

Oxidación de recubrimiento NiCrAlY depositado por manufactura aditiva (SLM) como Sistema de barrera térmica

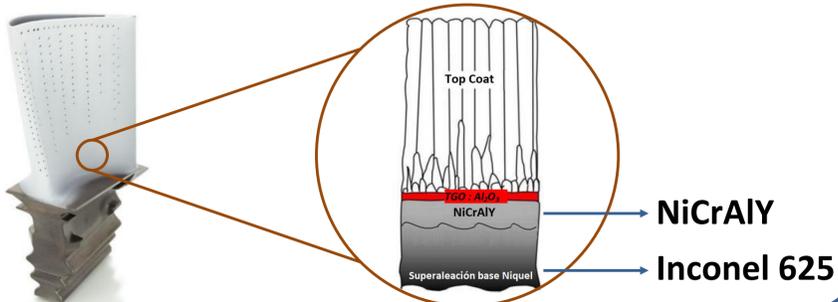
Agustin Flores^{1,2,3}, Philippe Lours^{2,3}, Damien Texier², Etienne Copin²

¹Facultad de Ingeniería UNLP, ²Institut Clément Ader, ³IMT Mines Albi-Carmaux

Tópicos: Procesos, Innovación

Objetivo

- Analizar la microestructura del recubrimiento NiCrAlY
- Cuantificar la cinética de oxidación
- Estudiar el mecanismo de oxidación



Parte experimental

Oxidación Isotérmica

Inconel 625 + NiCrAlY



Parámetros:

OXI	800°C	900°C	1000°C
5h			
10h			
20h			
50h			
100h			
200h			

ATG

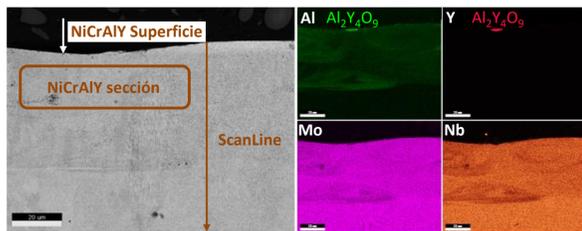
Inconel 625



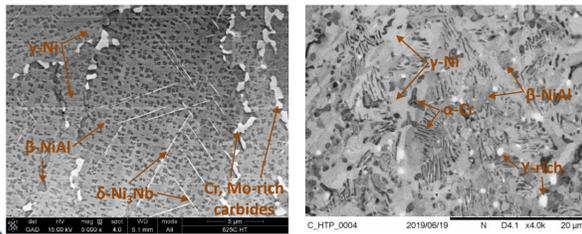
NiCrAlY



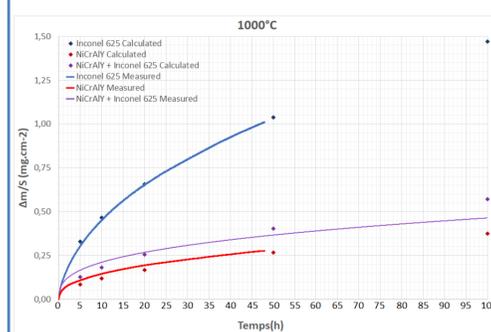
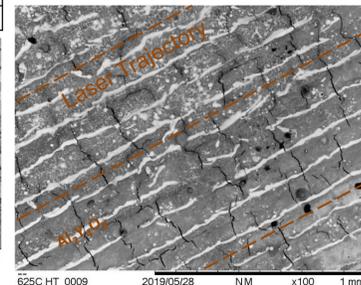
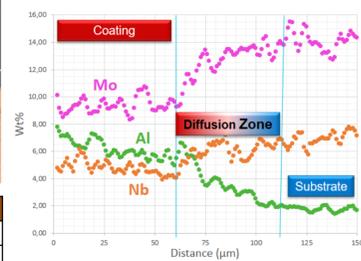
Resultados



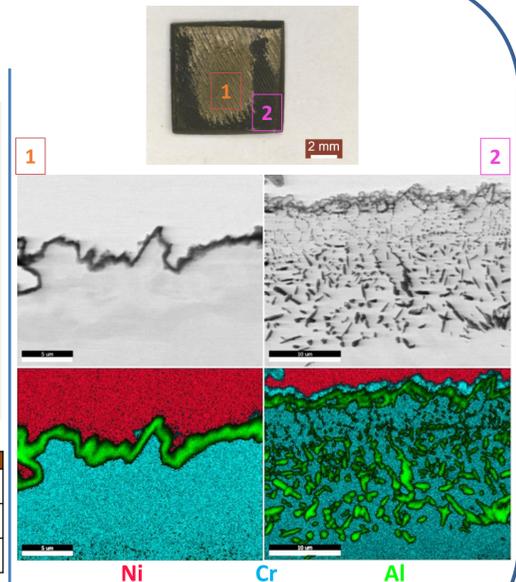
%Wt	Ni	Cr	Al	Y	Others
NiCrAlY polvo	64,57	22,93	10,87	1,62	-
NiCrAlY superficie	59,08	20,08	6,94↓	11,06↑	Mo, Nb
NiCrAlY sección	66,02	21,83	4,00↓	0,22↓	Mo, Nb, Ta, Fe



ScanLine



Kp (mg².cm⁻⁴.s⁻¹)	800°C	900°C	1000°C
Inconel 625	3,09.10⁸	2,92.10⁷	6,00.10⁶
NiCrAlY	1,19.10⁸	1,22.10⁷	3,92.10⁷
Inconel 625 + NiCrAlY	3,53.10⁸	1,95.10⁷	1,74.10⁶



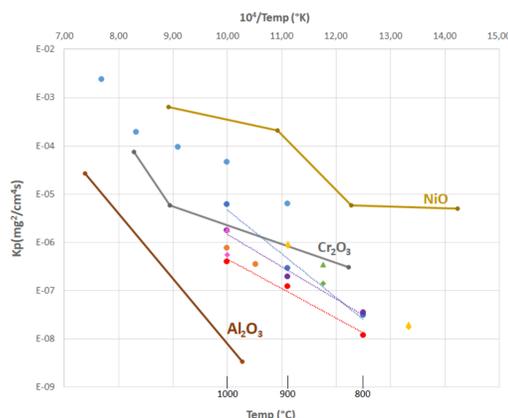
Conclusiones

- La microestructura fue modificada por:
- Disminución en el tenor de aluminio en el recubrimiento
 - Precipitación de Y (Al₂Y₄O₉) en la superficie y empobrecimiento en solución
 - Difusión de elementos de aleación desde el sustrato al recubrimiento

Se desarrollan dos mecanismos de oxidación:

- Capa uniforme de Al₂O₃
- Capa uniforme de Cr₂O₃ y oxidación interna de Al₂O₃

Cinética de oxidación acorde a la bibliografía



Perspectivas

Estudios de los parámetros de fabricación y análisis termoquímicos, y su efecto sobre:

- Proceso difusivo de elementos de aleación desde el sustrato al recubrimiento
- Pérdida de aluminio durante el proceso SLM para reformular la composición química inicial del polvo.

Caracterización de la evolución microestructural del recubrimiento NiCrAlY sometido a ensayos de oxidación isotérmica