

УДК 669...867

## ЖАРОСТОЙКОСТЬ ПОКРЫТИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ РАЗЛИЧНЫМИ МЕТОДАМИ, НА ЖАРОПРОЧНЫХ НИКЕЛЕВЫХ СПЛАВАХ

Валерия Игоревна Коннова

*Студентка 5 курса,  
кафедра «Материаловедение в машиностроении»,  
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана*

*Научный руководитель: С.А. Мубояджян<sup>(1)</sup>, Л.В. Тарасенко<sup>(2)</sup>,  
доктор технических наук, начальник лаборатории защитных покрытий для деталей  
ГТД ГНЦ ФГУП «ВИАМ»<sup>(1)</sup>,  
доктор технических наук, профессор кафедры «Материаловедение в  
машиностроении»,  
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана<sup>(2)</sup>*

В настоящее время совершенствование и увеличение мощности газотурбинных двигателей (ГТД) происходит за счет увеличения температуры газов перед турбиной. Проблема увеличения долговечности деталей является одной из важнейших задач в машиностроении. Для изготовления самых напряженных деталей в горячем тракте, которыми являются лопатки турбин, применяются никелевые жаропрочные сплавы. Повышение жаропрочных свойств достигалось главным образом путем комплексного легирования сплавов. В процессе эксплуатации лопатки подвергаются высокотемпературной газовой коррозии, в результате которой происходит избирательное окисление легирующих элементов, и образование на поверхности обедненной зоны. В результате значительно снижается прочность деталей, что приводит к их преждевременному разрушению. Поэтому, наряду с повышением жаропрочных свойств этих сплавов, не менее важным является повышение жаростойкости. Так как увеличение жаростойкости без снижения жаропрочных характеристик сплава в настоящее время не представляется возможным, то наиболее перспективным является применение жаростойких покрытий.

В данной работе проводится сравнение образцов с разными методами нанесения покрытия.

1. Газо-циркуляционный метод.
2. Вакуумный ионно-плазменный метод.

В качестве основы был выбран жаропрочный никелевый сплав ЖС6У.

Для нанесения вакуумным ионно-плазменным методом использовался сплав ВСДП-11(Ni-Al-Si-Y), разработанный в ВИАМ.

В работе приведен гравиметрический анализ, металлографический анализ, представлен график зависимости удельного изменения массы образцов от времени при  $t=1000^{\circ}\text{C}$ . Анализ микроструктуры и толщины диффузионных покрытий проводился на оптическом металлографическом микроскопе «Olympus».

По результатам испытаний на жаростойкость покрытий, нанесенных различными методами, показывают, сделан вывод, что вакуумный ионно-плазменный метод нанесения покрытий обеспечивает лучшую стойкость окислению при высоких температурах ( $1000^{\circ}\text{C}$ ).

### Литература

1. Литые лопатки газотурбинных двигателей: сплавы, технологии, покрытия. / Под общей ред. Е.Н.Каблова. – 2-е изд. – М. : Наука, 2006. – 632 с.
2. Самсонов Г.В. Защитные покрытия на металлах. - 1969.