

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ

Диссертационного совета Д 003.035.02 при ИТПМ СО РАН
о диссертационной работе Сергачева Дмитрий Викторовича
«Экспериментальные исследования ускорения и нагрева частиц в
двухфазных потоках, создаваемых коаксиальными соплами при лазерной
наплавке и плазменном напылении», представленной на соискание ученой
степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 –
механика жидкости газа и плазмы

Диссертация Сергачева Дмитрия Викторовича «Экспериментальные исследования ускорения и нагрева частиц в двухфазных потоках, создаваемых коаксиальными соплами при лазерной наплавке и плазменном напылении», представленная на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, посвящена диагностике и экспериментальным исследованиям термодинамических и кинематических характеристик высокоэнтальпийных двухфазных струйных течений, создаваемых коаксиальными соплами, которые используются в аддитивных лазерных и плазменных технологиях получения изделий и покрытий с особыми свойствами.

В диссертации были поставлены и решены следующие задачи:

1. Разработка и создание оптического диагностического комплекса для регистрации кинематических и теплофизических параметров частиц в высокотемпературной дисперсной струе. Отработка схемы калибровки и измерения метрологических параметров.
2. Регистрация режимов ускорения и нагрева частиц Al_2O_3 , Ni, Al, Mo в двухфазном потоке, сформированном коаксиальным соплом, под действием лазерного излучения длиной волны 10.6 мкм.
3. Исследование режимов термической обработки дисперсной фазы Al_2O_3 в запыленной плазме. Поиск режима напыления покрытия из корунда высокой плотности на основании анализа режимов его термообработки.

В диссертации получены следующие основные результаты

1. С помощью разработанного диагностического комплекса показано, что при воздействии непрерывного лазерного излучения интенсивностью от 35 до 200 МВт/м² динамика ускорения и нагрева частицы в значительной степени зависит от материала частицы, а иногда и от типа плазмообразующего газа. При воздействии импульсного излучения с частотой от 15 до 60 кГц и интенсивностью в импульсе до 26 ГВт/м²

интенсификация ускорения наблюдалась для всех рассмотренных порошков Al_2O_3 , Ni, Al, Mo не зависимо от их материала.

2. Для разработанного в ИТПМ СО РАН плазмотрона НПК-50 с узлом радиально-кольцевой инжекции были исследованы режимы термической обработки корунда (оксид алюминия). В режиме с максимальной степенью термообработки было получено высокоплотное покрытие с пористостью менее 1%.

Рассмотрев содержание диссертации и автореферата, комиссия пришла к выводу, что тема диссертации и её содержание соответствует научной специальности 01.02.05 – механика жидкости, газа и плазмы.

По теме диссертации опубликовано 14 работ, в том числе 5 в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК. Основные результаты были представлены на 3 международных, 3 всероссийских конференциях. То есть полученные соискателем ученой степени результаты в полной мере представлены в отечественных и зарубежных изданиях. Требования к публикациям, предусмотренные пунктами 11, 13 «Положения о присуждении ученых степеней», соблюдены. Все результаты, представленные в работе, получены при участии автора. Автору принадлежит расчет оптических трактов диагностического комплекса, автоматизация измерений, проведение измерений скорости и температуры частиц, обработка и анализ полученных результатов. Материалы других авторов, использованные в диссертации Сергачева Дмитрия Викторовича, во всех случаях содержат ссылку на источник и удовлетворяют требованиям пункта 14 «Положения о присуждении ученых степеней»

Экспертная комиссия рекомендует принять к защите диссертационную работу Сергачева Дмитрия Викторовича «Экспериментальные исследования ускорения и нагрева частиц в двухфазных потоках, создаваемых коаксиальными соплами при лазерной наплавке и плазменном напылении» по специальности 01.02.05 – механика жидкости, газа и плазмы.

Председатель комиссии

д.ф.-м.н.

Оришич А.М.

Члены комиссии:

д.ф.-м.н.

Федоров А.В.

д.ф.-м.н.

Бойко В.М.