

ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОДУГОВЫХ ПЛАЗМОТРОНОВ ДЛЯ НАЗЕМНЫХ ИСПЫТАНИЙ МАТЕРИАЛОВ АЭРОКОСМИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ И СОЗДАНИЯ ТЕРМОБАРЬЕРНЫХ ПОКРЫТИЙ

Ермолаев Г. В.

ФГБУН Институт теоретической и прикладной механики им. С. А. Христиановича
Сибирского отделения РАН, г. Новосибирск, Новосибирская обл., Россия

Разработка и создание термостойких материалов аэрокосмического назначения задача столь же важная, как и разработка двигательных установок и других узлов перспективных летательных аппаратов. В связи со специфическими условиями эксплуатации наземное тестирование и испытание новых материалов и конструкций из них затруднено. Трудность заключается в одновременном создании высокоскоростного высокотемпературного потока газа заданного химического состава.

Электродуговые нагреватели газа - плазмотроны, предъявляемым требованиям полностью удовлетворяют. Плазмотроны не ограничены по температуре плазменной струи и могут работать практически на всех газах, но мощный плазмотрон является

сложным в реализации газодинамическим и электродинамическим устройством. В работе рассматриваются схемы устройства плазмотронов, обеспечивающих их длительную непрерывную работы на следующих плазмообразующих газах аргон, азот, воздух, водяной пар, водород и любых их комбинаций. Показаны

технологические плазмотроны различного назначения мощностью до 10 МВт, произведенные в лаб. № 9 ИТПМ СО РАН.

Другим перспективным направлением использования плазмотронов является плазменное нанесение керамических термобарьерных покрытий. Показано, что распределённый кольцевой ввод порошка и управление режимом истечения плазменной струи позволяют наносить керамические покрытия с очень малой пористостью (около 1%), и как следствие очень низкой газопроницаемостью. Приведены примеры промышленного применения технологии в виде различных конечных изделий. Следующий шаг в развитии технологии плазменного напыления – создание керамических изделий большого размера. Мелкая микроструктура и низкая пористость получаемого материала позволяют создавать детали с высокой термостойкостью, прочностью и радиопрозрачностью.