все поставленные задачи, в той или иной мере выполнены, а цель исследования достигнута.

Это позволяет утверждать, что выполненная диссертационная работа является работой, имеющей внутреннее единство.

Работа направлена на решение важной для промышленности, государства в целом, научно-технической задачи.

В работе рассмотрены и решены задачи теоретического и прикладного плана. Важной прикладной задачей является выбор и обоснование параметров термоинструментов для поверхностной обработки щелевых выработок горных пород, позволяющих повысить их производительность.

Диссертантом в работе проведен достаточно полный анализ литературных источников, включая нормативную и справочную информацию, данные производственных структур с использованием их в виде ссылок.

Представленная диссертационная работа Нурымова Е.К. является законченной научно-квалификационной работой, которая содержит решение прикладной научной задачи выбора и обоснования параметров термоинструментов для обработки горных пород, позволяющих повысить производительность разрушения при обработке блоков и резке щелевых выработок, имеющей практическое значение для машиностроения.

На основании вышеизложенного считаю, что представленная диссертационная работа полностью соответствует требованиям, предъявляемым к докторским PhD диссертациям, а его автор Нурымов Ерлик Кыдыралиевич заслуживает присуждения ему степени доктора философии PhD по специальности 6D071200 - Машиностроение.

Зарубежный научный консультант,
доктор технических наук, профессор
кафедры «Технология машиностроения»
Донецкого национального технического
университета, г. Донецк

А.Н. Михайлов

Подпись д-ра техн. наук, проф. Михайлова А.Н.
заверяю, начальник отдела кадров
ГОУВПО «Донецкий национальный
технический университет»



К.М. Садлова