

В диссертационный совет Д.999.112.02  
при ФГБУН Институт машиноведения им.  
А.А.Благодрава РАН и  
ФГБОУ ВО Брянский ГТУ

---

119334, Москва, ул. Бардина, д. 4

### **Отзыв**

на автореферат диссертации Сидорова Михаила Игоревича  
«Повышение живучести артиллерийских систем на основе модели-  
рования и управления трибохимическими процессами изнашивания»,  
представленной на соискание ученой степени доктора технических  
наук по специальности 05.02.04.- Трение и износ в машинах

Рассматриваемая работа посвящена исследованию механических, термодинамических и химических взаимодействий в системе "пороховой заряд — снаряд — ствол", влияющих на интенсивность износа каналов артиллерийских орудий. Целью проведенных исследований являлось создание научно-технического задела и практическая реализация методологии решения задач внутренней баллистики артиллерийских систем, основанной на управлении параметрами взаимодействия материалов и повышении их износостойкости в высоких потоках энергии. Необходимость разработки теоретических методов для расчета износа и живучести стволов обоснована тем, что ранее используемые расчетные зависимости являются преимущественно эмпирическими и основаны на обработке огромных массивов экспериментальных результатов, требующих больших материальных и временных затрат. В этой связи полученные в работе научные результаты несомненно являются актуальными и имеют большую практическую значимость.

Результаты апробации модели топохимической кинетики подтвердили ее работоспособность. Числовые решения этого класса задач позволили сделать вывод о возможности описания экспериментальных закономерностей и дать физико-химическую трактовку процессов адгезионного схватывания. Автором представлены математические модели механохимической кинетики в материалах в сложных термических и коррозионных условиях, предполагающие восстановление хода протекания процесса накопления повреждений по статистике отказов. Верификация моделей кинетики накопления повреждений в материале образцов при различных режимах нагружения, описываемых статистическими распределениями, показала, что существует возможность оценивать вклад отдельных механохимических процессов в общий процесс накопления повреждений в форме развития системы перекрывающихся микротрещин различной размерности. Предложены математические модели динамики разрушения конструкционного материала в форме неравновесного фазового перехода. Экспериментальный материал по формированию повреждений канала артиллерийского ствола представляет собой первичную информацию для процедуры верификации теоретических положений.

Судя по представленной информации, диссертационная работа прошла широкую апробацию. Содержание работы соответствует паспорту специальности: 05.02.04 «Трение и износ в машинах». Теоретические исследования осуществлялись с учетом большого количества фактических экспериментальных данных, многие из которых получены при непосредственном участии автора. Большая часть научно-технических разработок, представленных в материалах диссертации, внедрена и используется и на ряде других предприятиях ОПК.

В качестве замечаний по материалам автореферата следует отметить отсутствие в моделях влияния на триботехнические процессы величин продольной и вращательной скорости снаряда в стволе, а также комплекса технологических мероприятий по управлению процессами износа.

Исходя из представленных в автореферате материалов можно констатировать, что рассматриваемая диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая соответствует требованиям п.9 Положения ВАК о порядке присуждения учёных степеней, предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук, а её автор Сидоров Михаил Игоревич заслуживает присуждения ему учёной степени доктора технических наук по специальности 05.02.04 – «Трение и износ в машинах».

Отзыв на автореферат составил:

Профессор, доктор физ.-мат. наук,  
профессор кафедры технической физики  
Орловского государственного университета  
имени И.С. Тургенева,  
8 (4862) 41-98-02, vshorkin@yandex.ru.

Шоркин Владимир Сергеевич  
30.10.18

Я, Шоркин Владимир Сергеевич, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку

Подпись Шоркина В.С. удостоверяю.  
Проректор по научно-технологической  
деятельности и аттестации научных кадров



Радченко С.Ю.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», 302026, г. Орел, ул. Комсомольская, 95.