

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.

Chemometrics in Analytical Spectroscopy

M.J. Adams

© 1995 The Royal Society of Chemistry

Distribuido por:

Turpin Distribution Services
Blackhorse Road, Letchworth
Herts SG6 1HN (R.U.)

16 × 24 cm, 220 págs.

Precio: 39,50 £

ISBN: 0-85404-555-4

El término Quimiometría fue propuesto hace más de 20 años para describir las técnicas y operaciones asociadas a la manipulación matemática y a la interpretación de datos relacionados con la Química. Sin embargo, durante los 10 últimos años la Quimiometría ha adquirido importancia y ha sido reconocida de forma generalizada como materia que deben estudiar los químicos que manejan datos numéricos. En un laboratorio instrumental moderno, el químico analista ha de enfrentarse a una enorme cantidad de datos tanto matemáticos como numéricos. La identificación, clasificación e interpretación de esos datos puede ser un factor limitante del eficaz funcionamiento del laboratorio.

La presente obra pretende proporcionar a los estudiantes y a los especialistas en las técnicas espectroscópicas una introducción y una guía para la aplicación de técnicas quimiométricas seleccionadas que se utilizan en la elaboración e interpretación de datos.

En detalle, la presente obra ofrece los elementos básicos del análisis de datos univariantes y multivariantes, la recogida de datos digitales y la mejora de la señal mediante filtrado y suavizado, la selección y extracción de caracte-

rísticas, el reconocimiento de patrones, el análisis mediante agrupación de conjuntos de datos exploratorios y los algoritmos comunes en el uso de las técnicas de calibración multivariante. Se incluye un apéndice que puede servir al lector como introducción o capítulo de actualización del Álgebra Matricial.

La gran cantidad de ejemplos que se incluyen en esta obra es de gran interés para la enseñanza e introducción a la Quimiometría a estudiantes y postgraduados que sigan cursos de Análisis.

Sólo presupone un moderado nivel de conocimientos matemáticos, con lo que las materias que trata son mucho más accesibles que en otras obras sobre el mismo tema. Es ideal para analistas que no posean una gran formación en métodos matemáticos o estadísticos y que deseen conocer la gran riqueza del material publicado sobre el tema de la Quimiometría.

R. de M.

Corrosion Mechanisms in Theory and Practice

P. Marcus y J. Oudar (Eds.)

© 1995 Marcel Dekker, Inc.

270, Madison Avenue
Nueva York (EE.UU.), 1993

16 × 23,5 cm, 656 págs.

Precio: 185,00 US \$

ISBN 0-8247-9592-X

A través de la visión personal de 24 especialistas de reconocido prestigio internacional, el libro trata de enlazar, en sus 16 capítulos, los fundamentos de la corrosión con la lucha continua contra los deterioros provocados por ella en las aplicaciones industriales.

En los 10 primeros capítulos se analizan los fundamentos teóricos de la ciencia de la corrosión, prestando especial atención a temas tales como la relación existente entre las reacciones a escala atómica y los fenómenos macroscópicos de corrosión; la adsorción superficial, primera etapa de la mayoría de los procesos de corrosión; la disolución anódica; la pasividad y la ruptura de la misma por los distintos tipos de corrosión localizada, no suficientemente comprendidos aún para evitarlos o controlarlos con seguridad, etc. En esta parte de la obra, se combinan las técnicas electroquímicas y de análisis de superficie para establecer las relaciones entre los parámetros que gobiernan la cinética de deterioro de los materiales metálicos y sus propiedades superficiales y estructurales, primer paso para influir en su comportamiento y contribuir al diseño de nuevas aleaciones resistentes a la corrosión.

Pero si importantes son los aspectos fundamentales, en una ciencia multidisciplinaria como la corrosión, engarzada íntimamente con la industria y la economía, con la preservación de recursos, e incluso con la ecología a través del impacto ambiental de los residuos de la minería y de las industrias metalúrgicas, tan importantes son las aplicaciones prácticas. En la presente obra se ofrece, en los capítulos 11 al 16, la conexión entre aspectos teóricos y aplicaciones industriales tan importantes como los inhibidores de corrosión, la corrosión atmosférica en medios naturales e interiores, la corrosión en las industrias nuclear y electrónica, y la microbiológica, asociada con la acción de los microorganismos presentes en los sistemas. Termina la obra con un capítulo dedicado a los recubrimientos protectores orgánicos e inorgánicos y a los métodos de prevención y control de la corrosión más difundidos en la práctica.

Más de 1.600 referencias bibliográficas y numerosas tablas, figuras, esquemas, fotografías y micrografías ponen al alcance de científicos, técnicos y estudiantes los avances más recientes en la ciencia de la corrosión.

J.A.G.

Solid Particle Erosion and Erosion-Corrosion of Materials

A.V. Levy

© 1995 ASM International, Metals Park, OH 44073-0002 (EE.UU.)
Distribuido para Europa en exclusiva por:

American Technical Pub. Ltd.
27-29 Knowl Piece
Wilbury Way
Hitchin, Herts
SG4 0SX (R.U.)
22 × 29 cm, 225 págs.
Precio 84 £

ISBN: 0-87170-519-2

La obra trata fundamentalmente sobre el estudio de la erosión y de la corrosión por erosión de materiales. La estructuración del contenido permite conocer en detalle los mecanismos por los que las pequeñas partículas que transportan los gases u otros fluidos pueden provocar una degradación significativa de los materiales. Estos estudios avanzaron a partir de la crisis de la energía del año 1975.

Las condiciones de operación en la producción de energía y sistemas de utilización se han hecho más severas en los últimos años debido a un gran número de factores, entre otros, la baja calidad de los combustibles, un control más estricto de las emisiones y el mayor rendimiento que se exige a los combustibles.

Los temas tratados en la presente obra son: mecanismos de la erosión, efecto de las propiedades mecánicas sobre la erosión, efecto de las características erosivas de las partículas sobre la erosión del acero, erosión y corrosión por erosión de aceros a elevadas temperaturas, erosión y corrosión de materiales en servicio a alta temperatura, erosión de recubrimientos protectores y corrosión por lodos. Cada capítulo se completa con amplia bibliografía y los textos van acompañados de numerosos diagramas y figuras.

Esta valiosa guía de referencia ayudará al lector a identificar los diversos mecanismos que provocan deterioro y cómo evaluarlo en las diferentes condi-

ciones de trabajo de laboratorio y en campo. Existe, también, una correlación entre la estructura metalográfica del material y su desgaste, lo que se muestra en la obra a partir de numerosos ejemplos.

El libro proporciona una información imprescindible para conocer y controlar este tipo de deterioro. Está pensado para el empleo por ingenieros responsables del proyecto y funcionamiento de plantas de energía del tipo de gasificación de carbón, quemadores de lecho fluido, calderas de carbón pulverizado, plantas de energía de ciclo combinado, motores diesel, turbinas de vapor y otros equipos que trabajan en medios que contienen partículas en suspensión y en atmósferas especialmente agresivas.

J.F.B.

Recycling and Reuse of Industrial Wastes

L. Smith, J. Means y E. Barth

© 1995 Battelle Memorial Institute
Distribuido por:
Clark Associates-Europe Ltd.
The Rackhay, Queen Charlotte Street
Bristol BS1 4HJ (R.U.)
21,5 × 28 cm, 116 págs.
Precio 34,95 US\$

ISBN: 0 935470-89-1

Se trata de un manual muy práctico y conciso (sólo tiene 102 páginas) realizado por relevantes especialistas del conocido Instituto de Ingeniería Batelle y de la Agencia del Medio Ambiente de EE.UU., EPA, con el fin de proporcionar información completa y actualizada de los residuos industriales más característicos y de las técnicas alternativas existentes para su tratamiento, con vistas a su reciclado o reutilización. Se excluyen los residuos cuyos mercados de reciclado y redes de información están bien establecidos. Tal es el caso de los residuos sólidos urbanos, los metales de base féreos y no féreos y las escorias siderúrgicas de alto horno y de convertidor.

El texto comienza con una doble tapa interior muy ilustrativa que resume los ideogramas de las tecnologías de reciclado y los tipos de residuos que se pueden procesar mediante la aplicación de dos o varios de los sistemas de tratamiento disponibles. A continuación, se incluye una recopilación de tecnologías en uso y ejemplos de aplicación, expuestos en forma de tablas de fácil comprensión.

El capítulo tercero, el más amplio de todos, recoge 37 tecnologías de recicla-

do, con epígrafes en cada una de ellas relativos a su utilidad, descripción del proceso, grado de desarrollo industrial, descripción de residuos aplicables, ventajas, desventajas y limitaciones, y desarrollo de la operación. Se incluyen 137 referencias bibliográficas.

El cuarto capítulo está dedicado a las especificaciones de calidad de 12 productos, de manera que el reciclador pueda identificar las necesidades del usuario final.

Por último, en el quinto capítulo se analizan 8 casos concretos de residuos tratados, en cada uno de los cuales se detallan los apartados siguientes: localización y descripción de residuos, descripción de la tecnología, beneficios del reciclado, características económicas y limitaciones.

Los temas se abordan con escrupuloso rigor y con una aproximación multidisciplinar que es la adecuada para el reciclado y reutilización de residuos industriales. Las explicaciones son concisas, claras y suficientes, remitiendo a la abundante bibliografía citada. Los ejemplos son muy ilustrativos y llegan a definir de manera bastante aproximada los aspectos cualitativos y cuantitativos de las mejoras que se pueden conseguir.

En definitiva, se trata de un libro de gran interés para cualquier profesional que se dedique al reciclado de residuos, que merece estar en todas las bibliotecas especializadas como libro de consulta para una primera aproximación al estudio de un ejemplo concreto.

J.C.R.S.

A Modern Course in Aeroelasticity. 3ª Edición

E.H. Dowell (Ed.)

© 1995 Kluwer Academic Publ. Group
P.O. Box 322
3300 AH Dordrecht
(Países Bajos)
16 × 24,5 cm, 776 págs.
Precio: 395 Dfl / 260 US\$/ 162 £

ISBN: 0-7923-2788-8

La Aeroelasticidad es el estudio de las estructuras flexibles situadas en un fluido en movimiento. Sus orígenes modernos se encuentran en la ingeniería aeroespacial, pero, en la actualidad, su ámbito se está ampliando para incluir los fenómenos que se plantean en otros campos, como son la bioingeniería, la ingeniería civil, la ingeniería mecánica y la ingeniería nuclear. El presente volumen es un texto para la enseñanza en un

primer curso, e incluso en un segundo, sobre Aeroelasticidad. Asimismo, será útil, para quienes trabajan en este campo, como obra de referencia sobre los fundamentos de esta materia. En esta tercera edición se han revisado varios capítulos y se han añadido tres nuevos. Entre estos últimos, se incluye una breve introducción a la *Aeroelasticidad experimental*, una revisión de un campo frontera en la investigación, la *Aeroelasticidad no lineal* y la primera descripción autorizada sobre el *Control de la Aeroelasticidad* expuesto en formato de libro.

Los autores proceden de una gran variedad de campos, entre los que se cuentan la ingeniería aeroespacial, la ingeniería civil, la ingeniería mecánica, las naves a rotor y la turbo-maquinaria. Cada uno de ellos es un experto en el tema de que trata el capítulo que han escrito y tienen una experiencia de muchos años en trabajos de consultoría, investigación y enseñanza.

Los capítulos se refieren a: Aeroelasticidad estática, Aeroelasticidad dinámica, Aeroelasticidad inestable de superficies por elevación y no elevación, Pérdida de velocidad por vibración, Problemas de Aeroelasticidad en ingeniería civil, Respuesta aerodinámica de naves a rotor, Aeroelasticidad en turbo-máquinas, Aerodinámica ultrasonora experimental y Aeroelasticidad no lineal y control aeroelástico.

El contenido se completa con bibliografía y diversos ejemplos.

R. de M.

Advances in Materials Science and Implant Orthopedic Surgery

R. Kosswsky y N. Kossovsky (Eds.)

© 1995 Kluwer Academic Publ. Group
P.O. Box 322
3300 AH Dordrecht
(Países Bajos)
17 × 24,5 cm, 322 págs.
Precio: 235 Dfl /174 US\$ /109 £

ISBN: 0-7923-3558-9

Entre junio y julio de 1994 tuvo lugar en Chania, en la isla griega de Creta, un curso-encuentro auspiciado por el Instituto de Estudios Avanzados de la NATO sobre "La Ciencia de Materiales y los Implantes para la Cirugía Ortopédica". Las conferencias allí impartidas, se presentan en esta obra.

El encuentro fue un lugar de reunión para profesores clínicos de hospitales universitarios, expertos en biomateriales y fabricantes de prótesis. El objetivo era lle-

var a cabo un repaso a los diversos temas que concurren en la utilización de los materiales sintéticos para Ortopedia, mecanismos de fijación, respuesta inmunológica a los implantes, generación y consecuencia de los desechos iónicos y mínúsculas virtutas consecuencia de los procesos de desgaste, selección de materiales, diseño y fabricación de implantes, así como técnicas quirúrgicas de implantación para una mejor seguridad y eficacia.

Las veinte sesiones principales que recoge el presente volumen se impartieron con el criterio de cubrir toda la temática de forma clara y muy puesta al día.

Hubo también en el curso algunas sesiones tutoriales en las que, con grupos de alumnos, se ensayaban módulos didácticos para la enseñanza de estos temas. Las exposiciones se organizaron por módulos. Por ejemplo, el correspondiente a materiales odontológicos comenzaba con una conferencia introductoria y después con una descripción de las técnicas clínicas para implantación. Seguían temas tales como fenómenos en superficie de implante *in vivo* y su evolución con el proceso de cicatrización, y la interacción implante-tejido en general. Por último, algunos expertos relataban casos normales y especiales para describir la evolución y resultados de implantes. El módulo terminaba con el tratamiento de un tema de respuesta inmunológica.

Estos módulos didácticos no están recogidos en el presente volumen.

A.M.C.

Composites in Manufacturing. Case Studies

A. Brent Strong (Ed.)

© 1991 Society of Manufacturing Engineers
Distribuido para Europa en exclusiva por:
American Technical Pub. Ltd.
27-29 Knowl Piece
Wilbury Way
Hitchin, Herts
SG4 0SX (R.U.)
22 × 29 cm, 326 págs.
Precio: 52 £

ISBN 0-87263-406-X

El presente volumen se sale de la tónica habitual en lo que se refiere a libros sobre Ciencia y Tecnología de los Materiales Compuestos. Se trata de una colección de unos doce casos concretos (se podría decir que famosos) de aplicación de composites en ingeniería del

transporte. El texto se halla concebido para mostrar ideas brillantes que funcionan cuando se diseña con composites en vez de con materiales más convencionales, para guiar a los que se inician en estos temas mostrando las equivocaciones que se cometieron antes de encontrar la solución óptima, para hacer ver cómo el sentido común puede guiar satisfactoriamente un complejo diseño y cómo enriquece el intercambio de experiencias entre ingenieros dedicados a estas tecnologías desde el punto de vista que permite incorporar a nuevos problemas soluciones ya probadas.

A fin de guardar una cierta uniformidad, todos los casos se ofrecen con la misma presentación: importancia y *background* del producto, sumario breve de los conceptos manejados en este caso, desarrollo hasta el resultado y resumen de conclusiones.

La relación de casos resulta grata. Así, por ejemplo, la realización de un borde de ala concebido para resistir los impactos de los pájaros, fuselajes de cuerpos de avioneta hechos por bobinado de filamentos, diseño de cabinas de helicópteros para soportar caídas, estructuras complejas conseguidas por transferencia de resina, aplicación del bobinado de filamentos para fabricación de motores para cohetes con ayuda de la soldadura por láser, fijación de herrajes, componentes de composites en aviones comerciales, su reparación y mantenimiento, etc.

A.M.C.

Materials Science and Technology. A Comprehensive Treatment

R.W. Cahn, P. Haasen y E.J. Kramer (Eds.)

Processing of Ceramics. Vols. 17A y 17B
R.J. Brook (Ed.)

© 1996 VCH Verlagsgesellschaft mbH
P.O. Box 10 11 61
D-69451 Weinheim (R.F.A.)
18 × 24,5 cm, 405 págs. (Vol. 17A) y 380 págs. (Vol. 17B)
Precio: 380 DM cada parte

ISBN 3-527-26830-6 (Weinheim). Vol. 17A
ISBN 3-527-29356-6 (Weinheim). Vol. 17B

Estos dos libros, correspondientes a los volúmenes 17A y 17B, tratan sobre el proceso de los materiales cerámicos. El texto se ha organizado según la

secuencia de procesado hasta obtener el material final. El procesado se divide, primeramente, en dos partes, correspondientes cada una a los volúmenes A y B. En el volumen 17A se tratan todas las etapas previas a la operación de calcinación que se utiliza para convertir el polvo cerámico en un producto consolidado. El volumen 17B trata sobre la serie de etapas asociadas con la calcinación.

La organización de los capítulos del volumen 17A está basada en los diversos pasos que hay que seguir hasta la fabricación de un componente cerámico en verde. De esta manera, el capítulo 1 se dedica a los objetivos microestructurales que pueden identificarse para las diferentes categorías de cerámicos. A este capítulo le sigue otro sobre los procesos de control en la manufactura de cerámicos. A la vez, este capítulo es una buena introducción para el resto de los capítulos del volumen.

A continuación siguen capítulos dedicados a pasos individuales en la secuencia que conduce de los polvos de materiales de partida a los componentes precalcinados. Así, el capítulo 3 trata de los métodos químicos de preparación de polvos y el 4 de la caracterización de polvos y partículas.

Una vez preparado el polvo, el siguiente paso consiste en darle la forma que requiera el componente, para lo que existe un número de alternativas. El capítulo 5 se dedica a los métodos de prensado, uniaxial e isostático, el capítulo 6 al método de colada (*slip casting*) y el 7 al de *tape casting*, crucial para la manufactura de componentes dieléctricos avanzados. En el capítulo 8 se describe el moldeo por inyección, donde una suspensión de partículas cerámicas se inyecta en un molde de manera similar al proceso que se sigue en polímeros.

Finalmente, el capítulo 10 trata de las microestructuras en verde y de su caracterización. El único capítulo que se desvía de la secuencia de procesado de polvo es el capítulo 9, dedicado a la obtención de monocristales.

El contenido del volumen 17B parte de los componentes en verde descritos en el volumen 17A y está dedicado, por capítulos, a la secuencia de procesos de calcinación en busca de un producto consolidado y muchas veces libre de defectos de densificación. Sin embargo, existen varios temas auxiliares que se separan de la secuencia principal.

En los capítulos 11 y 12 se describen dos de estos temas auxiliares: el primero trata de las cerámicas avanzadas obtenidas a partir de polímeros inorgánicos y el segundo del procesado de materiales biomiméticos.

Dentro de la secuencia principal, el capítulo 13 está dedicado al sinterizado

y prensado en caliente, es decir, al sinterizado en estado sólido, mientras que el capítulo 14 se dedica a otro tipo de sinterizado: el que se produce en fase líquida. El capítulo 15 trata sobre otro tipo de sinterizado: la vitrificación y los modelos de densificación por flujo viscoso de material granular. El capítulo final de esta secuencia principal es el 16, relativo a la compresión isostática en caliente.

Una vez finalizada la secuencia, el proceso de calcinación, se contempla el recorrido entre el polvo y el componente final. El capítulo 17 revisa los métodos de caracterización de la microestructura del material calcinado.

Dentro del contexto de sus aplicaciones, el componente calcinado debe tener, usualmente, una superficie que cumpla estándares apropiados. Esto se trata en el capítulo 18. El capítulo 19 trata sobre los métodos de unión con otros materiales, y en el 20 se describen los materiales con gradiente funcional. Finalmente, el capítulo 21 trata sobre la preparación de diamantes, su síntesis a partir de la fase vapor y de sus aplicaciones.

Los dos volúmenes han sido elaborados por conocidos expertos en sus campos respectivos. La información recogida es muy considerable y concisa y, en general, se trata a un alto nivel. La obra constituye una fuente de consulta indispensable para científicos de materiales e ingenieros que trabajen en el área de los materiales cerámicos.

O.R.M.

Intermetallic Compounds. Vol. 1 Principles y Vol. 2 Practice

J.H. Westbrook y R.L. Fleischer

© 1994 John Wiley & Sons, Ltd.
Baffins Lane Chichester
West Sussex
PO19 1UD (R.U.)
19 × 25 cm, 1.128 págs. (Vol. 1) y
754 págs. (Vol. 2)
Precio: 385 £

ISBN: 0-471-94219-7 (Vol. 1)
ISBN: 0-471-93454-2 (Vol. 2)

Esta obra proporciona una visión muy completa sobre la teoría, experimentación y aplicaciones de compuestos intermetálicos gracias a la contribución de más de cien de los científicos e ingenieros considerados máximos expertos en el tema. Existen diversos volúmenes de Conferencias sobre Intermetálicos, pero estos son, generalmente, monográficos.

Este libro sustituye a la revisión titulada *Compuestos Intermetálicos*, editada

en 1967 por J.H. Westbrook, volumen que constaba de 27 capítulos. La gran actividad investigadora desarrollada en este campo, fundamentalmente en los últimos 10 años, ha sido tan espectacular que su recopilación ha dado lugar a los 75 capítulos que comprende el presente libro, así como a la extensa lista de autores que se presenta al final.

La obra consta de dos volúmenes, el I, titulado *Principios*, y el II, titulado *Práctica*. En el primer volumen, y a lo largo de 44 capítulos agrupados en 7 temas, se tratan, de forma exhaustiva, todos los aspectos teóricos de los compuestos intermetálicos. En la *Introducción*, se hace una reseña histórica de los conceptos y desarrollos experimentales en el campo de los intermetálicos, así como de sus principales pioneros. En los capítulos 2 al 10 se exponen los principios de sus enlaces y estabilidad. Los factores que gobiernan la estructura cristalina de los compuestos intermetálicos y sus diferentes tipos se tratan en los capítulos 10 al 20. A continuación, y hasta el capítulo 25, se presentan todos los defectos asociados a las estructuras de estos compuestos, dominios de antifase, dislocaciones, fronteras de grano, etc. A continuación vienen 6 capítulos dedicados a la *Formación y Constitución* de estos compuestos, en los que se trata su síntesis y procesado, especies en fase vapor y líquido, fases metaestables, sistemas cuasibinarios y cuasiternarios y, finalmente, intermetálicos amorfos. Los fenómenos de difusión, procesos de desorden-orden, daño por irradiación, transformaciones cristalográficas y estabilidad microestructural se tratan dentro del epígrafe *Cinética y Transformaciones de Fase*. Finalmente, se dedican 8 capítulos a los temas de las propiedades mecánicas, eléctricas y térmicas, así como al comportamiento frente a la oxidación y a corrosión.

El segundo volumen, que consta de 31 capítulos agrupados en cuatro temas, trata de la producción comercial y de las aplicaciones en ingeniería. El primero, titulado *Aplicaciones Estructurales*, recoge en 13 capítulos los resultados de las investigaciones realizadas en el campo de los aluminios de Ni, Ti, Zr y Fe, así como en siliciuros. A continuación, en 6 capítulos se recogen todos los estudios realizados sobre intermetálicos con aplicaciones electromagnéticas. En ellos se tratan los compuestos intermetálicos con aplicaciones magnéticas, semiconductores, superconductores, intermetálicos con aplicaciones ópticas, magnetópticas, etc. Dentro del tema de *Aplicaciones Metalúrgicas y Químicas*, se tratan, en 4 capítulos, los hidruros de compuestos intermetálicos, recubrimientos para alta temperatura, aplicaciones electroquímicas y las aplicaciones de

compuestos intermetálicos para procesos metalúrgicos. Finalmente, en el tema de aplicaciones diversas, se recogen los resultados de la investigación sobre intermetálicos con memoria de forma, para aplicaciones en joyería, prótesis dentales, etc.

Constituye un libro de consulta indispensable para científicos e ingenieros dedicados a la investigación y desarrollo de este tipo de materiales.

P.A.R.

Spare Reconditioning. An Ecology and Technology of Machine Maintenance and Useful Life

O. Ortiz, S. Rodríguez e I.A. Sarría (Ed.)

© 1995 CIME
Centro de Investigaciones Metalúrgicas (CIME)
Avda. 51, núm. 23.611 esq. 1.240, La Lisa
Ciudad Habana (Cuba)
15 × 23 cm, 371 págs.

ISBN 959-7001-01-1

La recuperación de piezas es una posibilidad cuando la disponibilidad de piezas de repuesto es dificultosa o muy costosa debido al tipo de pieza. De ahí el interés de desarrollar los métodos que permitan el reacondicionamiento de piezas fiables. La finalidad de la restauración de piezas es recuperar las condiciones originales de los diferentes elementos de máquinas o herramientas a fin de ampliar su vida residual cuando el empleo original de la pieza ha llegado a su fin.

El manual que comentamos esta concebido como obra de consulta para profesionales y técnicos que deseen mejorar la eficacia del mantenimiento y reparación con una reducción considerable del costo de sustitución de piezas para automoción y otras industrias.

El campo de la recuperación de piezas es tan amplio que necesariamente se ha resumido cada tema, describiendo, sin embargo, cada técnica, con suficiente detalle para proporcionar los elementos esenciales que permitan encontrar la mejor solución al problema planteado.

El contenido se ha estructurado por temas. Partiendo de una exposición general de la problemática y de los factores de desgaste, se repasan a continuación la metodología para la recuperación de materiales concretos y las tecnologías a aplicar en cada caso en función del tipo de pieza y de las causas

de deterioro. Por último, se presentan los criterios técnicos y económicos para la selección del método de recuperación más idóneo.

El libro ha sido preparado por el grupo de especialistas de recuperación de piezas del Centro de Investigaciones Metalúrgicas, de Cuba, quienes tienen amplia experiencia en el tema. La obra está pensada como guía de actuación para reducir los costos de compra y fabricación de piezas de recambio.

J.F.B.

Fatigue Data Book. Light Structural Alloys

S.D. Henry, G.M. Davidson, S.R. Lampman, F. Reidenbach, R.L. Boring y W.W. Scott, Jr.

© 1995 ASM International
Metals Park, OH 44073-0002 (EE.UU.)
Distribuido para Europa en exclusiva por:
American Technical Pub. Ltd.
27-29 Knowl Piece
Wilbury Way
Hitchin, Herts
SG4 0SX (R.U.)
22 × 29 cm, 400 págs.
Precio: 95 £

ISBN: 0-87170-507-9

Este libro recoge, en más de 500 tablas y figuras, los datos de fatiga de las más utilizadas aleaciones estructurales de aluminio, de magnesio y de titanio. En cada una de ellas se especifica el material, su estado de tratamiento, tipo de producto (colado, chapa, extruido...) y su espesor, tipo de probeta (lisa, entallada...), método de ensayo (rotatorio, axial, flexión), temperatura de ensayo, atmósfera... Muchos de los datos que se ofrecen no habían sido publicados hasta ahora, como son los recientemente obtenidos por el Naval Research Laboratory (EE.UU.).

El libro está dividido en tres capítulos, correspondiendo cada uno de ellos a las aleaciones de un metal: aluminio, magnesio y titanio.

El capítulo referente a las aleaciones de aluminio comienza con una introducción, donde se expone la importancia del medio ambiente y de la microestructura, haciendo hincapié en las aleaciones llamadas de nueva calidad (aleaciones de porosidad reducida). A continuación, la obra ofrece más de 80 tablas y figuras de curvas S-N de las principales aleaciones, así como 50 diagramas de Goodman que

ilustran la resistencia a la fatiga con diferentes relaciones de tensión.

La introducción a las aleaciones de magnesio consiste en una breve revisión sobre su metalurgia física y de la resistencia a la fractura, haciendo especial énfasis en la relación microestructura/propiedades. Se dan datos de la resistencia a la fatiga de aleaciones Mg-Al, tanto de forja como de fundición, Mg-Zn y Mg-Th, y una pequeña miscelánea de otras aleaciones (Mg-Ag, Mg-tierras raras, etc.).

Al igual que los anteriores, el capítulo relativo al titanio viene precedido por una introducción sobre la metalurgia y propiedades mecánicas y de fractura de las aleaciones A+B y B. Se presentan datos de fatiga de los distintos grados de titanio comercialmente puro y de Ti-Pd, así como de aleaciones Ti-Sn, Ti-Al y Ti-V, dedicando atención especial a la aleación Al-6 Al-4V, cuyos datos ocupan cerca de 60 páginas.

G.C.V.

Optical Properties of Metal Clusters

Springer Series in Materials Science
52

U. Kreibitz y M. Vollmer

© 1995 Springer-Verlag GmbH & Co.
Tiergartenstrasse, 17
D-69121 Heidelberg (R.F.A.)
16 × 24 cm, 535 págs.
Precio: 98 DM

ISBN 3-540-57836-6

El término *cluster* define a una entidad constituida por un número de átomos comprendido entre tres y diez millones, con igual o desigual composición química, empaquetados densamente con forma externa arbitraria y una cierta disposición estructural. Bajo este término se confunden vocablos tan conocidos como materia granular, nanocristalina, inhomogénea, nanofases, materia nanoestructurada, sistemas mesoscópicos, medios efectivos, etc. Realmente, la confusión terminológica puede alcanzar niveles muy elevados. En el presente texto se usa exclusivamente el término *cluster* material, y está restringido a los *clusters* de átomos metálicos.

Aunque los estudios acerca de los *clusters* metálicos son muy amplios (se ha concedido, incluso, dos premios Nobel a estudiosos de esta materia, los de Svedberg y Zsigmondy), la parte más conocida y estudiada es la de sus propiedades ópticas. Por ejemplo, a partir de

que Mie publicase en 1908 en *Annalen der Physik* su trabajo "Contribución a la óptica de medios turbios, y en particular a las soluciones de metales coloidales", las referencias a este trabajo no han cesado. Por ejemplo, entre 1970 y 1989 aparecieron 1.100 referencias en revistas del *Science Citation Index*.

En el presente libro, la información se agrupa con referencia a *clusters* muy pequeños, pequeños y grandes. La pre-

sentación de la *ciencia de los clusters* es como un campo altamente multidisciplinario, como un nexo entre muchos campos de la investigación.

En la primera parte, se exponen los modelos teóricos que exponen la estructura de los *clusters* materiales, desde la teoría de Mie hasta los modelos cuánticos. Se expone la presentación de *clusters* muy pequeños, tales como los *plasmones*.

En la parte segunda, se exponen las técnicas experimentales de observación de *clusters* en superficie, en sólidos, en vidrios, junto con las distintas espectroscopías destructivas y no destructivas. En la parte tercera y última, se exponen los conocimientos actuales y su discusión; pasando revista a los distintos tipos de *clusters*, se recogen los conocimientos existentes en cada caso.

A. M. C.

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.

Aluminio

- Aluminium

Metalurgia Extractiva

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

Metalurgia en general

- Composites Science and Technology
- Metallurgical and Materials Transactions A
- Scripta Metallurgica et Materialia
- Scripta Materialia

Siderurgia

- Minerals Engineering

Tratamientos Térmicos

- Härtereitechnische Mitteilungen HTM
- Traitement Thermique

Aluminio

71 (6), 1995 (i)

ISSN 0002-6689

Erosión a la intemperie de aluminio recubierto. II Parte. Características técnicas del recubrimiento y su transformación por exposición a la intemperie. K. Gaszner y cols.- 751.

Concentricidad de rollos como prerrequisitos de calidad para la producción de material delgado. II parte. J. Kaulen y cols.- 756.

Evolución de dendritas durante colada DC de aleaciones de pureza comercial. R. Mora.- 762.

Metalurgia Extractiva

CIM Bulletin
88 (1986), 1995 (i)

ISSN 0317-0926

Cinéticas de la disolución y de la adsorción del carbón en la cianuración de minerales de oro en pulpas enriquecidas con oxígeno. G.Q. Lui y col.- 42.

Comportamiento de elementos minoritarios seleccionados en la planta de lixiviación a presión de HBMS. M.J. Collin y cols.- 62.

CIM Bulletin
88 (1993), 1995 (i)

ISSN 0317-0926

El proceso QTM para la recuperación de plata de cloruros Miller. J.M. Toguri y cols.- 31.

Erzmetall

48 (10), 1995 (a)

ISSN 0044-2658

Causas de la pasivación anódica en el refinado electrolítico de cobre. G. Brugger y cols.- 691.

Investigaciones del contenido de Cu⁺ y O₂ en el electrolito sulfúrico de cobre bajo las condiciones del refinado electrolítico de cobre. H. Bombach y cols.- 703.

Inspección de no contacto por ultrasonidos de varilla de cobre de fundición continua en línea de producción. A. Wilbrand y cols.- 712.

Materiales de nano-estructura. H. Warlimont.- 717.

Uso de melazas en la lixiviación de laterita heterotrófica. P.G. Tzeferis.- 726.

Metallurgical and Materials

Transactions B

26B (5), 1995 (i)

ISSN 1073-5615/83

Papel de la migración en las reacciones de lixiviación con núcleo en contracción controladas por transporte en los poros. M.D. Pritzker.- 901.

Cinética de la oxidación del vapor de cinc en mezclas CO/CO₂. I Parte. Comparación con la bibliografía anterior. L.A. Lewis y col.- 911.

Cinética de la oxidación del vapor de cinc en mezclas CO/CO₂. I Parte. Aplicación de los conceptos de flujo de pistón. L.A. Lewis y col.- 919.

Capacidades de sulfuros de sistemas fundidos Na₂O-SiO₂. R.G. Reddy y col.- 925.

Estudio pirométrico de dos longitudes de onda de la combustión de minerales sulfuros. Aparato y observaciones generales. N.E. Tuffrey y cols.- 929.

Estudio pirométrico de dos longitudes de onda de la combustión de minerales sulfuros. Galena y concentrados comerciales de plomo. N.E. Truffey y cols.- 943.

Estudio pirométrico de dos longitudes de onda de la combustión de minerales sulfuros. La influencia de la concentración de oxígeno en la combustión de pirita. N.E. Truffey y cols.- 959.

Aplicación de la técnica de fluorescencia de rayos X con excitación de radioisótopos

en la optimización de carga durante la fusión con termita de aleaciones Fe-Ni, Fe-Cr y Fe-Ti. I.G. Sharma y cols.- 1.083.

Efecto de los movimientos superficiales sobre la transferencia de masa de nitrógeno en hierro líquido. H. Hirashima y cols.- 971.

Sedimentación y agrupación de las partículas de carburo de silicio en composites de matriz metálica de aluminio. G.A. Irons y col.- 981.

Efecto de la temperatura en el desespumado de escoria. B. Ozturk y col.- 1.086.

Efecto del titanio, circonio, vanadio y cromo en la velocidad de disolución de nitrógeno en hierro fundido. H. Ono y cols.- 991.

Cinéticas para la reacción de hierro fundido con bajos contenidos de carbono con mezclas gaseosas usando ecuaciones de velocidad no lineal. M. Susa y col.- 997.

Preparación y caracterización del Pb-Na β intercambiado-alúmina policristalina y sus usos como un electrolito conductor del ion Pb²⁺ para celdas galvánicas. X.Y. Yan y cols.- 1.005.

Propiedades termodinámicas de la solución sólida espinela MgAl₂O₄-MnAl₂O₄. Y. Zhao y cols.- 1.013.

Efecto del tipo de gas y presión en el desespumado de la escoria. Y. Zhang y col.- 1.088.

Transferencia de calor en el laminado en caliente de metales. C.O. Hlady y cols.- 1.019.

Modelo matemático de los procesos de lixiviación a presión del cinc. S.A. Baldwin y cols.- 1.035.

Permeabilidad para el flujo transversal a través de aleaciones columnar dendríticas. M.S. Bhat y cols.- 1.049.

Modelo del flujo de fluido y transferencia de calor en la región de plasma del horno eléctrico de arco de corriente continua. F. Quian y cols.- 1.057.

Modelo matemático de la macrosegregación de la aleación binaria Fe-C: regla de la convección difusiva doble. A.K. Singh y col.- 1.069.

Escala longitudinal de permeabilidad para el flujo transversal a través de estructuras modelo. M.S. Bath y cols.- 1.091.

Transactions of the Institution of Mining and Metallurgy. Section C

104-C117-78 (i)

ISSN 0371-9553

Lixiviación de minerales dominicanos de oro en soluciones de tiocianato catalizadas con ioduro. A.J. Monhemius y col.- C117.

Proceso de lixiviación amoniacal para concentrados de cobre de Escondida. W.P.C. Duyvesteyn y col.- C125.

Detección de colectores sobre los granos minerales de un concentrador por medio de la técnica TOF-SIMS. L.A. Lewis y col.- C141.

Aspectos básicos de la extracción de níquel de una montera cromitífera. Y.V. Swamy y col.- C151.

Comparación de los procedimientos de corrección estereológica para medidas de liberación. D. Lin y cols.- C155.

Refinado con oxígeno de aleaciones Ag-Cu. C.A. Pickles y col.- C162.

Cinética de la disolución de CuO en diferentes ácidos orgánicos bajo condiciones geométricas de disco rotativo. G.R. Chaudhury.- C169.

Perfiles de calidad en celda de flotación de columna a escala piloto. R.K. Tuteja y cols.- C171.

Variabilidad de los resultados de ensayos semidiscontinuos de flotación: fuentes de error experimental. C. Bazin y cols.- C172.

Metalurgia en general

Composites Science and Technology

53 (2), 1995 (i)

ISSN 0266-3538

Modelización realística para composites enfibrados. M.R. Piggot.- 121.

Medición de la orientación de las fibras y modelización de las propiedades elásticas de un nylon reforzado con fibras largas de vidrio moldeado por inyección. P.J. Hine y cols.- 125.

Determinación de la distribución de fibras con orientación tridimensional en el moldeo por inyección de termoplásticos. J.J. McGrath y col.- 133.

Técnicas para la cuantificación de la mesoestructura en composites. S.W. Yurgartis.- 145.

El uso de la interferometría Moiré como una ayuda para el desarrollo de normas para métodos de ensayo de materiales compuestos con refuerzo textil. P.G. Ifju y cols.- 155.

Aspectos mesoestructurales de la rotura interlaminar en composites termoplásticos: ¿Es la cristalinidad una ventaja? L. Ye y cols.- 167.

Caracterización del dañado y de la mesoestructura en composites por radiografía con gran penetración. M.T. Kortschot y col.- 175.

Predicción del comportamiento a la expansión térmica y de la redistribución de las fibras en laminados reforzados con cintas tejidas sometidas a deformación. T. Vu-Khanh y col.- 183.

Técnicas de END por ultrasonidos para la evaluación de grietas en la matriz en laminados de composites. K.V. Steiner y cols.- 193.

El efecto del ondulado de las fibras sobre las propiedades mecánicas de composites con refuerzo fibroso unidireccional: una revisión. M.R. Piggott.- 201.

Reducción de la resistencia a la compresión en laminados de materiales compuestos debida a la ondulación de las múltiples capas. D.O. Adams y col.- 207.

Relación microestructura/propiedades en composites con fibras tronizadas tridimensionalmente. Y.-Q. Wang y col.- 213.

Parámetros de la amplitud de rotura de microestructuras no homogéneas en estructuras de composites. D.S. Cairns y cols.- 223.

Una comparación cuantitativa de la orientación y morfología de las fibras entre partes procesadas por aplastamiento y partes moldeadas por inyección convencional. H.-C. Ludwig y cols.- 235.

Efecto de la porosidad sobre los mecanismos de rotura en laminados obtenidos por RTM. J. Varna y cols.- 241.

Composites Science and Technology
53 (3), 1995 (i)

ISSN 0266-3538

Rotura transversal de composites laminados de epoxi-carbono sometidos a esfuerzos combinados. G.Y. Cui y col.- 253.

Determinación de la cristalinidad del polímero en un composite con matriz termoplástica PPS por análisis térmico. T.H. Lee y cols.- 259.

Un estudio experimental del comportamiento bajo flexión de composites híbridos CALL. T.X. Mao y cols.- 275.

Efectos de la presión hidrostática sobre el comportamiento a la compresión de composites laminados de pared gruesa de epoxi/fibras de grafito unidireccionales apiladas a 90 y a 45°. K.D. Pae y col.- 281.

Una aproximación por el método Rayleigh-Ritz para la estimación de las propiedades dinámicas de placas de composites simétricos con condiciones generales de frontera. A. Al-Obeid y col.- 289.

Efecto de la velocidad de solidificación y de la transformación del metal sobre la porosidad y sobre la distribución de partículas de SiC-Al₂O₃ en la aleación Al-Si-Mg (359). A.M. Samuel y cols.- 301.

Simulación numérica directa del avance de las grietas por corrosión bajo tensión en fibras de vidrio embebidas en laminados bajo ambiente ácido. H. Sekine y cols.- 317.

Vibración en placas de material compuesto rectangulares y empotradas. S. Abrate.- 325.

Comportamiento a la delaminación de un polímero termoplástico reforzado con fibras de carbono sometido a altas temperaturas. Y. Uematsu y cols.- 333.

Análisis del pandeo de ejes huecos de transmisión de potencia hechos con composites laminados. C.W. Bert y col.- 343.

Composites Science and Technology
53 (4), 1995 (i)

ISSN 0266-3538

Seguimiento dieléctrico del curado en un composite reforzado con fibra de carbono comercial. G.M. Maistros y cols.- 355.

Influencia del pretensado artificial durante el curado con VIRALL sobre sus propiedades mecánicas. G.X. Sui y cols.- 361.

Crecimiento de grietas por fatiga con rotura de fibras en composites de matriz metálica. M.R. Begley y cols.- 365.

Módulo elástico transversal de composites con fibras unidireccionales con desunión en la interfase fibra-matriz. H.-Z. Shan y cols.- 383.

Una investigación experimental sobre laminados de aluminio/fibras de carbono con grietas duplicadas. X. Quing y col.- 393.

Envejecimiento medioambiental de composites poliméricos de altas prestaciones: efectos sobre su durabilidad. H. Parvatareddy y cols.- 399.

Análisis del ensayo de arrancamiento de monofilamentos por medio de espectroscopía Raman. II Parte. Micromecanismos de deformación en un sistema epoxi/aramida. D.J. Bannister y cols. 411.

Tenacidad a la rotura y mecanismos de rotura en mezclas de poliamida 66/polipropileno sin reforzar y reforzadas con fibra continua de vidrio. T. Harmia y col.- 423.

Determinación simultánea del módulo de cortadura y del módulo transversal en situación de deformaciones bidimensionales, de laminados de composites con refuerzo unidireccional sometidos a diferentes temperaturas y velocidades de deformación. A.S. Kaddour y cols.- 431.

Nota Técnica. Influencia de la estructura del composite híbrido aluminio/acero al boro sobre su disipación de energía. L.R. Vishnyakov y col.- 445.

Composites Science and Technology
54 (1), 1995 (i)

ISSN 0266-3538

Aumento de la rigidez en composites reforzados con fibra corta alineada: investigación experimental y cálculo. T.D. Papathanasiou y cols.- 1.

Un modelo plástico para materiales compuestos unidireccionales y sus aplicaciones en la modelización en ensayos en composites. M. Xie y col.- 11.

Efectos del recubrimiento con cambio suave en la rigidez transversal sobre la rigidez de composites anisótropos con fibra encapsulada. P.S. Theocaris y col.- 23.

Un estudio por láser de las interacciones de los materiales en un composite. J.K. Chen y cols.- 35.

Conductividad térmica transversal en laminados de CFRP: una comprobación experimental y numérica con fórmulas aproximadas. R. Rolfes y col.- 45.

Modelización del dañado en composites cerámicos con refuerzo unidireccional. J.P. Solti y cols.- 55.

Análisis del pandeo y de las vibraciones no lineales de láminas esféricas delgadas con taladros. C. Xu y col.- 67.

Aplicación de la teoría de Weibull a los composites reforzados con fibras con orientación aleatoria. J.A. Holmberg.- 75.

Análisis del comportamiento interfacial en MMCs e IMCs mediante el ensayo de extracción de capa delgada. N. Chandra y col.- 87.

Vibración de vigas *sanwich* con delaminaciones dobles. D. Shu.- 101.

Composites Science and Technology
54 (2), 1995 (i)

ISSN 0266-3538

Modelización de los efectos de la rotura de fibras sobre las propiedades elásticas de los composites reforzados con fibras cortas. G. Anlas y cols.- 113.

Poltrusión de composites de poli(capro-lactama- ϵ)/copolímero(butadieno-acrilonitrilo). I Parte. Simulación y una modelización matemática. M.-S. Yn y cols.- 123.

Influencia del tratamiento superficial de la fibra sobre la tenacidad a la rotura interlaminar en CFRP. II Parte. Modelización de los efectos de la interfase. J. Ivens y cols.- 147.

Evaluación por ultrasonidos del procesamiento de composites metálicos enfibrados. S. Krishnamurthy y cols.- 161.

La influencia de las irregularidades de las fibras en las propiedades a tracción de las fibras de vidrio y de carbono. I. Krucinska y cols.- 169.

Los parámetros micromecánicos que controlan la resistencia mecánica de los composites con refuerzo trenzado. L.V. Smith y col.- 177.

Modelización cuasi-estática de la propagación de grietas de delaminación en laminados sujetos a impacto de baja velocidad. C.T. Sun y col.- 185.

Efectos viscoelásticos sobre el comportamiento a la rotura interlaminar de composites de matriz termoplástica. I Parte. Dependencia de la velocidad y de la temperatura en laminados PEI/fibra de carbono unidireccional. R. Frassine y col.- 193.

Modelización constitutiva termoelástica de composites poliméricos irradiados con cambios en las propiedades de la matriz y con despegue fibra-matriz. S.K. Chaturvedi y col.- 201.

Composites híbridos fibra de vidrio-S/Kevlar-149 sometidos a esfuerzos de rotura: una simulación por el método Monte Carlo. H. Stumpf y cols.- 211.

Modelización del pandeo por delaminación en láminas cilíndricas de material compuesto con una nueva teoría de muy alto orden. A. Chattopadhyay y col.- 223.

Metallurgical and Materials Transactions A
26A (10), 1995 (i)

ISSN 1073-5623/83

Comportamiento de tantalio a alta deformación y alta velocidad de deformación. M.A. Meyers y cols.- 2.493.

Densificación de polvos cerámicos compactados dinámicamente por *shock*. J. Freim y cols.- 2.503.

Estructura de bandas de cizalla controlada en mezclas reactivas deformadas dinámicamente. V.F. Nesterenko.- 2.511.

Resistencia y ductilidad de una aleación de Al IN905XL de pequeño tamaño de grano en carga dinámica. T. Mukay y cols.- 2.521.

Tenacidad a la fractura dinámica de acero VAR 4340 bajo condiciones de deformación planar. Y. Lee y col.- 2.527.

Respuesta a la carga de *shock* de composites de matriz de Al 6061-T6. K.S. Vecchio y cols.- 2.545.

Influencia del pico de presión y temperatura sobre la respuesta propiedades/estructura de Ta y Ta-10 W cargados por *shock*. G.T. Gray y col.- 2.555.

Consolidación por *shock* de polvos amorfos Ti-Si obtenidos por aleado mecánico. S.C. Glade y col.- 2.565.

Consolidación dinámica de polvos nanocristalinos metaestables. G.E. Korth y col.- 2.571.

Propiedades mecánicas de acero inoxidable con alto contenido de nitrógeno envejecido isotérmicamente. J.W. Simmons.- 2.579.

Modelo líquido vacante-vacante extendida. R.F. Brebrik y col.- 2.597.

Influencia de la tensión de tracción sobre el cambio microestructural de Zn-Al eutectoide. Yao Hua Zhu y col.- 2.611.

Comunicación. Estabilidad microestructural de la solución tratada ($\alpha+\gamma$) y templada cerca de α de una aleación Ti-5,8 Al-4 Sn-3,5 Zr-0,70 Nb-0,5 Mo-0,35 Si-0,6 C. P. Ghosal y cols.- 2.751.

Simulación por ordenador de la descomposición de fases en sistemas reales de aleación basados en la ecuación Khachaturyan modificada de difusión. T. Koyama y cols.- 2.617.

Reacciones en las intercaras de composites Al-Mg (5083)/p Al₂O₃ durante la fabricación y la refusión. W.M. Zhong y cols.- 2.637.

Comunicación. Evidencia directa de la reacción de combustión en la formación del composite TiNi/TiC por aleado mecánico. J.Y. Huang y cols.- 2.755.

Influencia de la geometría de la superficie de grieta sobre el cierre de grietas de fatiga. W.J. Drury y cols.- 2.651.

Influencia de la temperatura y de la velocidad de deformación sobre el deslizamiento y el maclado de circonio. S.G. Song y col.- 2.665.

Influencia del envejecimiento sobre el crecimiento de grietas de fatiga en intercaras Sn-Pb/Cu. Daping Yao y col.- 2.677.

Desarrollo microestructural en aleaciones eutécticas Pb-Sn subenfriadas. Fay Hua y col.- 2.699.

Modelo constitutivo de monocristales CdTe. J.C. Moosbrugger y col.- 2.687.

Evolución de la microestructura durante la fabricación de tubos de Zr-2,5 % w Nb. D. Srivastava y cols.- 2.707.

Comunicación. Láminas de intermetálico sinterizado a partir de láminas elementales de titanio, aluminio y niobio. D.E. Alman y col.- 2.759.

Comportamiento a la tracción de composites Al₂O₃/FeAl+B y Al₂O₃/FeCrAlY. S.L. Drapaer y cols.- 2.719.

Características de la deformación de fluencia transversal y de los fallos de composites SCS-6/Ti-6 Al-4 V a 482 °C. M.R. Enggleston y col.- 2.733.

Relajación anelástica en composites Al-4 % Cu-Al₂O₃ reforzados con fibras. S. Sgobba y cols.- 2.745.

Metallurgical and Materials Transactions A
26A (11), 1995 (i)

ISSN 1073-5623/83

Análisis del amortiguamiento elastotermodinámico en composites de matriz metálica reforzados con partículas. J.E. Bishop y col.- 2.773.

- Amortiguamiento mecánico en hierro dúctil. S.H. Carpenter y cols.- 2.785.
- Influencia del amortiguamiento intrínseco sobre la transmisión de la vibración en muelles de aleaciones con memoria de forma de Ni-Ti. E.J. Graesser.- 2.791.
- Amortiguamiento en composites de matriz de aluminio reforzados discontinuamente. E.J. Lavernia y cols.- 2.803.
- Aparatos de resonancia para medidas de amortiguamiento. G.F. Lee.- 2.819.
- Amortiguamiento y armónicos acústicos en composites laminados agrietados. K.R. Thumma y col.- 2.825.
- Composites de NiTi-TiC. I Parte. Transformación y ciclos térmicos. D. Mari y col.- 2.833.
- Comunicación.* Cambios microestructurales durante el envejecimiento de una aleación binaria Al-0,1 % Be. A.K. Mukhopadhyay y cols.- 3.045.
- Comunicación.* Migración de borde de grano inducida por deformación térmica en plata. Chao-Young Yoo y cols.- 3.048.
- Influencia del hidrógeno sobre las tensiones de cedencia y fluencia de un acero inoxidable austenítico. D.P. Abraham y col.- 2.849.
- Mejora por hidrógeno de la plasticidad de acero inoxidable austenítico. D.P. Abraham y col.- 2.859.
- Dependencia con la temperatura y la velocidad de deformación del efecto de Portevin-Le Chatelier en una aleación de aluminio solidificada rápidamente. D.M. Li y col.- 2.873.
- Influencia del tamaño de grano sobre el comportamiento del cobre a altas deformaciones y a altas velocidades de deformación. M.A. Meyers y cols.- 2.881.
- Comportamiento mecánico de aluminio deformado bajo condiciones de trabajado en caliente. E.S. Puchi y col.- 2.895.
- Influencia de las adiciones de reforzantes y de los tratamientos térmicos sobre la evolución de la fracción de Poisson durante la deformación de composites reforzados discontinuamente. P.M. Singh y col.- 2.911.
- Estudio experimental de la transformación martensítica termoelástica inducida por fuerzas externas combinadas en aleaciones con memoria de forma policristalinas. P. Sittner y cols.- 2.923.
- Influencia del contenido de berilio y hierro sobre la tenacidad a la fractura de aleaciones A357. Yen-Hung Tan y cols.- 2.937.
- Deformación de fluencia en casi TiAl γ . II Parte. Influencia del carbono sobre la deformación de fluencia en Ti-49 Al-1 V. B.D. Worth y cols.- 2.961.
- Crecimiento de grietas de fatiga cerca del umbral en una aleación Al-Li 8090. X.J. Wu y cols.- 2.973.
- Caracterización de las capas carbonitruradas formadas sobre acero inoxidable mediante espectroscopía Mössbauer de electrones de conversión. K. Kurosawa y cols.- 2.983.
- Comunicación.* Influencia del ambiente previo al agrietamiento sobre el posterior crecimiento de grietas de fatiga de una aleación de aluminio colada. K. Shiozawa y col.- 3.049.
- Solidificación de aleaciones Fe-Cr-Ni subenfriadas. I Parte. Comportamiento térmico. T. Koseki y col.- 2.991.
- Síntesis de la combustión en el sistema Ti-C-Ni-Mo. I Parte. Micromecanismos. J.C. LaSalvia y col.- 3.001.
- Síntesis de la combustión en el sistema Ti-C-Ni-Mo. II Parte. Análisis. J.C. LaSalvia y col.- 3.011.
- Procesos de transición y de equilibrio en sistemas partícula de cerámico-metal. I. Carcea y col.- 3.021.
- Influencia del tamaño de partícula y de la fracción de volumen sobre el envejecimiento de un composite de Al/SiC sinterizado en fase líquida. G.M. Janowski y col.- 3.027.
- Microestructura de un composite $Ti_3Al(Nb)/TiB$ producido por combustión. W.Y. Yang y cols.- 3.037.
- Revue de Métallurgie - CIT*
92 (5), 1995 (f)
- ISSN 0035-1563
- Simulación de filtración de la fundición. R. Bremond y cols.- 593.
- Caracterización del efecto memoria doble sentido obtenido para la martensita estabilizada desarrollada bajo tensión en la aleación CuZnAlZr. J.M. Guilemay y cols.- 607.
- Modelización mecánica del ensayo de compresión plana de monocristales. M.L. Fares y col.- 615.
- Mecanismos de formación de descohesiones intergranulares debidas al recalentamiento. D. Tigges y cols.- 627.
- Estimación del módulo de Young para el análisis de la geometría de la huella residual después de la indentación Vickers. D. Chicot y cols.- 635.
- Estudio de capas de cromatación sobre acero revestido por espectroscopía FTIR y Raman: aplicación a las propiedades de adherencia. H. Debrontride y col.- 645.
- Modificación por el cerio de la microestructura y la textura de la wustita formada a partir de la oxidación del hierro puro a elevada temperatura y bajo una débil presión. H. Buscail y cols.- 661.
- Identificación de un potencial crítico de picadura para los inhibidores filmógenos con la ayuda de métodos electroquímicos clásicos y nuevos. J.L. Crolet y col.- 671.
- Caracterización de los polvos de acero utilizados como colorantes en la fabricación de ladrillos. F.J. Valle y cols.- 681.
- Revue de Métallurgie - CIT*
92 (7/8), 1995 (f)
- ISSN 0035-1563
- Nueva aproximación a la producción de productos planos. J. Pietryka y col.- 877.
- Procedimiento TMCP con dos fases de enfriamiento acelerado. C. Dilg y cols.- 883.
- Desarrollo de un sistema de control del enfriamiento a la salida de un tren de bandas. H. Shimizu y cols.- 893.
- Acondicionamiento y planeidad de las bobinas a la salida del tren de bandas de Carlam. J. Lacroix y cols.- 899.
- Configuración del laminador en frío núm. 3 para aceros inoxidables de la fábrica de Kashima. K. Ebara y col.- 907.
- Tolerancias estrechas de espesor en un tandem para DWI. B. Sparty y cols.- 915.
- Las chapas de embutición en caliente de alta resistencia. P. Teracher y cols.- 923.
- Aproximación metalúrgica de la fragilización de las soldaduras en línea de fabricación de chapas en frío. P. Verrier y cols.- 933.
- Modelización y pilotaje industrial optimizado del recocido base. A. Fouarge y cols.- 945.

- Inyección de carbón-oxígeno: últimos ensayos en Scunthorpe y vista general del proyecto. D.C. Leonard y cols.- 953.
- Mejora de la calidad de los desbastes planos de acero con carbono ultrabajo en máquina de colada continua curva. M Asano y cols.- 963.
- Scripta Metallurgica et Materialia*
33 (9), 1995 (i)
- ISSN 0956-716X
- Formación isoterma de martensita en un acero inoxidable *maraging* 12 Cr-9 Ni-4 Mo. M. Holmquist y col.- 1.367.
- Degradación de la temperatura en las dos maneras de memoria de forma inducida por estabilización. E.E. Cingolani y col.- 1.387.
- Influencia del tratamiento térmico sobre el agrietamiento por corrosión bajo tensión de un composite de Al 7xxx (DRA) reforzado durante el ensayo a baja velocidad de deformación. P.M. Singh y col.- 1.393.
- Fricción interna dependiente de la amplitud de pretransformación en monocristales CuAlNi durante la transformación martensítica. S. Kustov y col.- 1.401.
- Influencia de la renovación de azufre por recocido en H₂ sobre la oxidación de una aleación Ni-25 Cr. P.Y. Hou y col.- 1.409.
- Disipación de la energía viscoelástica en una cerámica Sialon: cuantificación e implicaciones para la resistencia a la fatiga. G. Roebben y col.- 1.417.
- Reforzamiento de composites particulados Al/Al₂O₃ a temperatura de nitrógeno líquido. H.X. Li y cols.- 1.423.
- Características de la estabilidad térmica y de la oxidación isoterma de una superaleación de base níquel aluminizada con y sin platino. H.M. Tawancy y cols.- 1.431.
- Influencia de la velocidad de enfriamiento sobre la transformación de tetragonal a monoclinico en cerámicos ZrO₂ (Y₂O₃) prensados en caliente. W.Z. Zhu y col.- 1.439.
- Superplasticidad y unión en estado sólido de compuestos intermetálicos TiAl con estructuras micro y submicrocristalinas. R. Ya y cols.- 1.445.
- Mejora en cintas amorfas CoFeSiB para sensores de flujo. L.C.C. Benyosef y cols.- 1.451.
- Características de la deformación de soluciones Cu-Ti tratadas. S. Nagarjuna y cols.- 1.445.
- Características de la deformación de láminas monocristalinas de molibdeno a 300 K preparadas por recristalización secundaria. M.K. Yoo y cols.- 1.461.
- Análisis de la activación térmica en los mecanismos de reforzamiento a alta temperatura de alambre de volframio P/M. K. Tanque y col.- 1.469.
- Escapada de un segmento de borde de grano desde la configuración de bordes de grano bloqueados. S.V. Kamat y col.- 1.479.
- Influencia de la atmósfera de ensayo sobre las propiedades mecánicas de acero inoxidable austenítico 316L. I Parte. Características del flujo serrado. A.A. Abdulayahed y cols.- 1.489.
- Dos modelos de la energía del borde y sus efectos sobre las formas del borde y de las superficies para minimizar la energía. M.J. Kelley.- 1.493.
- Precipitación y endurecimiento por envejecimiento de aleaciones Invar Fe-Ni-Be. A.A. Gulyaev y col.- 1.497.
- Características de la deformación de aleaciones de Ti-46 Al-2 Cr-2 Nb con partículas de AlTi₂C a 1.000 y 2.000 K. J.D. Whittenberger y col.- 1.505.
- Influencia del modo de fractura sobre el pretensado en caliente. J. Cheng y col.- 1.513.
- Estudio por TEM de las intercaras ZnS/óxido anódico/HgCdTe. G.-H. Kim y cols.- 1.519.
- Scripta Metallurgica et Materialia*
33 (10/11), 1995 (i)
- ISSN 0956-716X
- El control de las formas microestructurales de películas delgadas por registro magnético. D.E. Laughlin y cols.- 1.525.
- Estructuras magnéticas definidas nanolitográficamente. S.Y. Chou y cols.- 1.537.
- Propiedades estructurales y magnéticas de películas delgadas para registro magnético basadas en Co-Cr. D.J. Rogers y cols.- 1.553.
- Películas delgadas nanocristalinas de metal de transición, obtenidas por deposición de haz de baja energía. V. Dupuis y cols.- 1.563.
- Correlación entre propiedades magnéticas y microestructura separada de fases en CoNiP para registro magnético. T. Homma y cols.- 1.569.
- Diseño estructural de CoCrPt(Ta, B)/Cr películas delgadas magnéticas para registro magnético longitudinal de ultralta densidad. P. Glijer y cols.- 1.575.
- Correlación de defectos estructurales y propiedades magnéticas en películas delgadas de CoCrPt/Cr y CoCrTaPt/Cr para registros magnéticos también de ultralta densidad. P. Glijer y cols.- 1.585.
- Estructura de películas delgadas para magneto-resistencia gigante granular de bajo campo. K.R. Coffey y cols.- 1.603.
- Mecanismo coercitivo en multicapas (Co/Pt) (Co/Pd). T. Suzuki.- 1.609.
- Estructura y propiedades magnéticas a 100 MHz en multicapas y películas delgadas granulares. H. Fujimori.- 1.625.
- Acoplamiento magnético de intercapas de superredes (100) y Fe/Cr (211) epitaxial. E.E. Fullerton y cols.- 1.367.
- Magneto-resistencia gigante de multicapas electrodepositadas CoNiCu/Cu. S.Z. Hua y cols.- 1.643.
- Influencia microestructural en las propiedades magnéticas y en la magneto-resistencia gigante de cintas Co-Au. A. Hütten y cols.- 1.647.
- Magneto-resistencia gigante y microestructura en películas delgadas magnéticas en forma de multicapas y granulares. N. Thangaraj y cols.- 1.667.
- Estudio Mössbauer y correlación de coercitividad con morfología de partícula en sólidos granulares Fe/SiO₂. G.C. Hadjipanayis y cols.- 1.679.
- Propiedades magnéticas y cristalográficas de polvos de nitruro de hierro fino, preparados por reacción en estado sólido entre hierro y un compuesto orgánico H_x(CN)-Ring. W.A. Kaczmarek.- 1.687.
- Estructura y propiedades magnéticas de polvos finos de ferrita de magnesia. S.A. Oliver y cols.- 1.695.
- Propiedades magnéticas de nanopartículas de aleación Sm-Co-C y Mn-Al-C recubiertas de carbono. S. Kirkpatrick y cols.- 1.703.
- Desmagnetización activada térmicamente en sólidos granulares Fe-SiO₂. C. de Julián y cols.- 1.709.

- Propiedades magnéticas de Fe-Ni-Ag aleado mecánicamente. L.H. Bennett y cols.- 1.717.
- Propiedades magnéticas blandas de Fe-B preparadas para aleado mecánico. L. Giri y cols.- 1.725.
- Nanocompuestos magnéticos por molienda por reacción. M. Pardaci-Horvath y col.- 1.731.
- Materiales nanocriсталinos magnéticamente blandos. G. Herzer.- 1.741.
- Influencia de adiciones de cromo en el ablandamiento magnético de aleaciones FeCuNbSiB nanocriсталinas. J. González y cols.- 1.757.
- Imanes de nanocompuestos $R_2Fe_{14}B/\alpha-Fe$ y $Sm_2(Fe-Ga)_{17}C_x/\alpha-Fe$. L. Withanawasam y cols.- 1.765.
- Bordes de grano ferromagnéticos en imanes Re-Fe-B. L.H. Lewis y cols.- 1.775.
- Aspectos microestructurales de nuevos imanes permanentes. J. Fidler y cols.- 1.781.
- Mecanismo de coercitividad y endurecimiento magnético en ferroimanes FePd ordenados con estructura $L1_0$. T. Kellmer y cols.- 1.793.
- Estudios microestructurales micromagnéticos de NdFeB mediante TEM. J.N. Chapman y cols.- 1.807.
- Ocupación de nitrógeno en la red Honeycomb. H.S. Darendelioglu.- 1.825.
- Tensión y deformación en imanes intersticiales micro y nanoestructurados. R. Skomski.- 1.831.
- Anisotropía de acoplamiento de intercambio y transición de fases en sistemas de dos capas. X. Hu y col.- 1.841.
- Materiales con gran magneto-deformación. J.R. Cullen.- 1.849.
- Influencia de la tensión aplicada en la respuesta magneto-restrictiva de un material tipo Terfenol: un análisis micro-magnético. D.A. Desimone.- 1.869.
- Magneto-resistencia de Co-EuS, un ferri-imán macroscópico. R.J. Gambino y col.- 1.877.
- titanio deformado. Th. Kehagias y cols.- 1.883.
- Método experimental para estudiar la difusividad en frontera de grano en materiales anisótropos. O.B. Nasello y cols.- 1.889.
- Estructuras de películas multicapas Al/Zr moduladas composicionalmente. J.-K. Ho y cols.- 1.895.
- Medida de la fracción de volumen de martensita inducida por deformación en una aleación Fe-32 Mn-6 Si. K.K. Jee y cols.- 1.901.
- Modelado de estructura de defectos de NiAl- β . G. Bossolo y cols.- 1.907.
- Tenacidad de compuestos TiAl por adiciones de NiAl. N.A. McMinn y cols.- 1.915.
- Mecanismo de deformación de monocristales TiAl monofásicos casi estequiométrico: un estudio combinado atómico y experimental. R. Mahapatra y cols.- 1.921.
- Mecanismo de formación de dipolos $\pm 1/3\langle 211 \rangle$ en TiAl. B.J. Inkson.- 1.929.
- Engrosamiento de precipitados γ'' en Inconel 718. D. Jianxin y cols.- 1.933.
- Microscopía tomográfica de rayos X de la fractura dúctil de hoja de aluminio rodeada por bloques de zafiro. W.E. King y cols.- 1.941.
- Preparación Sol-Gel y propiedades ópticas de vidrio de silicio dopado con microcristales de titanato de plomo. Q.F. Zhou y cols.- 1.947.
- Estudio de la evolución de la estructura de dislocaciones en cobre policristalino bajo carga uniaxial. C.H. Chang y cols.- 1.955.
- Influencia del aluminio y molibdeno en el acoplamiento de las redes γ'/γ y morfología de γ' en superaleaciones de base níquel. Y.Y. Qiu.- 1.961.
- Reacciones interfaciales en compuestos de matriz metálica Al-Mg reforzados con partículas de SiC recubiertas con óxido (Sn/Sd). G. González y cols.- 1.969.
- Faltas de apilamiento en monocristales de titanio saturado. T. Xiao-Li y col.- 1.977.
- Energía de activación para la electromigración en películas de aluminio puro depositadas por la técnica de haz ionizado parcialmente. O.V. Kononenko y cols.- 1.981.
- Una evaluación cuantitativa y un estudio experimental en el límite elástico para DRMMCs. Q. Gaofeng y cols.- 1.987.
- Transformación de fases en NiTi estudiado por espectrometría mecánica isoterma. F. Deborde y cols.- 1.993.
- Influencia de adiciones de niobio en los precipitados $L1_2$ de una aleación AlCrZr solidificada rápidamente. M.S. Cuang y col.- 1.999.
- Crecimiento de grietas por fatiga en ángulos arbitrarios de intercaras de biomateriales. Y. Sugimura y cols.- 2.007.
- Influencia de adiciones de niobio en las propiedades mecánicas de Fe_3Al . Z. Zhonghua y cols.- 2.013.
- Estructuras de la aleación intermetálica $Al_3Ti-Mn-Nb$ de cintas y material obtenido por aleado en molino de alta energía. X. Che y cols.- 2.019.
- Fatiga de cobre nanocristalino. A.B. Witney y cols.- 2.025.
- Influencia de las adiciones de wolframio en la transición dúctil-frágil-dúctil de aceros Maraging Fe-8 Mn-7 Ni-W. N.-H. Heo y col.- 2.031.
- Tratamiento superficial de fibras de carbono para compuestos de matriz de aleación de aluminio. I.W. Hall y col.- 2.037.
- Separación de fases y propiedades magnéticas de la aleación $Cu_{90}Co_{10}$ metaestable. R.H. Yu y cols.- 2.045.
- Formación de huecos en aleaciones con memoria de forma NiTi mediante irradiación con electrones a voltaje medio. P. Schlobmacher y col.- 2.051.
- Evaluación de la respuesta transversal de compuestos reforzados con fibra empleando una geometría de muestra de sección cuadrada. D.B. Gundel y cols.- 2.057.
- Puenteado de grietas en compuestos SiC/SiC_f mediante fibras de carburo de silicio durante el crecimiento lento de grietas y tenacidad a la fractura resultante. C.R. Jones y cols.- 2.067.

Scripta Metallurgica et Materialia
33 (12), 1995 (i)

ISSN 0956-716X

Transferencia de deslizamiento a través de fronteras de grano de bajo ángulo de

Scripta Materialia
34 (1), 1996

ISSN 0956-716X

Introducción a un punto de vista sobre el aleado mecánico. R.B. Schwarz.- 1.

Modelado del proceso de aleado mecánico. T.H. Courtney y col.- 5.

Molienda mecánica: soporte experimental a la transferencia de energía evaluada mediante el modelo de colisión. M. Magini y cols.- 13.

Amorización de polvos monocomposicionales por aleado mecánico. C.C. Koch.- 21.

Desorden atómico y amorización mediante aleado mecánico de CoZr con estructura B2. G.F. Zhou y col.- 29.

Aleado mecánico para producir fases $L1_2$ en el sistema AlZr. P.B. Desch y cols.- 37.

Molienda de intermetálicos como un intento para su ductilización. D.G. Morris y col.- 45.

Crecimiento de grano y recristalización secundaria en NiAl aleado mecánicamente. S.C. Ur y cols.- 53.

Imanes permanentes de Sm(Co-Fe) obtenidos por aleado mecánico. P.A.I. Smith y cols.- 61.

Evolución morfológica de metales dúctiles durante el aleado mecánico. A.M. Harris y cols.- 67.

Precipitación en frontera de grano en una aleación Fe-9,8 Al-28,6 Mn-0,8 Si-1,0 C. C.Y. Chao y cols.- 75.

Microestructura de temple de una aleación Cu-24,8 Mn-30,0 Al. K.C. Chu y cols.- 83.

Envejecimiento por deformación de alambres de aceros eutectoides trefilados fuertemente. P. Watté y cols.- 89.

Pico de fricción interna en acero Maraging causado por hidrógeno. M. Usui y col.- 97.

Siderurgia

Minerals Engineering
8 (11), 1995 (i)

ISSN 0892-6875

Relación entre la fragmentación en la industria minera y la producción del circuito de trituración y molienda. D.J. McKee y cols.- 1.265.

Simulación con ensayos discontinuos utilizando modelos basados en balances

de distribución de partículas y en la autocomparación de distribuciones de tamaños. D.I. Hoyer.- 1.275.

Desarrollo de un modelo dinámico para la molienda autógena y semiautógena. W. Valery y col.- 1.285.

Aplicación de la molienda por atrición en la lixiviación alcalina de tetrahedrita. P. Balaz y cols.- 1.299.

Extracción de especies mineralógicas en lodos de sólidos insolubles con resinas de intercambio iónico. P.G.R. de Villiers y cols.- 1.309.

Proceso electrolítico para minerales de oro refractarios que contienen arsenopirita. H.G. Linde.- 1.327.

Influencia del ion cianuro en la flotación de pirita de los residuos de lixiviación de la explotación de oro de Witwatersand. J.R. De Wet y cols.- 1.333.

Estudio de la eliminación de productos de la oxidación de las superficies de minerales sulfurados. P. Clarke y cols.- 1.347.

Parámetros considerados en la flotación en columnas: su efecto en el mecanismo de arrastre de partículas por la espuma. R.K. Tuteja y cols.- 1.359.

Efecto de los sólidos de granulometría fina y del espumante sobre el poder de elevación y la mezcla de líquidos en una columna de flotación. M.T. Ityokumbul y cols.- 1.369.

Algunas consideraciones en el diseño de separadores gravimétricos helicoidales. A.B. Holland-Batt.- 1.381.

Evaluación de las cajas decantadoras con rebosadero. E.G. Kelly y cols.- 1.397.

Reducción con microondas de concentrados oxidados de ilmenita. R.M. Kelly y col.- 1.427.

Tratamientos Térmicos

Härterei - Technische Mitteilungen HTM
50 (6), 1995 (a)

ISSN 0341-101X

Distorsión después del temple con gas del acero de herramientas X155CrV Mo12-1 recubierto y no recubierto por CVD. O. Kessler y cols.- 337.

Limpieza sin residuos en tratamiento térmico de componentes. II Parte. Dificul-

tades en la nitruración gaseosa por residuos de los productos utilizados en la limpieza. O. Irretier y cols.- 344.

Influencia del tratamiento de colada sobre las variaciones dimensionales después del tratamiento térmico en engranajes realizados con acero 100Cr6. J. Volkmunth y cols.- 352.

Ensayo de fatiga en fundición nodular nitrocarburada. D. Dengel y col.- 359.

Influencia de la velocidad de pasada del láser y temperatura alcanzada en la superficie, sobre la distribución de tensiones residuales obtenidas en el rastro. K.D. Schwagr y cols.- 372.

Tensiones residuales producidas durante la soldadura por láser en distintos tipos de aceros. R.M. Hilbinger y cols.- 380.

Investigación experimental del desarrollo de las tensiones residuales y distorsiones producidas, determinadas por simulación de temple en cilindros de acero. G. Besserlich y cols.- 389.

Traitement Thermique
(286-287), 1995 (f)

ISSN 0041-0950

Metalografía y técnicas de análisis. G. Maeder.- 31.

Futuro de los tratamientos superficiales. D. Ghiglione.- 41.

Cómo definir las condiciones de relajación en los aceros de construcción. G. Murry.- 49.

Aceros de automoción: avances en su diseño. K. Lowe.- 55.

Metalurgia del titanio y de sus aleaciones. G. Angelier.- 59.

¿Qué sucederá con los aceros de construcción de maquinabilidad mejorada?. G. Murry.- 68.

Necesidades de la industria del automóvil en el campo de la fosfatización antigripante. F. Le Strat.- 71.

Soluciones alternativas a los procesos de limpieza utilizando disolventes clorados. M. Ruimi.- 75.

Aspectos ecológicos de los tratamientos térmicos. G. Vermesan y cols.- 81.

El precio de la energía. Anón.- 84.