



Акционерное общество



**МИТ «КОРПОРАЦИЯ
«МОСКОВСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕПЛОТЕХНИКИ»**

Березовая аллея, д.10, Москва, Россия, 127273
Телефон: (499) 907-37-74, Телефакс: (499) 907-37-29;
e-mail: mitemail@umail.ru

Учёному секретарю
Диссертационного Совета Д 212.125.15
Московского авиационного института
(Национального исследовательского
университета)
д.т.н., профессору С.В. Скворцовой
125993, Москва, А-80, ГСП-3, МАИ
Волоколамское шоссе, д.4

от 05.12.2019г. № 4/486-74

На № _____ от _____



Направляю Вам отзыв на автореферат диссертационной работы
ЛИФАНОВА Ивана Павловича на тему: Разработка жаростойких
покрытий на основе системы $ZrSi_2 - MoSi_2 - ZrB_2$ - для обеспечения
работоспособности жаропрочных углеродсодержащих материалов в
скоростных высокоэнтальпийных потоках газов», представленной
на соискание учёной степени кандидата технических наук.

Приложение: «Отзыв на автореферат ...», н/с, Экз.№1, на одном листе.

Учёный секретарь
НТС АО «Корпорация «МИТ»

М.Б. Горбунова

Исп. Серебряков В.В.
Тел. (499) 231-45-74



021673

Отзыв

на автореферат диссертационной работы ЛИФАНОВА И.П. на тему:
«Разработка жаростойких покрытий на основе системы $ZrSi_2 - MoSi_2 - ZrB_2$ - для обеспечения работоспособности жаропрочных углеродсодержащих материалов в скоростных высокоэнтальпийных потоках газов», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук.

Целью диссертационной работы ЛИФАНОВА И.П. является разработка и исследование жаростойких защитных покрытий на основе системы $ZrSi_2 - MoSi_2 - ZrB_2$ - для обеспечения кратковременной работоспособности жаропрочных углеродсодержащих композиционных материалов в скоростных высокоэнтальпийных потоках окислительных газов при рабочих температурах на поверхности 1800-2000 °С.

В связи с созданием новых гиперзвуковых летательных аппаратов (ГЛА) решающим стало расширение температурно-временных интервалов работоспособности композиционных материалов и, как следствие, организация эффективной системы защиты для них от воздействия воздушной плазмы, поэтому актуальность работы не вызывает сомнения.

Научная новизна и практическая польза данной работы состоят в том, что в ней впервые получены следующие результаты:

1 Разработан способ формирования тонкослойного покрытия из жаропрочных композиционных материалов с использованием метода шликерно-обжигового наплавления.

2 Установлены закономерности и механизмы окисления на воздухе при температурах 1400 и 1650 °С консолидированных керамик на основе системы $ZrSi_2 - MoSi_2 - ZrB_2 - ZrSiO_4$.

3 Установлено и экспериментально подтверждено химико-физическое взаимодействие в системе $ZrSi_2 - ZrSiO_4$ при температуре свыше 1620 °С в условиях недостатка молекулярного кислорода.

4 Установлены закономерности и механизмы защитного действия покрытия и проведены его огневые испытания на образцах, в условиях обтекания и неравномерного нагрева потоками воздушной плазмы при числах Маха $M=5,5-6,0$ и энтальпии 45-50 МДж/кг.

К недостаткам данной работы можно отнести отсутствие результатов исследования для скоростей более 6,0 М, что ограничивает возможность использования результатов рецензируемой работы для высокоскоростных ГЛА.

Отмеченный недостаток не снижает ценности представленной работы, которая является законченным научным исследованием и отвечает требованиям ВАК, а ее автор, ЛИФАНОВ Иван Павлович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 - Материаловедение (машиностроение).

Заместитель начальника отделения специальных технологий
АО «Корпорация «МИТ», к.т.н.

Андрей Григорьевич Архипов

Начальник сектора отдела неметаллических
композиционных материалов АО «Корпорация «МИТ»

Виктор Валентинович Серебряков

Подписи Архипова А.Г. и Серебрякова В.В. заверяю.

Учёный секретарь НТС АО «Корпорация «МИТ»

Мария Борисовна Горбунова

Акционерное общество «Корпорация «Московский институт теплотехники»,
127273, г. Москва, ул. Березовая аллея, д. 10, invest.mit@yandex.ru, тел. (499) 202-76-29.

