

INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA

Libros

Los libros que se incluyen en esta Sección han sido remitidos a los Servicios de Información del CENIM por sus autores o por sus editores y pueden consultarse en nuestra biblioteca por quienes lo deseen. Quienes estén interesados en su adquisición deben dirigirse a sus editores o a alguna librería técnica especializada.

Sol-Gel Science and Technology. CT Vol. 55

E.J.P. Pope, Sumio Sakka y L.C. Klein (Eds.)

© 1995 The American Ceramic Society
Distribuido para Europa en exclusiva por:
American Technical Pub. Ltd.
27-29 Knowl Piece
Wilbury Way
Hitchin, Herts.
SG4 0SX (R.U.)
16 × 24 cm, 402 págs.
Precio: 71 £

ISBN: 0-944904-97-1

Un *sol* es un fluido, una dispersión coloidal o un conjunto de partículas sólidas dispersas en un líquido que permanecen indefinidamente sin precipitar, establemente activadas por el movimiento browniano. Un *gel* es un sólido compuesto por, al menos, dos fases, una sólida similar, a nivel molecular, a un material espumado, de modo que atrapa e inmoviliza a una fase líquida. El proceso *sol-gel* no es sino la fabricación de materiales cerámicos mediante la preparación de un sol, la gelificación del mismo y la posterior remoción del solvente.

Normalmente, se prepara una solución o precursor de metal alcoxidos, o complejos metálicos, evaporándose luego el solvente. El ejemplo más conocido es la preparación de alcoxilanos que, después de la evaporación de los productos de hidrólisis, se transforma en sílice.

A veces se añaden iones metálicos a la solución (sales) o finísimos polvos de óxidos metálicos.

El interés tecnológico radica en que el precursor o sol, puede ser conformado fácilmente en formas tan complicadas como se desee. Viene después una etapa de rigidificación consistente en deshidra-

tación, gelificación, entrecruzado químico y solidificación. De este modo se pueden obtener fibras, films delgados, sólidos porosos y macroporosos, piezas para la industria óptica, vidrios con una superficie finamente grabada, etc.

El interés por estas ciencias y tecnologías del sol-gel es tan acusado que, cada dos años, la American Ceramic Society celebra un congreso actual sobre este tema, coincidiendo con la correspondiente reunión anual de la Sociedad. La última acaba de celebrarse en Australia, en julio de 1996. En el presente volumen se recogen los 58 trabajos presentados en la anterior reunión, que se celebró en Los Ángeles (EE.UU.), en octubre de 1994.

A fin de presentar los trabajos de una forma ordenada, se han agrupado en seis capítulos: La historia y el futuro de la tecnología Sol-Gel, Química de los precursores y Ciencia de las estructuras obtenidas mediante Sol-Gel, Procesado de geles monolíticos, Películas ópticas y electrónicas, Obtención y propiedades de materiales híbridos y Nanocomposites obtenidos por la técnica Sol-Gel, Aplicaciones y Equipamientos novedosos.

A.M.C.

Damage Detection in Composite Materials. STP 1128

J.E. Masters (Ed.)

© 1992 ASTM
Distribuido para Europa en exclusiva por:
American Technical Pub. Ltd.
27-29 Knowl Piece
Wilbury Way
Hitchin, Herts.
SG4 0SX (R.U.)
16 × 24 cm, 276 págs.
Precio: 75 £

ISBN: 0-8031-1474-5

Con el patronazgo de diversas instituciones estadounidenses, NASA Langley Research Center, Polytechnic de la Universidad de Virginia, Lockheed Engineering, etc., se celebró en noviembre de 1990 el "Simposio Internacional sobre Detección del Dañado y Aseguramiento de la Calidad en Materiales Compuestos", organizado por el comité D-30 de la ASTM. Los trabajos allí presentados aparecen editados en este volumen.

El epígrafe del simposio muestra el objetivo de conjuntar conocimientos tan dispares como son la ciencia de los materiales y de su diseño, el análisis de esfuerzos mecánicos y termomecánicos, la ingeniería de estructuras y la detección de defectos mediante ensayos no destructivos, a fin de buscar su interacción para facilitar el diseño, construcción, certificación y mantenimiento de estructuras de materiales compuestos.

Los conocimientos que se vertieron en el simposio aparecen expuestos en este volumen en tres grandes apartados, técnicas avanzadas para formación de imágenes y medición, defectos de fabricación y su efecto, y dañado inducido en servicio por defectos previos.

La formación de imágenes informáticas es hoy día la salida de la información para muchos ensayos basados en técnicas de ultrasonidos y radiológicas, por lo que su manejo con soltura permite cosas como, por ejemplo, utilizar un escáner desarrollado para la medicina en el estudio de los defectos en una pieza epoxi/grafito, utilizar las imágenes ultrasónicas obtenidas manejando un detector controlado por un robot, de forma que se consiga una imagen tridimensional con los defectos intensificados, medición de propiedades mecánicas con ondas superficiales que permiten prever el dañado por fatiga, etc.

La evaluación del efecto de los defectos es, sin duda alguna, un apasionante cuerpo de doctrina que difícilmente puede abarcar toda la amplia casuística posible. En esta inacabable senda, se presentan en el texto muy variados casos de estudios, por ejemplo, sobre el efecto

de la porosidad, definida como huecos en la matriz, en la fatiga del *fiberglass*, sobre agrietamiento múltiple por efecto de un apretado excesivo en herrajes, etc.

En los estudios sobre el dañado el camino es, evidentemente, modelizar para visualizar la evolución de los defectos. Pero en el presente texto se ponen ejemplos de un conexionado directo entre la observación de un defecto de fabricación y la modelización de su evolución en servicio.

A.M.C.

Composite Materials. Fatigue and Fracture. Fifth Volume. STP 1230

R.H. Martin (Ed.)

© 1995 ASTM

Distribuido para Europa en exclusiva por:

American Technical Pub. Ltd.

27-29 Knowl Piece

Wilbury Way

Hitchin, Herts.

SG4 0SX (R.U.)

16 × 24 cm, 515 págs.

Precio: 108 £

ISBN: 0-8031-2012-5

En Atlanta (Georgia, EE.UU.), se celebró en mayo de 1993 el V Simposio sobre "Materiales Compuestos: Fatiga y Fractura", organizado por el comité D-30 de la ASTM. Los trabajos allí presentados aparecen editados en el presente volumen.

El transcurso del simposio sirvió para enumerar como temas claves los cinco aspectos que determinan la evolución de un proceso de fatiga: aplicación del análisis micromecánico a la determinación de esfuerzos en la interfase fibra-matriz, aplicación de la mecánica de fractura a modos complejos de propagación de grietas, efecto de las condiciones ambientales, caracterización de composites especialmente diseñados para resistir a los procesos de la fatiga, y efecto de la configuración en estructuras sobre la evolución del proceso de fractura por fatiga.

Para una mejor presentación de los trabajos que se ofrecen en el presente volumen, se han agrupado en las siguientes secciones:

- Caracterización de procesos de delaminación.- Se trata de establecer una relación entre el factor de tenacidad a la fractura y la delaminación, para modos de rotura de complicación creciente, rotura interlaminar, capas multidireccionales, en modo III, etc.

- Modelización del dañado.- Basándose en modelos de liberación de energía y en análisis de fractura, se establecen criterios para predecir si la rotura va a tener lugar por una delaminación o por un micropandeo, rotura de fibra, etc.

- Caracterización del dañado.- Se trata de distinguir que hay entre la propensión a la rotura y el modo en que ésta se desarrolla y las características estructurales del material, arquitectura, ciclos térmicos, etc.

- Impacto.- Se abordan temas más o menos clásicos como la influencia de la fragilidad-ductilidad de la matriz en el comportamiento al impacto en función de la velocidad del mismo, la respuesta post-impacto del material, etc.

- Caracterización del dañado en estructuras.- Se abordan descripciones de propagación de grietas en tanques cilíndricos, en fuselajes de aeronaves, en muelles con refuerzo de fibra de grafito, roturas en ejes de rotores hechos de composites, etc.

A.M.C.

Polymerization Process Modeling

N.A. Dotson, R. Galván, R.L.

Laurence y M. Tirrell

© 1996 VCH Verlagsgesellschaft mbH

P.O. Box 10 11 61

D-69451 Weinheim (R.F.A.)

18 × 26 cm, 350 págs.

Precio: 128 DM

ISBN 1-56081-693-7

Una prestigiosa revista de noticias de la especialidad, *Chemical and Engineering News*, publicaba recientemente como primicia, dentro de una relación de próximos avances industriales esperables en el campo de los materiales poliméricos, la siguiente frase: "*Se está diseñando una molécula de polietileno con una gran fiabilidad*". Parece asombroso que en un material tan excepcionalmente convencional puedan tener lugar todavía desarrollos básicos que den lugar a polietilenos "hechos a medida".

La realidad es que en la construcción de un polímero toma parte toda una serie de procesos físico-químicos como asociación, cristalización, etc., pero, sobre todo, la polimerización. Por tanto, la ingeniería de la polimerización debe disponer de todo el conocimiento acerca de cómo ambos factores, los fundamentos de la ciencia química orgánica y el entorno del reactor donde la polimeriza-

ción tiene lugar, determinan la microestructura del polímero y, con ella, sus propiedades y aplicaciones. Cuando hablamos de microestructura no nos estamos refiriendo al resultado de una observación de un material al microscopio, sino de peculiaridades de segundo orden que no existen en los monómeros pero que resultan importantes en las grandes macromoléculas.

A las habituales herramientas para el científico de los polímeros y para el ingeniero de su producción, hay que añadir un fino control de la configuración del reactor y de la forma de controlarlo durante la marcha del proceso, sobre la estructura del polímero formado. Y ello supone poder predecir, después de una modelización reiterativa, el efecto de cualquier innovación en los complejos aspectos que determinan la calidad de estos materiales.

El texto recoge las explicaciones que se imparten, en formato de curso semestral, en el Centro de Ingeniería Interfacial de la Universidad de Minnesota (EE.UU.), desde hace aproximadamente una década. Para su cómodo estudio se requieren solamente unos conocimientos previos de cinética de reacciones químicas y balance de masas en las mismas.

La obra viene llena de ejemplos y ejercicios con solución, que facilitan la perfecta comprensión y el autoexamen del lector durante la lectura del libro.

A.M.C.

Differential Scanning Calorimetry. An Introduction for Practitioners

G. Höhne, W. Hemminger y H.J. Flammersheim

© 1995 Springer-Verlag GmbH & Co.

Tiergartenstrasse, 17

D-69121 Heidelberg (R.F.A.)

16 × 24 cm, 220 págs.

Precio: 178 DM

ISBN 3-540-59012-9

La calorimetría diferencial de barrido (DSC) es un método de medida bien establecido, que se usa profusamente en diferentes áreas de investigación básica y de desarrollo, así como en la inspección y control de calidad. Su amplia utilización hace de este método una herramienta de ensayo de gran importancia. Los valores obtenidos en las medidas de la calorimetría diferencial de barrido permiten determinar capacidades de calor, calores de transición, datos cinéticos, pureza y transición vítrea.

Rev. Metal. Madrid, 32 (6), 1996 409

Asimismo, las curvas DSC sirven para identificar substancias, establecer diagramas de fases y grados de cristalinidad.

Este libro viene a llenar un vacío existente, cubriendo la necesidad de una guía de orientación práctica en el campo de la calorimetría diferencial de barrido. Siguiendo una exposición clara, rigurosa y de fácil comprensión, el libro proporciona, tanto al recién iniciado como al profesional experimentado, un tratamiento profundo de todos los métodos importantes de la calorimetría diferencial de barrido. Dada su trascendencia en la práctica experimental, el libro dedica una atención especial a la instrumentación, así como a los principios que la sustentan, haciendo un tratamiento detenido de las calibraciones metrológicamente correctas, sin olvidar el análisis de los factores que influyen en los procesos de medida y en la interpretación exacta de los resultados. La información que se aporta en el libro permite a los investigadores, analistas y técnicos aplicar con éxito los diferentes métodos que permite esta técnica y realizar correctamente la medición de valores termodinámicos.

El libro consta de siete capítulos. Tras un primer capítulo de introducción, el segundo se dedica a describir los dos tipos de calorímetros DSC que existen: de flujo de calor y de compensación energética. El tercero se dedica a la exposición de los fundamentos teóricos de ambos tipos. El cuarto está dedicado a describir la calibración tanto calórica como de temperatura, así como los principios termodinámicos en los que se basa. En el quinto se hace el estudio de las curvas experimentales DSC a través del análisis, evaluación e interpretación, todo ello con la finalidad última de una correcta obtención de resultados. El capítulo sexto, el más largo de todos, recoge una amplia, rigurosa y clara descripción de las diferentes aplicaciones de la calorimetría diferencial de barrido. Por último, el capítulo séptimo se dedica a la evaluación del funcionamiento del calorímetro DSC. Con esta finalidad, se hace la relación y análisis de los diferentes datos característicos que lo describen con precisión, lo que permite juzgar su idoneidad para un uso concreto, realizar su comparación con otros posibles y, en su caso, efectuar una elección valorada del más adecuado.

El contenido del libro se completa con su correspondiente bibliografía.

J.L.L.G.

Emerging Engineering Materials. Design, Processes, Applications

M. Schwartz

410

© 1996 Technonic Publishing Company, Inc.

Distribuido por:

Technonic Publishing AG

Missionsstrasse 44 CH-4055 Basilea (Suiza)

16 × 24 cm, 292 págs.

Precio: 276 SFr

ISBN: 1-56676-314-2

La competitividad de todas las industrias a menudo gira en torno a la calidad de los materiales que los fabricantes tienen disponibles. El acceso a materiales de calidades superiores y menor coste ha permitido a algunas industrias obtener mercados dominantes en diferentes industrias clave. Alternativamente, la emergencia de materiales avanzados o de su procesado ha señalado el nacimiento o la muerte de otras industrias.

Este libro proporciona una visión de la generación de materiales del año 2000 y su influencia en el diseño de los materiales, puesta en marcha y procesos de producción.

El autor del libro es un investigador con más de cuarenta años de experiencia en el campo de los materiales avanzados y de sus aplicaciones prácticas en ingeniería. El autor piensa que lo más importante en la producción de los materiales avanzados es que sea económica. Asimismo, mantiene que en el próximo decenio los investigadores en ciencia de materiales han de aceptar responsabilidades en el campo de la ingeniería de materiales y tratar de aprender a producir materiales ya inventados, de una manera más económica, segura y limpia, desde el punto de vista del medio ambiente, en lugar de tratar de inventar o sintetizar nuevos materiales. El procesado será probablemente la vanguardia de la investigación y desarrollo de materiales.

El libro consta de cuatro capítulos. En el primero, titulado Tecnología de los Materiales del Futuro, se hace una pequeña introducción sobre determinados aspectos de los materiales avanzados y los factores que influyen en las aplicaciones de estos materiales. Al final del capítulo, de manera breve, se tratan los materiales de ingeniería y su procesado. El capítulo segundo, Intermetálicos, consta de una introducción a estos materiales, sus propiedades y aplicaciones. El capítulo tercero trata de los Materiales Compuestos de Matriz Intermetálica, especialmente aluminuros de Ti, Fe y Ni, su procesado, propiedades y aplicaciones. Finalmente, en el capítulo cuarto, Materiales del Futuro o emergentes, se pasa revista a una serie muy completa de materiales muy novedosos tales como materiales nanocompuestos/nanoestruc-

turados, compuestos carbono/carbono, fullerenos, polímeros de cristal líquido, etc. Los capítulos del dos al cuatro terminan con una lista de referencias bastante extensa que permitirá profundizar en los distintos temas.

Este libro puede resultar interesante a los ingenieros que se dedican a la investigación en materiales, ingenieros de procesos, tecnólogos de industrias y científicos que estudian estructuras de materiales. Asimismo, puede ser un texto adecuado en un curso de Materiales Compuestos Emergentes, para estudiantes graduados y postgraduados.

P.A.R.

An Atlas of Continuous Cooling Transformation (CCT) Diagrams Applicable to Low Carbon Low Alloy Weld. Metals. Book 638

Zhuyao Zhang y R.A. Farrar

© 1995 The Institute of Materials

1, Carlton House Terrace
London SW1Y 5DB (R.U.)

17 × 25 cm, 96 págs.

Precio: 70 US\$. 35 £ (Europa)

ISBN 0 901716-94-4

Desde que fueron publicados, hace más de 50 años, los primeros estudios sobre diagramas de transformación con enfriamiento continuo, se ha construido gran cantidad de ellos para describir la cinética de la transformación α - β en aceros comerciales.

Actualmente, se intensifican los trabajos científicos en los cuales se requieren en el metal aportado por soldadura valores elevados de tenacidad a baja temperatura y, por tanto, el conocimiento de las microestructuras resultantes del ciclo térmico se considera de importancia fundamental al condicionar las características mecánicas.

En este volumen se recopilan diagramas CCT directamente aplicables a los procesos de soldadura para aceros al carbono y de baja aleación, donde las propiedades exigidas al material de aportación están influenciadas por la velocidad de enfriamiento del cordón de soldadura o por los tratamientos térmicos post-soldadura.

J.M.A.

Heterogeneous Reaction Dynamics

S.L. Bernasek

© 1995 VCH Verlagsgesellschaft
mbH
P.O. Box 10 11 61
D-69451 Weinheim (R.F.A.)
16 × 24 cm, 350 págs.
Precio: 85 DM

ISBN 0-89573-742-6

Este libro es una monografía que cubre en profundidad el tema de las reacciones y la transferencia de energía sobre superficies sólidas. Este es un tema de gran interés y actualidad como consecuencia de sus aplicaciones en catálisis y en electrónica del estado sólido, que incluye la fabricación de semiconductores y de circuitos integrados. Los temas tratados y discutidos en el presente libro están centrados en los procesos de reacciones heterogéneas en un nivel molecular y sobre sistemas que pueden considerarse bien caracterizados a este nivel. El estudio de la dinámica de las reacciones heterogéneas presenta una complejidad mucho mayor que el de la dinámica de las reacciones moleculares en fase gaseosa. Esto es consecuencia de la enorme complicación, tanto teórica como experimental, que introduce la superficie sólida. Debido a esta complejidad, los avances en el tema están íntimamente relacionados con los avances y desarrollos en las técnicas experimentales. Los métodos para la caracterización, investigación y control de la superficie del sólido deben combinarse con los métodos para la caracterización, investigación y control de los reactantes de la fase gaseosa, así como de los productos.

El libro está organizado en ocho capítulos. El primero de ellos suministra información básica sobre la preparación, caracterización y control de las superficies sólidas implicadas en los estudios de la dinámica de las reacciones heterogéneas sobre superficies sólidas bien caracterizadas. Los restantes capítulos están dedicados a la exposición de una serie de temas concretos, todos en el área de la dinámica de las reacciones heterogéneas. En cada capítulo, tras una breve introducción dedicada a centrar de forma general el tema, se describen brevemente los métodos experimentales que específicamente se utilizan en cada uno de estos temas. A continuación, se exponen ejemplos ilustrativos, tomados de la bibliografía, para poner de manifiesto cada fenómenoología concreta y para mostrar el nivel de comprensión que de cada uno de estos temas se tiene. Finalmente, se recogen las opiniones del autor sobre las carencias existentes en cada tema y las posibles orientaciones futuras. Los temas tratados en estos capítulos son: la transferencia de energía gas-superficie y adsorbato-superficie, el crecimiento epitaxial y

las interacciones del adsorbato, los procesos de difusión superficial, la adsorción disociativa, la recombinación atómica sobre las superficies, las reacciones de oxidación catalítica, y los procesos de descomposición de moléculas pequeñas. Al final de cada capítulo se incluye la correspondiente bibliografía del tema.

J.L.L.G.

Second International Conference on Recycling of Metals

© 1994 ASM International
Distribuido para Europa en exclusiva por:
American Technical Pub. Ltd.
27-29 Knowl Piece
Wilbury Way
Hitchin, Herts.
SG4 0SX (R.U.)
14,5 × 21 cm, 443 págs.
Precio 60 £

Este texto recoge más de 50 comunicaciones presentadas a la II Conferencia Internacional organizada por la División de Reciclado, de ASM International, en colaboración con la Organización Europea de Fundidores, Aluminium can Recycling Europe, Benelux Metallurgie, Centre de Métaux No Ferreux y el BUREAU International de la Recuperation, sobre el "Reciclado de Metales Ferreos y No Ferreos", que tuvo lugar en Amsterdam del 19 al 21 de octubre de 1994. El contenido de este volumen indica el interés actual del reciclado en la industria metalúrgica, que incluye la industria siderúrgica.

Se pone de manifiesto que el reciclado no es solamente una tecnología secundaria, sino que tiene implicaciones económicas y ecológicas sobre las que descansa nuestro futuro industrial. El reciclado es un camino que puede asegurar un desarrollo sostenido a la industria mundial. El desarrollo sostenido es, a su vez, esencial para asegurar la supervivencia de nuestra cultura en sus aspectos sociales y políticos. Es decir, el reciclado de nuestros residuos es necesario para asegurar un continuo progreso a la humanidad a escala global.

Los trabajos presentados van más allá de la evaluación de impactos generados por la actividad industrial en el medio ambiente. La mayor parte de las comunicaciones abordan abiertamente la presentación de métodos para corregir impactos negativos concretos, aplicando técnicas de reciclado que permiten la recuperación de los componentes valorizables y facilitan la obtención de un residuo final fácil de inertizar para que no se altere el ambiente en que vivimos.

Los aspectos económicos en el reciclado son importantes, especialmente en Europa Oriental, al valorar un proceso concreto de reciclado, pero las consideraciones ecológicas son cada vez más importantes en Europa Occidental.

Es evidente que el reciclado de metales no ferreos da lugar a residuos secundarios limpios de metales, en general altamente contaminantes. Normalmente, estos residuos secundarios son más fáciles de inertizar, al quedar libres de elementos metálicos, que los residuos iniciales donde los elementos metálicos están presentes.

En alguna comunicación se indican las ventajas tecnológicas de la minimización en la generación de residuos. Algunos trabajos recogen la situación actual de la generación de residuos en algunas industrias concretas y las estrategias desarrolladas en algunos países de nuestro planeta para hacer compatible la ecología y el desarrollo económico.

En el caso del hierro y del aluminio, el reciclado tiene gran interés debido al elevado contenido energético que tienen las chatarras de estos elementos en estado metálico; en estos residuos las consideraciones económicas son importantes. En otros casos, donde el reciclado es problemático al tener los residuos un bajo valor, el tratamiento actual se limita a desarrollar métodos de recogida selectiva y almacenamiento hasta que se disponga de tecnología de reciclado adecuada. El reciclado de ciertos productos, como el vidrio, no tiene las ventajas económicas del reciclado de chatarra, ya que el contenido energético de estos residuos vítreos es similar al contenido energético de las materias primas iniciales, que a su vez son relativamente baratas y abundantes.

En Metalurgia es frecuente encontrarse con residuos de composición compleja, donde dos o varios metales están unidos, como en las pilas desechadas o en la chatarra de chapa de acero revestida. En estos casos, las tecnologías de reciclado son complejas y costosas debido a la necesidad de aplicar técnicas de separación que permitan obtener fracciones enriquecidas en unos elementos metálicos, que a su vez estén limpias de otros elementos metálicos no deseados. En estos casos también influye la vida del material hasta el momento de su reciclado.

Otra fuerza que impulsa el desarrollo de la industria del reciclado es la legislación local, nacional e internacional. Algunos de los trabajos desarrollados en este documento examinan la incidencia de la legislación actual sobre el reciclado.

La estructura temática de este conjunto de trabajos considera:

- Aspectos económicos del reciclado.
- Aspectos ecológicos del reciclado.
- Procesos metalúrgicos que generan residuos.
- Técnicas de separación física aplicadas al reciclado.
- Técnicas de separación química aplicadas al tratamiento de residuos.
- Procesos de aglomeración de residuos en forma de partículas de pequeño tamaño.
- Procesos físicos y químicos de reciclado.
- Procesos metalúrgicos de reciclado.
- Métodos de inertización.

Entre los temas concretos abordados citaremos los siguientes:

- Diversas comunicaciones sobre la industria del aluminio, que abarcan desde el lodo rojo generado en la obtención de alúmina, pasando por el tratamiento de escorias en la obtención de aluminio primario, hasta el reciclado de chatarras de aluminio.
- Diversas técnicas relativas al reciclado en la fabricación de acero.
- La chatarra del automóvil.
- La separación magnética de metales no ferrosos.
- La recuperación de manganeso en residuos de la fabricación de ferroaleaciones.
- La chatarra de chapa galvanizada.
- El ciclo de vida en la industria metal-metálica.
- Recuperación de catalizadores.
- Reciclado de pilas y baterías.
- Utilización de plasma térmico en el reciclado.

- Tratamiento de polvos de humos.
- Recuperación de cobre.
- Recuperación de oro.
- Tratamiento de residuos urbanos.

Los trabajos recogidos en este libro tienen unas metas concretas claramente definidas por prestigiosos investigadores que trabajan en instituciones conocidas mundialmente. El presentar problemas concretos y soluciones claras supone un interés añadido al abordar las tecnologías de reciclado, y facilita su asimilación por el lector.

El reciclado es un tema de enorme interés tecnológico e industrial ahora y en el futuro. Un estudio tranquilo y reposado de los trabajos presentados en este volumen puede ser muy útil a las personas que deseen conocer la industria del siglo XXI, en la que el reciclado tendrá un lugar de primera magnitud.

J.C.R.S.

Engineering Materials Science

M. Ohring

© 1995 Academic Press Inc.
525 B Street, Suite 1900
San Diego, California
CA 92101-4495 (EE.UU.)
19 x 24 cm, 799 págs.
Precio: 69,95 \$

ISBN: 0-12-524995-0

El libro trata de forma moderna y actual todo aquello que tiene relación

con los materiales, desde lo relacionado con las estructuras cristalográficas hasta aquello que lo está con sus propiedades y los procesos de obtención y conformación.

En la obra se incluye también un disquete con el *software* adecuado para poder seguir en la pantalla de un ordenador algunos ejemplos y casos ilustrativos de temas expuestos en el libro, tales como, por ejemplo: diagramas de fases, fenómenos de difusión, propiedades eléctricas y propiedades mecánicas.

El contenido se desarrolla en quince capítulos muy bien expuestos e ilustrados con diagramas y fotografías, abarcando desde una introducción a los materiales con su constitución y formas de estructuras a una exposición detallada de algunos materiales como los metálicos, poliméricos, cristalinos y cerámicos. Naturalmente, en cada uno de los apartados se tratan las propiedades físicas, químicas, mecánicas, ópticas, eléctricas, etc., de cada uno de los materiales que se exponen.

En los temas más conflictivos aparecen ejercicios y preguntas con las respuestas correctas como método de aclaración a los lectores. Al final de cada capítulo existe una serie de ejercicios que pueden resolver los usuarios del libro para una mejor comprensión de todos los temas expuestos.

El libro tiene un elevado nivel didáctico y pedagógico, por lo que resulta interesante para todas las personas que estén relacionadas con el tema de los materiales.

F.L.G.

Artículos

Incluimos a continuación la relación de revistas técnicas que, entre las que se reciben en la biblioteca del CENIM, han sido consultadas para preparar esta información bibliográfica. Quienes deseen fotocopias de cualquier trabajo incluido en esta Sección pueden solicitarlas a los Servicios de Información del CENIM.

Metalurgia Extractiva

- CIM Bulletin
- Erzmetall
- Hydrometallurgy
- Metallurgical and Materials Transactions B
- Transactions of the Institution of Mining and Metallurgy C

Metalurgia en general

- Metallurgical and Materials Transactions A
- Revue de Métallurgie – CIT
- Scripta Materialia

Siderurgia

- Minerals Engineering

Tratamientos Térmicos

- Traitement Thermique

Metalurgia Extractiva

CIM Bulletin

89 (1001), 1996 (i)

ISSN 0317-0926

Electro-oxidación mediada por haluros de amoníaco, cianuros, cianatos y tiocianatos, en aguas residuales de mina/fábrica. K.E. Haque y cols.- 104.

CIM Bulletin

89 (1002), 1996 (i)

ISSN 0317-0926

Caracterización de las composiciones de matas de Ni-Cu. J.W. Matousek.- 96.

Erzmetall

49 (7/8), 1996 (a)

ISSN 0044-2658

Procesado de concentrados de molibdenita que contienen renio sin generación de gases de salida. J. Kähler y cols.- 415.

Activación con plasma: un nuevo método de acondicionamiento para la flotación de plásticos. B.T.O. Stückrad y cols.- 426.

Molino vibratorio excéntrico: un nuevo modo eficiente para la pulverización. E. Gock y col.- 434.

Uso de asbesto tras la destrucción mecánica de fibras. V. Vogt y cols.- 443.

Recuperación de sales de desecho de instalaciones de tratamientos térmicos. S. Wigger y cols.- 455.

Reciclado de lodos de fosfato para su uso como fertilizante. B. Schimrosczyk y cols.- 463.

Rehabilitación del suelo de la antigua planta de fusión de cobre de Ilseburg. H. Saheli y cols.- 473.

Erzmetall

49 (9), 1996 (a)

ISSN 0044-2658

Examen analítico de productos plumbíferos por espectrometría de absorción atómica de llama. S. Walas y col.- 510.

Sobre el papel del ion Cu(I) en los procesos de electrodo sobre cobre en electrolito ácido de sulfato de Cu(II). N. Anastasijevic y cols.- 519.

Tecnología Topsyø WSA para la desulfuración de gases sulfurados procedentes de la sinterización en Metalleurop, Noyelles-Godault, Francia. G. Waquier y col.- 527.

Oxidación en fase acuosa de fangos de aguas fecales en Alemania. H. Rieke.- 535.

Eliminación de calcio y óxidos de hierro de bauxita para su uso en la industria de refractarios. N. Patnaik y cols.- 555.

Hydrometallurgy

42 (3), 1996 (i)

ISSN 0304-386X

Efecto de la siembra en la velocidad de precipitación de jarosita sódica y potásica. J.E. Dutrizac.- 293.

Extracción de fósforo, arsénico y/o sílice de soluciones de molibdato y tungstano sódico con amina primaria y tributil fosfato como disolventes. I. Extracción sinérgica y separación de fósforo, arsénico y/o sílice. Y. Zhao y col.- 313.

Extracción de fósforo, arsénico y/o sílice de soluciones de molibdato y tungstano sódico con amina primaria y tributil fosfato como disolventes. II. Mecanismo de extracción de fósforo, arsénico y/o sílice. Y. Zhao y col.- 325.

Revisión de la metalurgia extractiva del escandio en China (1978-1991). X. Shaoyuan y col.-337.

Contribución al procesamiento hidrometalúrgico de depósitos de dolomita de baja ley de Egipto. A.M. Amer.- 345.

Comportamiento del cobalto durante la precipitación del manganeso en el sistema $\text{NH}_3\text{-(NH}_4)_2\text{SO}_4\text{-Mn-O}_2$. S. Mohanty y cols.- 357.

Procesamiento de ilmenita a través de tostación con vapor sal-agua y lixiviación. R.K. Biswas y cols.- 367.

Cinética de la disolución de piritita por peróxido de hidrógeno en ácido perclórico. M. Dimitrijevic y cols.- 377.

Disolución anódica de hierro Armco en H_2SO_4 0,5M en presencia de iones cloruro adsorbidos. M. Vukovic.- 387.

Cinética de la extracción de Mn(II) de medio cloruro ácido por D2EHPA en queroseno usando la técnica de gota simple. R.K. Biswas y cols.- 399.

Oxidación electroquímica de arsenopiritita en soluciones de cloruros. H.K. Lin y col.- 411.

Lixiviación oxidante de mata de níquel con minerales oxidados que contienen manganeso. C. Hsiao hong.- 435.

Conductividad eléctrica de soluciones acuosas de hidróxido amónico que contienen iones de volframio y molibdeno. A.A. Palant y col.- 435.

Metallurgical and Materials

Transactions B

27B (4), 1996 (i)

ISSN 1073-5623/83

Tecnologías alternativas en la fabricación de hierro y acero. P.E. Nilles.- 541.

Un estudio del equilibrio sólido-acuoso para una aproximación de la especiación a alta temperatura en el sistema alunita de hidronio-ácido sulfúrico-agua. B.C. Blakey y col.- 555.

Comportamiento mineralógico del germanio en la planta de cinc electrolítico de Clarksville, de Zavage Zinc Inc. J.E. Dutrizac y cols.- 567.

Preparación de polvos finos de cobre a partir de un medio orgánico por reacción con hidrógeno bajo presión. I: Estudio experimental. R. Sarraf-Mamoory y cols.- 577.

Preparación de polvos finos de cobre a partir de un medio orgánico por reacción con hidrógeno bajo presión. II: Cinética de la nucleación de partícula, crecimiento y dispersión. R. Sarraf-Mamoory y cols.- 585.

Potenciales químicos de los componentes del sistema $\text{CaO} + \text{P}_2\text{O}_5 + \text{Fe}_x\text{O}$ a 1.673 K. H. Hoshino y col.- 595.

Formación de aleaciones Al-Si a partir de feldespato. Determinación de silicio, elementos ligeros y pesados en silumin por microscopía electrónica de barrido. A. Olsen y cols.- 604.

Estudios fundamentales de la pasivación anódica del cobre durante el refinado electrolítico. II Parte. Morfología superficial. X. Cheng y col.- 610.

Estudio experimental de la generación de chapoteo en el horno de fusión relámpago. L. Jong-Leng y col.- 633.

Estudio de modelo frío del perfil superficial en un molde de colada continua de plancha: efecto de la segunda fase. D. Gupta y col.- 695.

Representación unificada de las características del penacho de dos fases en los

sistemas de cuchara con agitación gaseosa. V. Sudhakar y cols.- 704.

Controversia sobre la energía libre de formación de CaO. Evidencia adicional en apoyo de los datos termodinámicos. K.T. Jacob y col.- 647.

Termodinámica del azufre en el sistema fundente Ba-MnO-SiO₂. T. Kobayashi y cols.- 652.

Uso de las celdas galvánicas sólido-electrolito para determinar la actividad de CaO en el sistema CaO-ZrO₂ y las energías libres de deformación del CaZrO₃ a partir de CaO y ZrO₂. J. Tanabe y col.- 658.

Discusión de "Representación de gases reactivos mezclados en los diagramas Ellingham-Richardson de energía libre". D.R. Gaskell.- 693.

Viscosidad de la superaleación 718 por la técnica del vaso oscilante. R.A. Overfelt y cols.- 698.

Equilibrio del carburo M₂₃C₆ en el sistema Fe-Cr-C. J. Sopotšek y col.- 663.

Visualización radioscópica de la solidificación isotérmica de la aleación eutéctica Ga-In. R. Derebail y col.- 686.

Flujo y comportamiento térmico de las capas fundente/polvo de la superficie superior en los moldes de colada continua. R.M. McDavid y col.- 672.

Predicción del especiamiento del brazo dendrítico para los procesos de fundición de aceros de baja aleación. M. El-Bealy y col.- 689.

Transactions of the Institution of Mining and Metallurgy C
105 (5,6,7,8), 1996 (i)

ISSN 0371-9553

Tostación alcalina de cromitas de baja ley. D. Chandra y cols.- C105.

Proceso BROSS: biotratamiento de escorias alcalinas producidas durante el reciclado del plomo. L.J. Barnes. C113.

Caracterización de la textura del feldspato y su liberación por análisis de imagen automatizado. M.J. Matos y cols.- C133.

Extracción de tierras raras y torio a partir de monacita por cloruración con tetracloruro de carbono. T. Ozaki y cols.- C141.

Nuevas posibilidades para la separación magneto-hidrostática de partículas. H.J. Glass y cols.- C145.

Metalurgia en general

Metallurgical and Materials

Transactions A

27A (6), 1996 (i)

ISSN 1073-5623/83

Formas cristalinas y equilibrio de fases: una base matemática común. J.W. Cahn y col.- 1.431.

Teoría de la nucleación con pérdida e inyección de *clusters*: aplicación a la deformación plástica y a la irradiación. K.C. Russell.- 1.441.

Estudio de la deformación coherente y de la morfología de los precipitados por un método atómico discreto. J.K. Lee.- 1.449.

Influencia de la tensión uniaxial sobre el engrosamiento de *clusters* de precipitados. W.Hort y col.- 1.461.

Simulación por dinámica molecular de la transformación martensítica en NiAl. Y. Shao y cols.- 1.477.

Simulación por ordenador de la migración de *ledges* bajo interacción elástica. Masato Enomoto y col.- 1.491.

Bainita en el enfriamiento rápido continuo. A. Borgenstam y col.- 1.501.

Caracterización de una transformación masiva por análisis microestructural. R.A. Vandermeer y col.- 1.513.

Mecanismos de formación, morfología y cristalografía de láminas de ferrita. G. Spanos y col.- 1.519.

Formación de bainita en aleaciones férricas y no férricas por nucleación simpática y crecimiento por *ledges*. Hong Sheng Fang y cols.- 1.535.

Nucleación y crecimiento ferríticos en enfriamiento continuo. M. Militzer y cols.- 1.547.

Descomposición austenítica durante el enfriamiento continuo de acero HSLA-80. S.W. Thompson y cols.- 1.577.

Precipitación de cobre durante el enfriamiento continuo y el envejecimiento isotérmico de aceros tipo A710. S.W. Thompson y col.- 1.573.

Influencia de la transformación bainítica y de la austenita retenida sobre las pro-

piedades mecánicas de acero al carbono colado esferoidal austemperizado. Toshio Takahashi y cols.- 1.589.

Nucleación heterogénea de δ' sobre dislocaciones en una aleación Al-Li diluida. Z.M. Wang y col.- 1.599.

Transición entre nitruración interna y externa en aleaciones Ni-Ti. G.C. Savva y cols.- 1.611.

Estudio por microscopía electrónica de alta resolución de las intercaras entre fases γ, B2 y α₂ en una aleación Ti-Al-Mo. S. Das y cols.- 1.623.

Cristalografía de precipitados α en borde de grano en una aleación β de titanio. T. Fufuhara y cols.- 1.635.

Transformaciones de fase en aleaciones Nb-Al-Ti. E.S.K. Menon y cols.- 1.647.

Mecanismo de formación de microestructura dúplex en aleaciones Ti-48 Al-2 Mn-2 Nb. R.V. Ramanujan y col.- 1.661.

Precipitación en aleaciones Pb-Ca con estaño. H. Tsubakino y cols.- 1.675.

Descomposición eutectoide en Ag-Ga. J.K. Chen y cols.- 1.683.

Análisis de la amplitud de flujo serrado asociado con el efecto Portevin-Le Chatelier en aleaciones fcc con memoria de forma. H.D. Chopra y cols.- 1.695.

Influencia del microaleado sobre la resistencia a la corrosión de acero en hidróxido de calcio saturado. M.M. Hegazy y col.- 1.701.

Influencia del recocido de larga duración sobre las propiedades mecánicas y la fractura de una aleación casi α de Ti-6 Al-2,75 Sn-4 Zr-0,4 Mo-0,43 Si. C. Leyens y cols.- 1.709.

Investigación teórica y experimental de la consolidación rápida de materiales compuestos de matriz metálica reforzados con fibras. P.D. Nicolaou y cols.- 1.719.

Metallurgical and Materials

Transactions A

27A (7), 1996 (i)

ISSN 1073-5623/83

Efecto Bauschinger en una aleación Haynes 230: influencia de la velocidad de deformación y de la temperatura. A. Thakur y cols.- 1.739.

Reacción de sinterización por compresión por *shock* de polvos de mezcla de Ti + C. Jong-Heon Lee y cols.- 1.479.

- Procesos de tipo mecánico que influyen en la química de las mezclas de polvos de sistemas Ti-Si, Ti-Al y Ti-B. T.E. Royal y cols.- 1.761.
- Aspectos de la recristalización dinámica en proyectiles conformados por explosión. C. Feng y cols.- 1.773.
- Estabilidad de cuasicristales de Mg-Zn-Y. Z.P. Luo y cols.- 1.779.
- Aspectos microestructurales de la disolución y la fusión de la fase Al_2Cu en aleaciones Al-Si, en tratamientos térmicos de solubilización. A.M. Samuel y cols.- 1.785.
- Comunicación.* Fases ordenadas estables y metaestables en aleaciones Ni(Fe, Mn, Ti) microcristalinas. V.I. Gomankov y cols.- 2.045.
- Fenómenos de desdoblamiento en la transformación martensítica de aceros inoxidables Cr13 y CrMoV14 en ausencia de precipitación de carburos. C. García de Andrés y cols.-1.799.
- Comunicación.* Cristalización de fases amorfas en películas delgadas de Ti-Al depositadas por *sputtering*. R. Banerjee y cols.- 2.047.
- Comunicación.* Análisis de la recristalización estática durante el tratamiento térmico rápido y continuo. S.L. Semiatin y cols.- 2.051.
- Dependencia con la presión de la difusión anómala de circonio en titanio β . Hideki Araki y cols.- 1.807.
- Fricción interna en aceros inoxidables austeníticos CrNi y CrNiMn cargados con hidrógeno. V.G. Gavriljuk y cols.- 1.815.
- Control del crecimiento de las capas de nitruro de hierro en el sistema Fe-N. L. Torchane y cols.- 1.823.
- Incremento de la ductilidad en expansión electromagnética de alta velocidad. M. Altynova y cols.- 1.837.
- Microestructura y propiedades de tracción de aceros inoxidables duales aleados con nitrógeno. H. Berns y cols.- 1.845.
- Caracterización y propiedades mecánicas de aceros con ultraalto contenido de boro obtenidos pulvimetalúrgicamente. J.A. Jiménez y cols.- 1.861.
- Influencia de la composición de la fase y del nivel de hidrógeno sobre la deformabilidad de aleaciones Ti-H. O.N. Senkov y col.- 1.869.
- Envejecimiento dinámico y ablandamiento inducido por hidrógeno en titanio α . O.N. Senkov y col.- 1.877.
- Caracterización del comportamiento superplástico de una lámina de Al 5083 de pequeño tamaño de grano. R. Verma y cols.- 1.889.
- Agrietamiento múltiple de la matriz de un material compuesto reforzado con fibras de titanio bajo fatiga de altos ciclos. D.P. Walls y cols.- 1.909.
- Energías de formación de Gibbs de carburos de cromo. S. Anthonysamy y cols.- 1.919.
- Desarrollo microestructural en NiAl/Ni-Si-B/Ni con fases transitorias líquidas. W.F. Gale y col.- 1.925.
- Mejora de la microestructura y de las propiedades de aleaciones 7075 obtenidas por colada centrífuga refrigerada por agua. Jien-Wei Yeh y cols.- 1.933.
- Comunicación.* La inestabilidad de Rayleigh y el origen de la hilera de gotas en la microestructura monotéctica de aleaciones Zn-Bi. B. Majumdar y col.- 2.053.
- Recristalización de lámina de acero reforzada por dispersión de óxidos por aleado mecánico. R.C. Klug y cols.- 1.945.
- Influencia del tiempo de permanencia en el rango ($\alpha + \gamma$) de temperaturas sobre la tenacidad de hierro dúctil austemperizado. Toshiro Kobayashi y col.- 1.961.
- Dinámica de la molienda. II Parte. Dinámica de un molino Spex y de un molino unidimensional. D. Maurice y col.- 1.973.
- Dinámica de la molienda. III Parte. Integración de los modelos locales y globales de dispositivos de aleado mecánico. D. Maurice y cols.- 1.981.
- Influencia de las temperaturas transitorias sobre la forjabilidad en caliente de aleaciones de aluminuro de titanio con dos fases γ . V. Seetharaman y col.- 1.987.
- Comunicación.* Método óptico para determinar la orientación superficial de cristales. L. Pirttiaho y col.- 2.057.
- Influencia del magnesio sobre el envejecimiento de composites de matriz metálica Al-Zn-Mg-Cu/ Al_2O_3 . Ming-Chun Chou y col.- 2.005.
- Crecimiento de grietas cortas microestructuralmente en una aleación de Al 6061 con y sin un 22 % vol. de *whiskers* de SiC. Hiroyuki Toda y col.- 2.013.
- Control del tamaño de grano y de la distribución de partículas en un composite de (aleación 6061)_m/(AlO_3)_p por tratamiento de solubilización. S.K. Varma y cols.- 2.023.
- Influencia de la intercara sobre la respuesta micromecánica de un composite SCS/Ti-6 Al-4 V transversalmente cargado con fibras. S.G. Warrier y cols.- 2.035.
- Metallurgical and Materials Transactions A*
27A (8), 1996 (i)
ISSN 1073-5623/83
- Síntesis *in situ* de composites de matriz cerámica TiB_2/TiN a partir de mezclas de polvos de BN-Ti y BN-Ti-Ni. F. Olevsky y cols.- 2.071.
- Uso de la corriente eléctrica como un parámetro del procesado en la síntesis autopropagante de $MoSi_2$ a alta temperatura. R.W. Barlett y col.- 2.086.
- Influencia del magnesio y del silicio en la formación de alúmina a partir de aleaciones de aluminio por el procesado DIMOX. Liu Yang y cols.- 2.094.
- Formación de intermetálicos estructurales por penetración reactiva del metal en óxidos y aluminatos de titanio y níquel. W.G. Fahrenholtz y cols.- 2.100.
- Interdifusión en la espinela $MgO-Al_2O_3$ con y sin dopantes. P. Zhang y cols.- 2.105.
- Atomización reactiva de silicio para formar óxidos sinterizados *in situ*. Y. Wu y cols.- 2.115.
- Microestructura y propiedades de composites $Al_2O_3-Al(Si)$ y $Al_2O_3-Al(Si)-Si$ formados *in situ* por reacción del aluminio con aluminosilicatos cerámicos. K.G. Ewsuk y cols.- 2122.
- Síntesis reactiva asistida por presión de aluminuros de titanio a partir de mezclas de polvos elementales 50 Al-50 Ti. E. Paransky y cols.- 2.130.
- Aleaciones de base CoAl con ductilidad mejorada: síntesis en estado sólido y control de la microestructura. L. Farber y cols.- 2.140.
- Microestructura e identificación de fases en aleaciones de Zr-acero inoxidable tipo 304. D.P. Abraham y cols.- 2.151.

- Estudio por espectroscopía Mössbauer del envejecimiento y revenido de aleaciones Fe-N con elevado contenido de nitrógeno templadas: cinética de formación del nitruro Fe_{16}N_2 por ordenamiento intersticial en martensita. I. Fall y col.- 2.160.
- El papel de los bordes de red en sitios coincidentes en el crecimiento selectivo en aceros libres de intersticiales. P. Gangli y cols.- 2.178.
- Martensita termoelástica y efecto de memoria de forma en aleaciones dúctiles Cu-Al-Mn. R. Kainuma y cols.- 2.187.
- Estabilidad estructural de los metales soldados a aceros inoxidable dúplex súper y su dependencia sobre el volframio y el cobre. J.O. Nilsson y cols.- 2.196.
- Crecimiento de ferrita en hierro nodular. M. Wesses y col.- 2.209.
- Desarrollo microestructural en una aleación súper α atomizada por gas y prensada en caliente. R. Xu y cols.- 2.221.
- Estudio termodinámico y cinético de las trayectorias de difusión en el sistema Fe-Ni. K.J. Rönkä y cols.- 2.229.
- Fatiga a bajos ciclos y alta temperatura de un aluminuro de Ti γ Ti-46 Al-2 Nb-2 Cr. G. Malakondaiah y col.- 2.239.
- Investigación por análisis de electrones interactivos retrodispersados del procesado y de la superplasticidad de una aleación Al-Mg. T.R. McNelley y col.- 2.252.
- Fatiga y fractura de un composite de niobio reforzado con fibras de MoSi_2 . W.O. Soboyejo y cols.- 2.263.
- Deformación de Al-3,37 % Li. A. Thakur y cols.- 2.274.
- Zona de reacción entre TiAl y Mo. F.Y. Hsu y cols.- 2.285.
- Temple de fullereno C60 en diamante en una aleación Fe-C por láser. Ch. Li y cols.- 2.293.
- Recubrimientos resistentes al desgaste producidos por compactación por ondas de *shock* de polvos. A.A. Kiiski y cols.- 2.297.
- Influencia del refinado del tamaño de grano sobre la fluidez de dos aleaciones comerciales fundidas de Al-Si. A.K. Dahle y cols.- 2.305.
- Microsegregación en macrosegregaciones. H. Combeau y cols.- 2.314.
- Solidificación unidireccional de fundiciones blancas de hierro. J.S. Park y col.- 2.328.
- Caracterización cuantitativa de la topografía superficial de laminados por microscopía de barrido por láser y transformadas de Fourier. L. Gjonnes.- 2.338.
- Recristalización con orientación selectiva en aceros eléctricos no orientados, L. Kestens y cols.- 2.347.
- Comunicación*. Nanocomposites de multicapas latón/acero producidos por laminación en frío. S.S. Sahay y cols.- 2.383.
- Cálculos teóricos del comportamiento de la tensión-deformación en metales bifásicos con inclusiones esféricas orientadas al azar. A. Bhattacharyya y cols.- 2.359.
- Influencia del porcentaje en volumen y de la morfología de las fases sobre el mojado de composites *epoxy*/Al. J.G. Rao y col.- 2.366.
- Síntesis de polvos de carburo de titanio nanocristalino por reacción mecánica en estado sólido. M. Sherif El-Eskandary.- 2.374.
- Comunicación*. Desgaste de composites de base aluminio reforzados con fibras de aluminosilicato. S.C. Tjong y cols.- 2.385.
- Metallurgical and Materials Transactions A* **27A** (9), 1996 (i)
- ISSN 1073-5623/83
- Transformaciones de fase en sistemas condensados: aplicaciones industriales. M.E. Fine.- 2.397.
- Estudios termodinámicos y diagrama de fases del sistema Li-Mg. W. Gasior y cols.- 2.419.
- Estudio experimental del equilibrio de fases en el sistema Fe-Mn-Al. Xing Jun Liu y cols.- 2.429.
- Retardo en la formación de fases intermetálicas en aceros inoxidable superferríticos experimentales. S. Nana y col.- 2.436.
- Comunicación*. Dependencia de las propiedades de acero aleado complejo con el temple y las condiciones de revenido. B. Vinokur y cols.- 2.852.
- Influencia de los elementos de aleación sobre la transformación martensítica de aleaciones binarias de fases NiAl(β). R. Kainuma y cols.- 2.445.
- Influencia del envejecimiento a baja temperatura sobre la microestructura y las propiedades magnéticas de aleaciones Fe-Si-B solidificadas rápidamente. T. Naohara.- 2.454.
- Recocido y envejecimiento de carbono intersticial en hierro α medido por fricción interna. W. Pascheto y col.- 2.461.
- Maduración de Ostwald de dispersiones líquidas Pb-Sn. I. Seyhan y cols.- 2.470.
- Precipitación en Al-Cu-Mg y aleaciones de Al 2024. H.C. Shih y cols.- 2.479.
- Comunicación*. Influencia de las tensiones del sustrato sobre la transformación martensítica de películas delgadas de Ni-Ti. S.A. Mathews y cols.- 2.859.
- Atrapamiento de hidrógeno y permeación en Ni-Th. A.K. Altunoglu y col.- 2.495.
- Promedio de los coeficientes de interdifusión efectiva y composición del plano Matano. M.A. Dayananda.- 2.504.
- Bases microestructurales de la influencia del cromo sobre la resistencia y la tenacidad de aceros de altas prestaciones de base AF1410. R. Ayer y col.- 2.510.
- Tenacidad a la fractura de composites de base niobio. K.S. Chan.- 2.518.
- Estudio del crecimiento de cavidades en superplasticidad usando huecos premaquinados sencillos. A.H. Chokshi y col.- 2.532.
- Aceros de alta resistencia y de baja aleación con cobre: influencia de la microestructura sobre el inicio y crecimiento de pequeñas grietas de fatiga. D.L. Davidson y cols.- 2.450.
- Fatiga de altos ciclos de acero Cr-Mo con contenido medio de carbono carburizado por gas. H.-J. Kim y col.- 2.557.
- Análisis del mojado en composites de cinc reforzados con partículas superplásticas. Junsheng Lu y col.- 2.565.
- Microestructuras relevantes a la iniciación de fractura frágil en la zona afectada por soldadura en un acero con bajo contenido de carbono. K. Ohya y cols.- 2.574.
- Microestructura y propiedades mecánicas de composites intermetálicos Cr-Cr₂Hf. K.S. Ravichandran y cols.- 2.583.
- Deformación a alta temperatura de Ti-24 Al-20 Nb. P.K. Sagar y cols.- 2.593.
- Forjado de soldaduras Tailor. F.I. Saunders y col.- 2.605.
- Agrietamiento por corrosión atmosférica bajo tensión de una aleación superplástica de aluminio 7475. T.C. Tsai y col.- 2.617.

- Compresión a elevada temperatura de NiAl modificado con circonio. J.D. Whittenberger y col.- 2.628.
- Comportamiento a alta temperatura de composites de base metal precioso. I.M. Wolff y col.- 2.642.
- Resistencia al desgaste corrosivo de composites de aluminio reforzados con partículas de whiskers de SiC. S.Y. Yu y col.- 2.653.
- Influencia de la implantación de nitrógeno sobre la fatiga de bajos ciclos de una aleación inoxidable ferrítica Fe-24 Cr-4 Al. S.M. Zhu y col.- 2.663.
- Actividades termodinámicas y bordes de fase para las aleaciones de la sección pseudobinaria Ni₃Al-Ni₃Ti del sistema Ni-Al-Ti. J. Kapala y cols.- 2.673.
- Influencia del ambiente acuoso sobre la propagación de grietas de fatiga a bajos y altos ΔK en aceros estructurales de bajo contenido de carbono. M. Tanaka.- 2.678.
- Iniciación del agrietamiento por corrosión bajo tensión en aceros de tuberías en una solución de bicarbonato-carbonato. Z.F. Wang y col.- 2.686.
- Caracterización de la migración de la película líquida constitucional en una aleación 718 de base níquel. V.L. Acoff y col.- 2.692.
- Solubilidad retrógrada en semiconductores. A.L. McKelvey.- 2.704.
- Modelo de la macrosegregación y sus aplicaciones a las coladas Al-Cu. S. Chang y col.- 2.708.
- Determinación de las curvas de solidificación de aleaciones comerciales de aluminio. A.-W. Chen y col.- 2.722.
- Dependencia de la orientación con el espaciado interdendrítico primario. Ch.-A. Gandin y cols.- 2.727.
- Transiciones entre flakes de tipo A, de tipo D y estructura eutécticas de grafito coral en hierros colados. J.S. Park y col.- 2.740.
- Solidificación dendrítica equiaxial con convección. I Parte. Modelo multifásico y multiescala. C.Y. Wang y col.- 2.754.
- Solidificación dendrítica equiaxial con convección. II Parte. Simulación numérica para una aleación Al-4 % wt. Cu. C.Y. Wang y cols.- 2.765.
- Solidificación dendrítica equiaxial con convección. III Parte. Comparación con experimentos con NH₄Cl-H₂O. B. Beckermann y col.- 2.784.
- Mecanismos de desgaste activo y de fallo en aceros rápidos y para herramientas de carburos cementados recubiertos con TiN, en la mecanización de aceros inoxidables obtenidos por vía pulvimetalúrgica. L. Jiang y cols.- 2.796.
- Crecimiento anormal de granos facetados (WC) en una matriz líquida (Co). Y.J. Park y cols.- 2.809.
- NiTi y composites NiTi-TiC. IV Parte. Estudio por difracción de neutrones del maclado y de la restauración de la memoria de forma. D.C. Dunnand y cols.- 2.820.
- Ductilidad y fractura en tracción de composites Al-SiC superplásticos sometidos a ciclos térmicos. G. González Doncel y col.- 2.837.
- Observación del crecimiento de grietas cortas de fatiga en composites de Ti-15-3 reforzados con fibras de SiC. S.Q. Guo y cols.- 2.843.
- Révue de Métallurgie-CIT* (7-8), 1996 (f)
- ISSN 0033-1563
- Nueva estrategia de laminado para chapas gruesas. Desarrollo e implantación. L. Irastorza y cols.- 891.
- Utilización de cilindros de acero rápido en las cajas de acabado de un tren de bandas. J. Ishikawa y cols.- 899.
- Renovación de las instalaciones desde la colada continua hasta el estañado. D. Bouquegneau y cols.- 907.
- El topomantenimiento en el departamento de chapa fina de Sollac Florange. P. Adnet y col.- 917.
- Posibilidades y límites del recocido bajo hidrógeno puro. V. Leroy y col.- 923
- Preparación de superficie previa al revestimiento.- C. Delmonte y col.- 935.
- Resultados industriales de la utilización de cajas compactas equipadas de casetes CCR y de cajas de carga muy alta en los trenes de cable y de barras. E. Schandl y col.- 947.
- Mejoras tecnológicas en los laminadores de alambres. M. Lestani.- 955.
- Mejora de la limpieza del metal gracias al Turbostop. R.W. Crowley y cols.- 967.
- Estudios y medios puestos en obra en Sollac Fos para el aumento de las velocidades de colada en las coladas continuas. J.M. Fourcade y cols.- 973.
- La colada de desbastes planos bajo presión, una alternativa a la colada continua en el marco de los aceros especiales. R. Roux y cols.- 981.
- Révue de Métallurgie-CIT* (9), 1996 (f)
- ISSN 0033-1563
- Riesgos y avances en la fabricación de piezas de titanio para turbo-reactor. U. Honnorat.- 1.029.
- Integración de los resultados de investigación en los problemas de fabricación de los semi-productos de titanio. Y. Combres y col.- 1.043.
- Evoluciones microestructurales en compresión uniaxial en caliente de las aleaciones β -Cez. F. Chaussy y col.- 1.057.
- Cinética de transformación de las aleaciones de titanio en función del tratamiento termomecánico. Estudio experimental y cálculo. E. Laude y cols.- 1.067.
- Estudio comparativo de las transformaciones isotermas y anisotermas en las aleaciones de titanio β -Cez, 6.2.4.6. y 10.2.3. S. Bein y col.- 1.079.
- Relaciones entre parámetros microestructurales y mecanismos de daños en las aleaciones de titanio $\alpha + \beta$. Aplicaciones a la aleación Ti-6 Al-2 Sn-4 Zr-6 Mo en fatiga vibratoria a 20 kHz. G. Jago y cols.- 1.093.
- Comportamiento y daño de la aleación Ti-10 V-2 Fe-3 Al a la fatiga. D. Luquiau y cols.- 1.111.
- Influencia de la microestructura sobre el daño por fatiga de la aleación de titanio β -Cez a 20 a 300 °C. E. Awadé.- 1.125.
- Influencia de la temperatura y del medio ambiente sobre la propagación de grietas por fatiga en las aleaciones de titanio β -Cez y Ti-6.2.4.6. S. Lesterlin y cols.- 1.135.
- Influencia de la microestructura sobre la fluencia primaria de la aleación de titanio β -Cez. L. Mora y cols.- 1.149.
- Scripta Materialia* 34 (7), 1996 (i)
- ISSN 1359-6462
- Engrosamiento de agrupaciones de precipitados en gradientes de tensión. W. Hort y col.- 1.015.

Comportamiento periódico en el crecimiento de grano limitado por la superficie. S.A. Hackney.- 1.021.

Ataque químico de dislocaciones y de fronteras de grano en cristales de Ni₃Al ordenados. G.K. Baranova y cols.- 1.027.

Cálculos CVM de la capacidad calorífica específica magnética del gadolinio. C.G. Schön y col.- 1.035.

Circonia ortorrómbica en el compuesto ZrO₂-MgAl₂O₄. R. Guinebretière y cols.- 1.039.

Evolución de la porosidad durante la sinterización de polvos de wolframio de diferente tamaño de grano. O. Blaschko y cols.- 1.045.

Microestructura de un acero y hierro aleados por láser; similitudes y diferencias. I. Goldfarb y col.- 1.051.

Precipitación durante la infiltración de un aluminio A201 en Al-Fe-V-Si. C.-C. Yang y cols.- 1.059.

Caracterización microestructural de alambre de nanocompuestos de alta resistencia y alta conductividad. F. Dupouy y cols.- 1.067.

Una técnica para determinar la actividad catódica durante la corrosión de un compuesto de matriz metálica. I.W. Hall y col.- 1.075.

Cristalización del vidrio metálico Fe₃₆Ni₃₆B₂₈ durante la molienda mecánica. Y. Birol.- 1.081.

Deformación alcanzando nitruración interna de aleaciones Ni-Ti. G.C. Savva y cols.- 1.087.

Evolución microestructural durante la deformación superplástica en compuestos intermetálicos FeAl. Y. Liu y cols.- 1.095.

Tensión de cizalla residual cerca de la superficie pulida. Y. Calik y cols.- 1.101.

Planos de clivaje en monocristales NiAl con indentación Vickers tensionados biaxialmente. H. Demarco y col.- 1.107.

Formulación constitutiva del deslizamiento cristalino múltiple basado en dislocaciones por deformación plástica finita. M.A. Zikry y col.- 1.115.

Fenómeno de serrado en aleaciones Al-Li. N. Ilic y cols.- 1.122.

Supresión de la fragilidad ambiental de aleaciones Ni₃(SiTi) mediante granallado. C.L. Ma y cols.- 1.131.

Susceptibilidad al agrietamiento durante la solidificación en aleaciones de aluminio de alta resistencia soldables. H.T. Kim y col.- 1.139.

Influencia del contenido de aluminio en la microestructura y propiedades mecánicas de aleaciones TiAl. T. Kumagay y col.- 1.147.

Papel de la tensión umbral en la deformación superplástica de policristales de circonia estabilizada con itria de grano fino. A. Bravo-León y cols.- 1.155.

Dependencia de la orientación en el comportamiento a fractura de monocristales de Ti₃Al con estructura DO₁₉. Y. Umakoshi y cols.- 1.161.

Fricción interna dinámica de monocristales de aluminio durante la deformación a velocidad constante a altas temperaturas. H. Zhou y col.- 1.171.

Control de la cavitación por recocido estático tras la deformación a alta velocidad de deformación de un compuesto Al-Mg-Si/Si₃N₄. H. Iwasaki y cols.- 1.179.

Siderurgia

Minerals Engineering
9 (9), 1996 (i)

ISSN 0892-6875

Mejora del medio ambiente a través de la innovación tecnológica. Tendencias recientes de la industria minera. A. Waehurst y col.- 907.

Estudio de la naturaleza de la absorción de yoduro de oro sobre carbón vegetal obtenido a partir de la cáscara de coco. P.A.M. Teirlinck y col.- 923.

Mejoras en el funcionamiento de la flotación en columna cuando se utiliza esta técnica en el lavado de carbones. R.Q. Honaker y col.- 931.

Posibles utilizaciones de dos métodos de bajo coste en el tratamiento de corrientes acuosas. S. Gaydarjiev y cols.- 947.

Blanqueo de caolines brasileños utilizando ácidos orgánicos y productos de fermentación. L.M.S. Mesquita y cols.- 965.

Utilización de un reactor químico estacionario con retroalimentación magnéti-

ca para el crecimiento de bacterias capaces de reducir sulfatos en la recuperación de metales pesados presentes en disoluciones acuosas. J.H.P. Watson y cols.- 973.

Estudio por SEM y EDS de la biolixiviación de bacterias con una nueva bacteria termofílica. E. Gómez y cols.- 985.

Desulfuración del carbón de Tabas con la bacteria *Thiobacillus ferrooxidans*. M. Tabatabae y cols.- 1.001.

Minerals Engineering
9 (10), 1996 (i)

ISSN 0892-6875

Uso de partículas minerales sintéticas para probar una función de transformación utilizada en análisis de liberación. L.C. Woollancott y col.- 1.017.

Una comparación de los métodos ácidos y básicos en la extracción de oro en los minerales de bajo contenido de este elemento. L. Vukcevic.- 1.033.

Extracción con disolventes de galio de un licor del proceso Bayer utilizando Kelex-100. G.V.K. Puvvada y cols.- 1.049.

El efecto del As(III) en el crecimiento de *Thiobacillus ferrooxidans* en una celda electrolítica con el potencial Redox controlado. P.I. Harvey y col.- 1.059.

Impacto de la diversidad microbiológica y de la química de los sulfuros en el desarrollo de túnicas de protección de residuos sulfurados de explotaciones mineras. A. Schippers y cols.- 1.069.

La formación de biopelículas o biocapas de bacterias capaces de oxidar hierro sobre piritas. F. Crundwell.- 1.081.

Tratamientos Térmicos

Traitement Thermique
(293), 1996 (f)

ISSN 0041-0950

Séptima Reunión Internacional de Tratamientos Térmicos, en Francia.- Anón.- 20.

Determinación del coeficiente de transmisión de calor durante el temple con gas a presión. B. Edenhofer y col.- 45.

Calidad en los tratamientos térmicos de nitrocarburo en sales. B. Grellet.- 51.