

## ОТЗЫВ

Официального рецензента на диссертационную работу  
**Букаевой Амины Захаровны**  
**на тему «Исследование и разработка конструкции**  
**термодинамического рабочего органа для поверхностной обработки**  
**блоков из крепких горных пород»,** представленную на соискание степени  
доктора философии PhD по специальности 6D071200- «Машиностроение»

### **1. Актуальность темы исследования и ее связь с общенаучными и общегосударственными программами.**

Актуальность указанной диссертационной работы заключается в разработке новой конструкции термодинамического рабочего органа как новое направление развития в совершенствовании конструкций термоинструментов для поверхностной обработки горных пород. Эффективность работы предлагаемой конструкции термоинструмента происходит за счет организации нового способа горения топливных компонентов в ударных волнах, инициируемых в специальном эжекционном насадке в высокоскоростной сверхзвуковой струе термоинструмента, без увеличения размеров их конструкции и снижения расходных характеристик топливных компонентов за счет полноты сгорания.

Учитывая необходимость и своевременность специальных исследований, направленных на дальнейшее совершенствование существующих и создание новых, более эффективных термоинструментов, обеспечивающих улучшение эксплуатационных характеристик, данная диссертационная работа является актуальной.

Диссертация выполнялась в соответствии инновационным проектом кафедры «Стандартизация, сертификация и технология машиностроения» №753. МОН.ГФ.13.5 «Разработка новой конструкции машины с мощным термодинамическим рабочим органом для проведения щелевых выработок при добыче гранитных блоков».

### **2. Научные результаты и их обоснованность.**

В работе представлены следующие новые научно-обоснованные теоретические и экспериментальные результаты:

- осуществлено моделирование процесса разрушения горных пород термоинструментами с интенсификаторами горения и установлено, что в сверхзвуковом потоке газа образуется мощный стационарный скачок уплотнения – ударная волна;
- разработана методика расчета конструктивных и режимных параметров новой конструкции термоинструмента с эжекционным насадком;
- разработана новая конструкция бензовоздушного термоинструмента повышенной мощности с эжекционным насадком;
- впервые экспериментально определена эффективная зона разрушения горной породы по длине струи факела.

### **3. Степень обоснованности и достоверности каждого результата (научного положения), вывода и заключения соискателя, сформулированных в диссертации.**

Научные результаты обоснованы достоверными данными, полученные по результатам научно-исследовательских работ, согласно цели и задачи. Данная диссертационная работа характеризуется целостностью, соблюдены последовательность решения сформулированных задач, результаты сопровождаются выводами и имеют общее заключение. Степень обоснованности и достоверности каждого результата указана ниже.

Комплексные исследования литературных и патентных источников отечественных и зарубежных авторов подтверждают необходимость и потребность в разработке конструкции термодинамического рабочего органа для поверхностной обработки блоков горных пород.

Автором обоснованы основные конструктивные параметры новой конструкции бензовоздушного термоинструмента с эжекционным насадком, дана методика их расчета.

Диссертантом обосновано применение газовых эжекторов для повышения мощности бензовоздушных термоинструментов. По разработанной методике проведения экспериментальных исследований исследованы технологические параметры огнеструйного разрушения горных пород при поверхностной обработке блочного камня.

Экспериментально подтверждено, что новая конструкция бензовоздушного термоинструмента и принцип действия, заложенный в основу конструкции, работоспособна.

### **4. Степень новизны каждого научного результата (положения), вывода соискателя, сформулированных в диссертации.**

Новизна научных положений заключается в обосновании актуальности и соответствии разработки конструкции термодинамического рабочего органа для поверхностной обработки блоков из крепких горных пород, а также в строгом соблюдении последовательности выполнения научно-исследовательских работ с достижением определенных результатов, которые в свою очередь являются предпосылками для дальнейших исследований, развития научных положений и др.

Результат 1 новый, т.к. впервые осуществлено моделирование процесса разрушения горных пород термоинструментом с интенсификаторами горения и установлено, что в сверхзвуковом потоке газа образуется мощный стационарный скачок уплотнения – ударная волна.

Результат 2 новый, т.к. впервые разработана методика расчета конструктивных и режимных параметров новой конструкции термоинструмента с эжекционным насадком.

Результат 3 новый, т.к. разработана новая конструкция бензовоздушного термоинструмента повышенной мощности с эжекционным насадком.

Результат 4 новый, т.к. впервые экспериментально определена эффективная зона разрушения горной породы по длине струи факела.

**5. Практическая и теоретическая значимость научных результатов** заключается в следующем:

- выполнено обоснование и расчет геометрических параметров новой конструкции бензовоздушного термоинструмента с эжекционным насадком;
- разработана методика определения технологических параметров огнеструйной обработки (разрушения) поверхности блоков из крепких горных пород;
- на базе термоинструмента ТРВ-12М разработана новая конструкция бензовоздушного термоинструмента повышенной мощности с эжекционным насадком.

Результаты исследований переданы для внедрения в производство камнеобрабатывающего предприятия по обработке камня ИП «Титушин» (Казахстан) и использованы в учебном процессе при подготовке бакалавров по специальности 5В071200 – «Машиностроение» в КазНУТУ им. Сатпаева К.И.

**6. Подтверждение достаточной полноты публикаций основных положений, результатов, выводов и заключения диссертации.**

Основные результаты диссертационной работы опубликованы в 18 печатных работах, в том числе 5 статей в журналах, рекомендованных ККСОН МОН РК; 3 статьи в научных журналах РК и РФ, 9 публикаций на международных конференциях, 7 из которых – зарубежных, из них 2 статьи в базе данных Scopus; 1 статья в научном журнале в базе данных Scopus; 3 зарегистрированных заявок в РГП «Национальный институт интеллектуальной собственности» МЮ РК на получение патентов на изобретение.

**7. Замечания и предложения по диссертации.**

На ряду с вышеизложенным, в качестве замечаний можно отметить следующее:

1. В главе 3, подраздел 3.2 «Методика расчета основных параметров горелки бензовоздушного термоинструмента» можно было бы назвать подраздел как «Разработка инженерного метода расчета параметров термоинструмента».

2. В главе 4, подразделе 4.1 «Методика расчета и обоснования параметров бензовоздушного термоинструмента и технологии огнеструйной обработки гранитных блоков» можно было бы назвать как «Программа и методика экспериментальных исследований».

3. В заключении диссертации, в пункте 11 отмечено, что подано 3 зарегистрированных заявки «Устройство для термического разрушения горных пород» и «Способ и устройство для разработки месторождений тяжелой нефти или битума» на получение патентов на изобретение. Не понятна вторая заявка, какое отношение она имеет к конструкции термоинструментов.

**8. Соответствие диссертации требованиям Правил присуждения ученых степеней.**

Диссертация Букаевой А.З. на тему: «Исследование и разработка конструкции термодинамического рабочего органа для поверхностной обработки блоков из крепких горных пород» по своей структуре и научному содержанию соответствует требованиям Правил присуждения ученых степеней, предъявляемым в ККСОН МОН РК.

Учитывая достоверность полученных результатов считаю, что соискатель Букаева Амина Захаровна заслуживает присуждения ей ученой степени доктора философии PhD по специальности 6D071200 – «Машиностроение».

**Официальный рецензент  
доктор технических наук, профессор  
Казахской автомобильно-дорожной  
академии имени Л.Б. Гончарова**

**С.В. Ли**

**Подпись д.т.н., профессора кафедры  
«Транспортная техника и организация  
перевозок» КазАДИ им. Л.Б. Гончарова  
С.В. Ли заверяю:**

