

ОТЗЫВ

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

Повышение технических характеристик различных узлов и систем современных космических аппаратов (КА), в частности камер сгорания (КС) специальных двигателей малой тяги, предполагает создание новых материалов с улучшенными свойствами и методов переработки их в готовые изделия.

В связи с этим тема диссертационной работы А.А. Лабутина, посвященная разработке технологии нанесения качественного защитного жаростойкого покрытия на внутреннюю стенку малогабаритной оболочки с диаметром критической части до значений менее 1 мм и переменным радиусом кривизны по длине изделия, является актуальной и имеет несомненное практическое значение. Подобные покрытия формируются на основе слоистых металлокомпозитов (СМК), широко применяемых в различных отраслях промышленности.

Основные научные и практические результаты, представленные в автореферате, определяются как спецификой разработанной технологии, так и собственно свойствами полученных СМК. Эти результаты основаны на значительном количестве экспериментов, обоснованы корректными оценками, подтверждаются результатами исследований с применением современных диагностических средств и могут быть использованы при разработке и изготовлении КС для КА.

Основными значимыми результатами диссертационной работы являются:

- методика формирования тонкостенных оболочечных конструкций из СМК системой инвертированных магнетронов;
- результаты экспериментальных исследований структуры, фазового состава и морфологии тонкостенных оболочечных конструкций из СМК Nb/Mo;
- выявленные по результатам экспериментальных исследований закономерности влияния технологических параметров на текстуру, фазовый состав, морфологию и остаточные напряжения в монослойных покрытиях;
- технология изготовления макетов КС малогабаритных двигателей КА из СМК системы Nb-Mo с защитным жаростойким покрытием $(Nb,Mo)Si_2$, работающих при температурах 1200°C и выше.

К недостаткам работы следует отнести:

- из описания первой главы не совсем понятно, что именно заставляет признать существующие технологии «исчерпавшими свой ресурс», присутствует только критика вакуумно-дуговых методов, хотя и выбранные магнетронные технологии так же давно известны;
- соответственно преимущества разработанной технологии перед уже имеющимися не продемонстрированы в явном виде, т.е. сравнения свойств полученных ранее и разработанных покрытий, например, в виде таблиц, нет;
- описание технологии силицирования и полученные в результате операции изменения свойств покрытий (стр. 20) недостаточно ясно изложены.

Указанные недостатки, однако, не влияют на общее положительное впечатление от диссертационной работы.

Основные положения и результаты диссертационной работы докладывались на международных и всероссийских конференциях, опубликованы в научных журналах, рекомендованных ВАК.

По своей научной новизне, практической значимости и достоверности результатов представленная к защите диссертация соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор, Лабутин Александр Андреевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.5. – «Порошковая металлургия и композиционные материалы».

Главный специалист, к.т.н.

Щитов Николай Николаевич

Подпись к.т.н. Щитова Николая Николаевича удостоверяю,

Ученый секретарь НТС ФГУП «ВНИИА», к.т.н.

М.П.



Феоктистова Л.В.

Адрес организации: 127030, РФ, г. Москва, ул. Сущевская, д. 22

ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт автоматики имени Н. Л. Духова»

E-mail: vniia@vniia.ru

Телефон: (499) 978-7803