

**EFFECTO DE LOS MECANISMOS DE DEFORMACION PLASTICA
EN ALEACIONES DE BASE ZR LAMINADAS EN CALIENTE**

POR

P. SANCHEZ, R. LEBENSOHN y A. POCHETINO

Comisión Nacional de Energía Atómica
República Argentina

Trabajo a ser presentado en las 17. Jornadas metalúrgicas de la Sociedad Argentina de Metales; 2. Encuentro argentino de cerámicos y refractarios el 13-16 de April de 1993 San Carlos de Bariloche -Argentina-

COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA		NUMERO DE SERIE
TRAMITE DE PUBLICACIONES		79/93
TITULO Y SUBTITULOS Efecto de los mecanismos de deformación plástica en aleaciones de base Zr laminadas en caliente		FECHA DE ENVIO ORGANISMO PROMOTOR
AUTORES P. Sanchez, R. Lebeusohn, A. Pochettino		FECHA DE RECEPCION COMISION DE PUBLICACIONES 5-3-93
ORGANISMO PROMOTOR Y DEPENDENCIAS GCIA. DESARROLLO		TIPO DE PUBLICACION Congreso - Exponen SAM
		NUMERO DE EJEMPLARES
DIRECCION POSTAL Y TELEFONO AV. LIBERTADOR 8250 1429 CAP. FEDERAL 754-2644		AREAS RELACIONADAS INIS
PALABRAS CLAVE INIS:		

17. Jornadas metalúrgicas de SAM '93

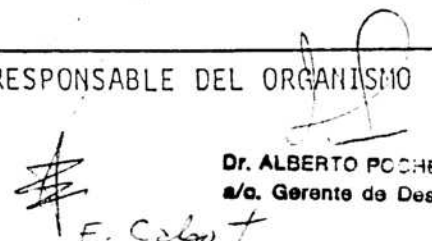
2. Encuentros argentinos de cerámicos y refractarios
San Carlos de Bariloche

ABSTRACT

13-16 abril 1993

hacer portada

The effect of plastic deformation mechanisms on crystallographic textures evolution was studied. Therefore, the textures developed by rolling at high temperatures ($T = 500 - 600\text{ }^{\circ}\text{C}$) were studied considering different slip systems and their associated critical resolved shear stresses. Predictions are compared with some experimental cases.

INFORME DEL ORGANISMO PROMOTOR		DICTAMEN COMISION PUBLICACIONES
1.- ASPECTOS CIENTIFICOS	Si	CALIFICACION Aprobado
2.1 IMPLICANCIAS TECNOLOGICAS	NO	CLASIFICACION Publicable
2.2 IMPLICANCIAS COMERCIALES	NO	sin limitaciones
2.3 IMPLICANCIAS LEGALES	NO	FECHA
2.4 IMPLICANCIAS DE IMAGEN INSTITUCIONAL	NO	18-3-93
FIRMA DEL RESPONSABLE DEL ORGANISMO		TRAMITE:
 Dr. ALBERTO POCHETTINO a/c. Gerente de Desarrollo		A LA GARCOC-EPIC (ver 11...) AL ORGANISMO PROMOTOR (20 de febrero 2 copias)

COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA

NUMERO DE SERIE

TRAMITE DE PUBLICACIONES

79/93

TITULO Y SUBTITULOS

Efecto de los mecanismos de deformación plástica en aleaciones de base Zr laminadas en caliente

FECHA DE ENVIO
ORGANISMO PROMOTOR

AUTORES

P. Sanchez, R. Lebeusohn, A. Pochettino

FECHA DE RECEPCION
COMISION DE PUBLICACIONES

5-3-93

ORGANISMO PROMOTOR Y DEPENDENCIAS

GCIA. DESARROLLO

TIPO DE PUBLICACION

Congreso. Exponen SAM

NUMERO DE EJEMPLARES

DIRECCION POSTAL Y TELEFONO

AV. LIBERTADOR 8250

1429 CAP. FEDERAL 754-2644

AREAS RELACIONADAS

INIS

PALABRAS CLAVE INIS:

RESUMEN

Se estudio el efecto de los mecanismos de deformación plástica sobre la evolución de las texturas cristalográficas. Para ello se analizan las texturas obtenidas en la simulación de ensayos de laminado a altas temperaturas ($T = 500-600^{\circ}\text{C}$), en los que se trabajo con distintos modos de deslizamiento y diferentes tensiones críticas resueltas.

INFORME DEL ORGANISMO PROMOTOR

1.- ASPECTOS CIENTIFICOS Si

DICTAMEN COMISION PUBLICACIONES

CALIFICACION Aprobado

2.1 IMPLICANCIAS TECNOLOGICAS NO

CLASIFICACION Publicable
Sin limitaciones

2.2 IMPLICANCIAS COMERCIALES NO

2.3 IMPLICANCIAS LEGALES NO

FECHA

18-3-93

2.4 IMPLICANCIAS DE IMAGEN INSTITUCIONAL NO

FIRMA DEL RESPONSABLE DEL ORGANISMO

TRAMITE:

A LA GAPCYC-EPID. INE. INE.

AL ORGANISMO PROMOTOR

Dr. ALBERTO POCHETTINO
a/c. Gerente de Desarrollo

E. Calvo

EFFECTO DE LOS MECANISMOS DE DEFORMACION PLASTICA EN ALEACIONES DE BASE ZR LAMINADAS EN CALIENTE

P. Sanchez, R. Lebensohn (*) y A. Pochettino ,

Dpto Ciencias de Materiales, Gcia. Desarrollo,
CNEA, Av. Libertador 8250, 1429 Buenos Aires.

(*) IFIR, UNR-CONICET

Bv. 27 de Febrero 210 bis, 2000 Rosario, Argentina

El conocimiento de la evolución de las texturas cristalográficas de un policristal sometido a un proceso de deformación plástica posee gran interés tecnológico, pues las mismas son responsables de la anisotropía de las propiedades mecánicas del material en estudio. Por otra parte, las texturas están relacionadas con los mecanismos de deformación plástica, pues estos son los responsables de la reorientación del policristal.

La utilización de códigos que modelan en forma realista los procesos de deformación plástica permite obtener importante información acerca de los mecanismos de deformación (sistemas activos, contribución a la deformación) a partir del estudio de las texturas finales. Con este objetivo se analizaron los efectos de distintos mecanismos de deformación plástica sobre la generación de texturas en aleaciones de base Circonio laminadas a altas temperaturas (500 - 600°C).

Las simulaciones de laminado se realizaron utilizando dos formulaciones a las cuales se le asocian diferentes correlaciones entre los estados de tensiones y deformaciones en el policristal y los correspondientes a los granos que lo constituyen. Ellas son el Modelo de Taylor, el cual supone que cada grano deforma como el policristal, y la formulación Autoconsistente, en la cual cada grano deforma de acuerdo a sus propiedades direccionales y a la intensidad de su interacción mecánica con los granos vecinos.

Los modos de deformación utilizados en las predicciones de texturas de laminado en caliente son los reportados en observaciones experimentales por Microscopía Electrónica por Transmisión en Circonio y aleaciones: deslizamiento prismático $\{1010\}\langle 1210\rangle$, piramidal $\langle a\rangle$ o $\{1011\}\langle 1210\rangle$, piramidal

$\langle c+a \rangle$ o $\{1011\}\langle 1123 \rangle$ y basal $\{0001\}\langle 1210 \rangle$, pudiéndose despreciar a estas temperaturas los efectos del maclado. La dependencia con la temperatura de las tensiones críticas resueltas para la activación de los distintos sistemas de deslizamiento se tomó de datos existentes en la literatura.

Los cálculos del desarrollo de texturas se realizaron analizando la deformación de un conjunto de orientaciones de granos que describían una muestra isotropa. Las texturas simuladas se compararon con resultados experimentales propios y con los existentes en la literatura, encontrándose el mejor acuerdo en los casos en que se introduce el sistema de deslizamiento basal (Figuras 1 y 2). Este modo de deformación ayuda a la reacomodación de direcciones cristalinas (0002) hacia orientaciones cercanas a la dirección normal al plano de laminación.

A fin de poner de manifiesto las trayectorias de reorientación de los granos durante el laminado, las mismas se estudiaron para un grupo representativo de granos individuales, para distintos modos de deformación y diferentes tensiones críticas resueltas. Los resultados obtenidos se presentan en forma de "mapas de reorientación de ejes $\langle c \rangle$ ", los cuales pueden ser utilizados en el "diseño de texturas".

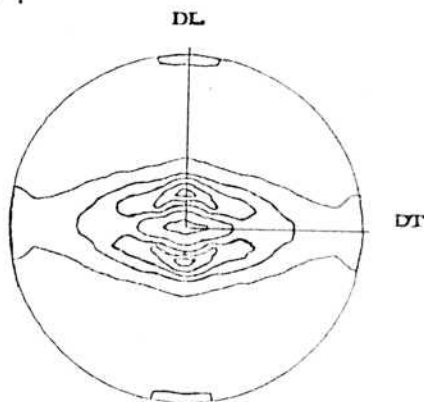


Figura 1.(a)

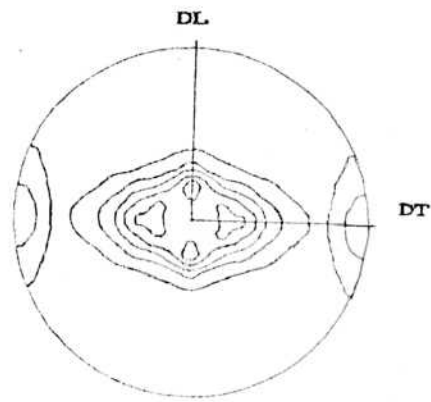


Figura 1.(b)

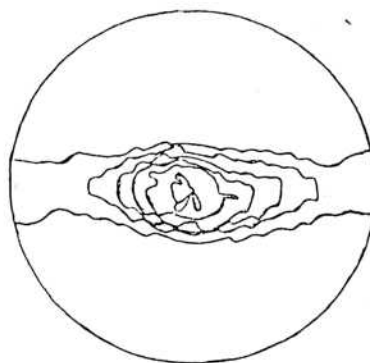


Figura 2

Figura 1: Figura de polos (0002) para aleaciones de Zr laminadas en caliente. Predicciones para tensiones críticas resueltas $\tau_{basal}/\tau_{pris}=1.5$, $\tau_{\langle c+a \rangle}/\tau_{pris}=13$; a) Modelo de Taylor, b) Modelo Autoconsistente.

Figura 2: Figura de polos (0002) experimental para una chapa laminada a 550 °C.