

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ  
КОРПОРАЦИЯ  
«КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО  
МАШИНОСТРОЕНИЯ»  
(АО «НПК «КБМ»)

Российская Федерация, 140402,  
Московская область, г. Коломна,  
Окский проспект, 42  
Факс (496) 613-30-64, 615-50-04  
Тел. (496) 616-36-69, 616-34-68  
E-mail: [kbm-kbm@mail.ru](mailto:kbm-kbm@mail.ru)  
<http://www.kbm.ru>  
ОГРН 1125022001851

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель генерального  
конструктора – директор по НИОКР  
и инновационному развитию

  
Кононов  
Виктор  
Алексеевич



### ОТЗЫВ

*на автореферат диссертации Лабутина Александра Андреевича  
на тему «Разработка синтеза малогабаритных оболочечных конструкций из  
слоистого композита Nb/Mo с защитным покрытием на основе метода  
магнетронного распыления», представленную на соискание ученой степени  
кандидата технических наук по специальности 2.6.5. «Порошковая  
металлургия и композиционные материалы»*

Использование металлических композиционных материалов, в том числе слоистых композитов, в последние десятилетия остается наиболее перспективным направлением повышения технических характеристик ответственных изделий в различных отраслях промышленности. В тоже время задача создания высокоэффективных процессов получения конкретных изделий, особенно сложной внутренней геометрии, с применением металлических слоистых композитов на сегодняшний день не может считаться окончательно решенной. Сказанное в полной мере относится и к вопросу создания малогабаритных оболочечных конструкций для ракетно-космической техники.

В связи с этим диссертационная работа, направленная на исследование и разработку более эффективного метода изготовления различных неохлаждаемых малогабаритных оболочечных конструкций из жаропрочного

слоистого композита с жаростойким покрытием на внутренней стенке, является **актуальной** задачей.

Для решения этой задачи автором последовательно решен ряд частных задач, к каким относятся:

- разработка методики синтеза на основе магнетронного напыления тонкостенных жаропрочных оболочечных конструкций с постоянным и переменным радиусом кривизны из слоистого композита с защитным покрытием;

- обоснование и выбор состава слоистого композита и защитного покрытия на внутренней стенке оболочки, а также материала подложки;

- обоснование и выбор типа и схемы магнетронной распылительной системы и создание на этой основе установки магнетронного напыления;

- проведение экспериментов по напылению многослойных покрытий;

- проведение экспериментов по формированию слоистого композита;

- проведение исследования химического и структурно-фазового состава и свойств опытных образцов;

- разработка опытной технологии изготовления образцов макетов корпусов камер сгорания с диаметром критического сечения порядка 2,5 мм методом магнетронного напыления и с жаростойким покрытием.

Решение указанных задач и определяет **научную новизну** работы и **практическую ценность**.

Результаты исследований, проведенных на современном оборудовании, позволяют утверждать о высоком качестве экспериментов и их **достоверности**.

Судя по автореферату, работа прошла **апробацию** на Международных и Всероссийских конференциях: V, VI Международной конференциях с элементами научной школы для молодежи «Функциональные наноматериалы и высокочистые вещества» (г. Суздаль, 2014 г., 2016 г.); V Ежегодной конференции аспирантов ФТА «Инновационные аспекты социально-экономического развития региона» (г. Королев, 2014 г.), III Всероссийской

научно-технической конференции «Роль фундаментальных исследований при реализации «Стратегических направлений развития материалов и технологий их переработки на период до 2023 года»» (г. Москва, 2016 г.); XLIV Международной молодежной научной конференции «Гагаринские чтения - 2018» (г. Москва, 2018 г.); XVII Международной научно-технической конференции «Быстрозакаленные материалы и покрытия» (г. Москва, 2020 г.); 19 Международной научно-практической конференции «Управление качеством» (г. Москва, 2020 г.)

Результаты диссертационной работы **опубликованы** в 12 печатных изданиях, 4 статьи представлены в изданиях, рекомендованных ВАК.

Из представленного списка публикаций по теме диссертации следует, что основные научные положения и результаты разработаны автором **лично**.

Аннотация работы написана грамотно, язык и стиль предоставления информации замечаний не вызывают. Диссертационная работа в целом представляет собой научный труд, в котором решена научная задача на актуальную тему.

Одновременно к работе А.А. Лабутина можно сделать следующее **замечание**: из содержания аннотации не ясно, проводились ли термические (огневые) испытания опытных образцов на определение стойкости слоистого композита и покрытия к растрескиванию и расслаиванию, что является традиционной методикой для подобных изделий.

Данное замечание не снижает значимость и общий уровень выполненной работы.

Диссертация является законченной научно-квалификационной работой, соответствует в целом требованиям ВАК РФ, предъявленным к кандидатским диссертациям, и её автор Лабутин Александр Андреевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.5. «Порошковая металлургия и композиционные материалы».

Представители АО «НПК «КБМ», готовившие Отзыв на диссертацию, своей подписью дают согласие на обработку своих персональных данных и отражение их в аттестационных документах рассматриваемого диссертанта, в объеме: фамилия, имя, отчество, место работы, должность, ученое звание, номер телефона.

Отзыв рассмотрен и одобрен на заседании секции Научно-технического совета АО «НПК «КБМ» по рассмотрению диссертационных работ (секция НТС ДР), протокол № 3 от 03.03.2023 г.

Начальник технологического  
отделения



Костарев  
Владимир  
Анатольевич  
8 (496) 616-32-17

Начальник 117 отдела



Пивачев  
Владимир  
Владимирович  
8 (496) 616-33-81

Ученый секретарь НТС  
АО «НПК «КБМ», к.в.н.



Котов  
Юрий  
Петрович  
8 (496) 613-64-38