

УДК 621.793

ЗАЩИТНЫЕ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫЕ ПОКРЫТИЯ ДЛЯ ЖАРОПРОЧНЫХ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ

Анна Юрьевна Иванова

Магистр 2 года,

кафедра «Материаловедение»

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Научные руководители: В.Н. Симонов,

доктор технических наук, профессор кафедры «Материаловедение» МГТУ им. Н.Э.

Баумана

Н.В. Абраимов,

доктор технических наук, профессор АО «НПЦ газотурбостроения «Салют»

Титановые сплавы с α - и $(\alpha+\beta)$ -структурой, максимальная температура длительной эксплуатации которых не превышает 550...600 °С, широко применяются в конструкции современных газотурбинных двигателей. Однако данный предел температур является недостаточным для деталей компрессора и турбины газотурбинного двигателя нового поколения. Весьма перспективны титановые сплавы на основе интерметаллидов Ti_2AlNb и γ -TiAl, способные работать при более высоких температурах (до 700...800 °С).

В настоящее время производятся работы по освоению и внедрению разработанных интерметаллидных сплавов в перспективные изделия. Современные орто-сплавы системы Ti-Al-Nb содержат Mo, V, Ta, W и Zr, которые повышают упругие и прочностные свойства, снижают окисляемость, а за счет изменения фазового состава и структурных превращений позволяют сформировать многочисленные типы структур с повышенными прочностными и пластическими характеристиками и параметрами надежности [1, 2].

Поскольку сопротивляемость окислению орто-сплавов недостаточна, увеличение жаростойкости титановых сплавов можно достичь путем нанесения защитных покрытий, образующих оксидные пленки с низкой проницаемостью для кислорода и способных обладать хорошими барьерными свойствами для торможения ионов титана из сплава в покрытие и далее в пленку оксида, защищающего сплав от проникновения кислорода.

Метод микродугового оксидирования дает возможность получить износостойкое, жаростойкое, коррозионностойкое керамическое покрытие. Испытания на жаростойкость показали, что в плотных покрытиях из оксида алюминия, полученным методом микродугового оксидирования, ионы титана при 700 °С за 200 ч. не проникают на границу с газовой средой, тогда как в известных алюминидных покрытиях ионы титана при тех же условиях испытания на жаростойкость формируют оксиды TiO_2 на поверхности с газовой средой через 60-80 ч.

Литература

1. *Кашапов О.С., Новак А.В., Ночовная Н.А., Павлова Т.В.* Состояние, проблемы и перспективы создания жаропрочных титановых сплавов для деталей ГТД // Труды ВИАМ. - 2013. - № 3
2. *Иванов В.И., Ночовная Н.А.* Интерметаллиды на основе титана // Титан. - 2007. - № 1. - С.44–48.