

FRANÇAIS

Influence des caractéristiques des métaux et des conditions expérimentales sur l'évolution des structures de dislocations 1007
E.F. Rauch

Les dislocations formées lors de la déformation plastique tendent à se rassembler dans des configurations bien définies. La forme et le degré d'organisation de ces amas dépendent des paramètres du matériau et des conditions de déformation. Cet article présente une analyse de ces relations et une classification des observations à l'aide d'une carte schématique de structure. Alors qu'il existe une forte corrélation entre les configurations de dislocations et les comportements mécaniques, on ne met en évidence aucune influence directe de la sous-structure ni sur le niveau de la contrainte d'écoulement, ni sur le taux de durcissement par écrouissage du matériau.

Étude de la croissance des grains recristallisés dans l'alliage de titane Bêta III 1021
P. Laheurte, A. Eberhardt, M.J. Philippe

Lors de la croissance normale du grain recristallisé de l'alliage de titane bêta métastable appelé Bêta III, plusieurs paramètres ont une influence sur la taille des grains recristallisés. Les paramètres retenus dans cette étude sont : la déformation à froid, la taille de grain initiale, la température et le temps du recuit. La taille moyenne de grains ainsi que la distribution de ces tailles de grain sont déterminés par analyse d'image. L'influence de chacun de ces paramètres est évaluée en mettant en œuvre un plan d'expériences de type Taguchi. Les résultats ont permis de déterminer les constantes de croissance A , n et l'énergie d'activation Q d'un modèle de croissance de la taille du grain bêta en fonction du temps et de la température du recuit pour des conditions initiales fixées (taux de réduction et taille de grain initiale).

Influence d'additions mineures d'argent sur le durcissement structural des alliages plomb-cadmium-étain 1027
E. Hilali, E. Saad, L. Bouriden

Le retour à l'équilibre de l'alliage sursaturé Pb-1,5%Cd-0,15%Ag-1,25%Sn a été étudié avec diverses techniques complémentaires telles que la dureté, la microscopie optique et électronique à balayage et la microsonde électronique. Les températures explorées sont essentiellement 20 et 80°C. Les mécanismes de durcissement structural de cet alliage sont semblables à ceux des alliages exempts d'argent. En effet, l'évolution de la structure de trempe vers l'état d'équilibre se fait en deux étapes. La première étape, appelée vieillissement, est caractérisée par deux transformations concomitantes : une précipitation continue durcissante et une transformation discontinue adoucissante et incomplète. La deuxième étape est caractérisée par une reprécipitation discontinue lamellaire. La microstructure de cet alliage comporte des composés Ag_5Cd_8 et des zones de mélange eutectique. L'effet de l'argent se traduit principalement par une augmentation de la dureté d'environ 2 HV.

Influence de la texture microstructurale de superalliages de fonderie à base de nickel et à base de cobalt sur leur comportement en oxydation à haute température 1031
P. Berthod, S. Raude, A. Chiaravalle, A.-S. Renck, C. Rapin, R. Podor

Le comportement en oxydation à haute température de superalliages de fonderie renforcés par carbures a été étudié en fonction de leur finesse de grains et de leur orientation dendritique en surface. Ces deux caractéristiques microstructurales ont montré chacune une influence sensible sur la cinétique d'oxydation, dans un sens qui dépend de l'élément de base du superalliage, de sa composition ou de la nature de ses carbures.

Conséquences d'un meulage sur l'intégrité de surface d'un acier inoxydable austénitique 1043
H. Bléhaut, D. Chicot, P. Flahaut, J. Lesage

Par leur action, les opérations de meulage peuvent modifier sensiblement la surface d'un matériau et en affecter les propriétés. En effet, une grande partie du travail de coupe est transférée à la pièce meulée sous forme de chaleur. Pour l'acier inoxydable austénitique étudié ici, l'opération de meulage conduit à une augmentation de la dureté que l'on peut associer de manière classique à la déformation plastique superficielle du matériau. Cependant, dans les conditions les plus sévères de meulage, on observe une modification du processus de déformation donnant naissance à une recristallisation dynamique. Cette recristallisation se traduit par un grossissement du grain et un réarrangement des dislocations sous les effets combinés de la température et des niveaux de contrainte atteints durant le meulage.

Vers un mécanisme unifié des diverses manifestations de l'hydrogène en corrosion aqueuse des aciers 1053
J.-L. Crolet

Après deux premières étapes de réexamen sur le chargement cathodique et la rupture différée, puis sur les mesures de perméation, on présente ici une troisième étape sur le mécanisme du SOHIC, et toute interaction entre hydrogène interne et mouvement de dislocations. Il en résulte alors un mécanisme unifié pour toutes les formes d'endommagement, construit ex-nihilo à partir des seules données générales sur la structure électronique des métaux, l'état physique de l'ion H^+ dans l'eau, la structure micrographique des aciers et le mouvement des dislocations. Les conséquences théoriques et pratiques en sont déjà très nombreuses.

Fissuration multiple en fatigue thermique 1087
A. Fissolo, V. Maillot, G. Degallaix, S. Degallaix, N. Haddar, J.C. Le Roux, J.M. Stephan, C. Amzallag, F. Bouchet

Des essais ont été réalisés avec des aciers inoxydables austénitiques. Afin d'étudier la résistance à la fatigue thermique d'éprouvettes simulant des structures, des moyens d'essai ont été développés en vue de reproduire des variations de températures proches des conditions de service. On a ainsi pu obtenir des réseaux de fissuration multiple semblables à ceux que révèlent les inspections en service. Des expériences et des simulations ont été faites pour étudier l'amorçage et la propagation des fissures. Pour simuler la fissuration multiple, on a fait appel au modèle de Skelton. Un effet

d'écran entre fissures est mis en évidence. Il entraîne une diminution importante de la vitesse de propagation des fissures. Cet effet est également crucial pour la stabilité du réseau de fissures lors d'un chargement ultérieur.

Étude des conditions de fonctionnement des fours de réduction directe du Val Chiusella à la fin du XVIII^e siècle 1101
C. Mapelli, W. Nicodemi

À Valchiusella, près de Traversalla sur la rive gauche de la Chiusella, on a trouvé quelques rivets en acier qui proviennent de la fin du XVIII^e ou du début du XIX^e siècles. L'analyse chimique a montré que l'acier utilisé contient très peu de carbone, mais les observations métallographiques révèlent, dans une structure essentiellement ferritique, des zones perlitiques même au cœur du produit, indiquant qu'une opération de forgeage carburant a sans doute été réalisée. Les produits en acier analysés contiennent des fragments de laitier, qui ont été analysés par EDS, comme l'ont été les inclusions non métalliques et les particules de laitier trouvées dans les rivets. La composition chimique de ces particules a été étudiée au moyen du code ThermoCalc[®]. Les informations obtenues ont été comparées aux résultats des examens métallographiques. Les conditions thermodynamiques de l'élaboration des aciers étudiés ainsi mises en évidence contribuent à améliorer la connaissance du procédé de réduction utilisé à cette époque.

ENGLISH

Effects of metal characteristics and experimental conditions on dislocation self-organization 1007
E.F. Rauch

Dislocations produced during plastic deformation tend to gather in well defined patterns. Both the shape and the structuring degree of these clusters depend on material parameters and on loading conditions. The present work analyzes these relations and classifies the observations in a schematic structural map. While a strong correlation exists between dislocation patterns and mechanical behaviours, it is shown that there is no direct effect of the substructure on either the stress level or the work-hardening rate of the material.

Study of the growth of recrystallized grains in the Beta III titanium alloy 1021
P. Laheurte, A. Eberhardt, M.J. Philippe

During the normal growth of recrystallized grains in the metastable beta titanium alloy called Beta III, several parameters have an influence on the size of the recrystallized grains. The parameters considered in this study are : the amount of cold work, the initial grain size, the annealing temperature and time. The grain size distribution is determined by image analysis. The influence of each parameter is identified using a Taguchi type of experimental planning. From the results, the growth constants A and n are derived, as well as the activation energy Q of a growth model of the beta grain size as a function of annealing time and temperature for fixed initial conditions (amount of cold work, initial grain size).

Influence of minor additions of silver on the structural hardening of lead-cadmium-tin alloys 1027
E. Hilali, E. Saad, L. Bouirden

The evolution toward equilibrium of the supersaturated Pb-1.5%Cd-0.15%Ag-1.25%Sn alloy has been studied by various techniques, such as hardness, optical microscopy, scanning electron microscopy and electron microprobe. The explored temperatures are 20 and 80°C. The precipitation hardening mechanisms of this alloy are similar to those of silver-free alloys. The as-quenched structure transforms toward equilibrium in a two stage process. In the first stage, called ageing, two transformations take place at the same time : a continuous hardening precipitation and a discontinuous, incomplete, softening transformation. The second stage is characterized by a discontinuous lamellar reprecipitation. The microstructure of this alloy is characterized by the presence of Ag₅Cd₈ precipitates and of zones corresponding to the eutectic mixture. The main effect of silver is to increase hardness by about 2 HV.

Influence of the microstructure texture of nickel base and cobalt base cast superalloys on their oxidation behaviour at high temperature 1031
P. Berthod, S. Raude, A. Chiaravalle, A.-S. Renck, C. Rapin, R. Podor

The high temperature oxidation behaviour of cast superalloys strengthened by carbides has been studied as a function of their grain fineness and their dendritic orientation near the surface. These microstructural features have both a significant influence on the oxidation kinetics. The effect depends on the nature of the base metal of the superalloy, on the overall chemical composition or on the types of carbides.

Effects of grinding on the surface integrity of an austenitic stainless steel 1043
H. Bléhaut, D. Chicot, P. Flahaut, J. Lesage

Because of the effects that they produce, grinding operations may modify significantly the surface of a material and change its properties. The major part of the plastic work of cutting is transferred to the part being ground as heat. In the case of the austenitic stainless steel studied here, grinding leads to an increase in hardness which can be attributed to the superficial plastic deformation of the material. However, for the most severe grinding conditions, a change in the deformation process is observed leading to dynamic recrystallization. This process is characterized by grain growth and dislocation rearrangement under the combined effect of the temperature and the stress level reached during grinding.

Towards a unified mechanism of the various forms of hydrogen occurrence in the aqueous corrosion of steel 1053
J.-L. Crolet

After two previous reconsideration steps on cathodic charging and hydrogen stress cracking, then permeation measurements, a third step is presented on the SOHIC mechanism, and more generally any interaction between internal hydrogen and moving dislocations. This results in a unified mechanism for all forms of hydrogen damage, built ex-nihilo from the mere data on metal electronic structure, the physical state of the H⁺ ion in water, steel micrographic structure and dislocations movement. There are already many practical and theoretical consequences.

Multiple cracking under thermal fatigue 1087
A. Fissolo, V. Maillot, G. Degallaix, S. Degallaix, N. Haddar,
J.C. Le Roux, J.M. Stephan, C. Amzallag, F. Bouchet

Tests were performed on austenitic stainless steels. In order to investigate thermal fatigue resistance of quasi-structural specimens, test facilities enforcing temperature variations similar to those found under the operative conditions have been developed. Multiple cracking networks similar to those detected during in-service inspections have been reproduced. Experiments and simulations deal with crack initiation and crack growth. In the case of multiple cracking simulation, a Skelton's modelling has been used. A shielding effect between cracks is evidenced. It leads to a dramatic reduction of crack growth rate. Such effect is also crucial for the crack network stability under additional loading.

Study of the working conditions of the furnaces for direct reduction present in Chiusella Valley at the end of the 18th century 1101
C. Mapelli, W. Nicodemi

In Valchiusella, near Traversella on the left side of the Chiusella river, some rivets in steels were found and they can be dated at the end of the 18th century and the beginning of the 19th one. The chemical analysis has pointed out that the steel is very poor in carbon, but in the essentially ferritic structure, some significant pearlitic zones have been observed by metallography in the core of the product, as it could be expected if a forging carburizing treatment was applied. Some fragments of entrapped slags have been detected within the analyzed steel products and have been chemically analyzed by EDS as well as the slags found in the rivet and the non-metallic inclusions of the steel. The chemical composition of the non-metallic compounds has been investigated by the software ThermoCalc[®]. The data obtained have been compared with the results of the metallographic analysis of the steel. The thermodynamic conditions for the production of the investigated steels have been underlined in order to improve the knowledge of the features of the reduction process used during that period.

DEUTSCH

Einfluss der Eigenschaften der Metalle und der Versuchsbedingungen auf die Entwicklung von Versetzungsstrukturen 1007
E.F. Rauch

Die während der plastischen Verformung gebildeten Versetzungen neigen dazu sich in bestimmten Konfigurationen zu sammeln. Die Form und der Organisationsgrad dieser Ansammlungen hängt von den Werkstoffparametern und den Verformungsbedingungen ab. Dieser Bericht stellt mittels einer schematischen Karte des Gefüges eine Analyse dieser Zusammenhänge und eine Klassifizierung der Beobachtungen vor. Danach besteht eine starke Korrelation zwischen den Konfigurationen der Versetzungen und dem mechanischen Verhalten, wobei kein direkter Einfluss der Substruktur noch auf die Höhe der Fließspannung, noch auf den Grad der Kaltverfestigung des Werkstoffs nachweisbar ist.

Untersuchung des Wachstums der rekristallisierten Körner einer Beta III- Titan Legierung 1021
P. Laheurte, A. Eberhardt, M.J. Philippe

Während des normalen Wachstums des rekristallisierten Kornes der metastabilen Beta-Titan Legierung, als Beta III bezeichnet, sind mehrere Parameter von Einfluss auf die Grösse der rekristallisierten

Körner. Die in dieser Untersuchung zugrundegelegten Parameter sind : Die Kaltverformung, die Ausgangskorngrösse, die Temperatur und Dauer des Glühens. Die mittlere Korngrösse sowie die Verteilung dieser Korngrössen wurden mittels Bildanalyse bestimmt. Der Einfluss von jedem dieser Parameter wurde bestimmt, indem ein Versuchsplan vom Typ Taguchi eingesetzt wurde. Die Ergebnisse ermöglichen die Wachstumskonstanten A, n und die Aktivierungsenergie Q eines Modells für das Wachstum der Beta- Korngrösse, in Abhängigkeit von der Glühzeit und Glühtemperatur, für die festgesetzten Anfangsbedingungen (Reduktionsgrad und Ausgangskorngrösse) zu bestimmen.

Einfluss von geringen Silberzusätzen auf die Gefügeaushärtung von Blei-Kadmium-Zink-Legierungen 1027
E. Hilali, E. Saad, L. Bouirden

Die Umkehr zum Gleichgewicht der übersättigten Legierung Pb-1,5%Cd-0,15%Ag-1,25%Sn wurde mit verschiedenen sich ergänzenden Techniken wie der Härte, der Lichtmikroskopie, der Raster-Elektronenmikroskopie und der Elektronenmikroskopie untersucht. Die untersuchten Temperaturen liegen im Wesentlichen bei 20° und 80°C. Die Mechanismen der Gefügeaushärtung dieser Legierung sind ähnlich denen der Legierungen ohne Silber. Tatsächlich erfolgt der Verlauf vom Härtungsgefüge zum Gleichgewichtszustand in zwei Stufen : Die erste Stufe, als Altern bezeichnet, ist durch zwei mitwirkende Umwandlungen gekennzeichnet : eine kontinuierlich aushärtende Ausscheidung und eine diskontinuierliche, entfestigende und unvollständige Umwandlung. Die zweite Stufe ist durch eine diskontinuierliche lamellare Ausscheidung gekennzeichnet. Das Gefüge dieser Legierung enthält Ag₅Cd₈- Verbindungen und Zonen eutektischer Mischung. Die Wirkung des Silbers äussert sich hauptsächlich durch eine Erhöhung der Härte um ca. 2 HV.

Einfluss der Textur des Mikrogefüges gegossener Nickelbasis- und Kobaltbasis- Superlegierungen auf ihr Verhalten unter Hochtemperatur-Oxidation 1031
R. Berthod, S. Raude, A. Chiaravalle, A.-S. Renk,
C. Rapin, R. Podor

Das Verhalten gegossener, karbidverstärkter Superlegierungen bei Hochtemperatur-Oxidation wurde in Abhängigkeit von ihrer Kornfeinheit und ihrer dendritischen Orientierung an der Oberfläche untersucht. Diese zwei Merkmale des Mikrogefüges haben beide einen deutlichen Einfluss auf die Oxidationskinetik in eine Richtung gezeigt, die vom Basiselement der Superlegierung, seiner Zusammensetzung oder der Art seiner Karbide abhängt.

Konsequenzen eines Schleifens für die Unversehrtheit der Oberfläche eines nichtrostenden austenitischen Stahls .. 1043
H. Bléhaut, D. Chicot, P. Flahaut, J. Lesage

Durch den Vorgang selbst können Schleifoperationen die Oberfläche eines Werkstoffs beachtlich verändern und damit die Eigenschaften belasten. Tatsächlich wird ein grosser Teil der Schneidarbeit auf das geschliffene Teil in Form von Wärme übertragen. Bei dem hier untersuchten nichtrostenden austenitischen Stahl führt die Schleifoperation zu einer Erhöhung der Härte, was man in klassischer Weise der plastischen Oberflächenverformung des Werkstoffs zuschreiben kann. Während dessen beobachtet man bei den härtesten Schleifbedingungen eine Veränderung des Verformungsprozesses, die Auslöser einer dynamischen Rekristallisation ist. Diese Rekristallisation äussert sich durch eine Kornvergrösserung und eine Neuordnung der Versetzungen, unter den kombinierten Einwirkungen von Temperatur und den erreichten Spannungsniveaus, die während dem Schleifen erreicht werden.

Zu einem einheitlichen Mechanismus der verschiedenen Erscheinungsarten des Wasserstoffs bei der wässrigen Korrosion von Stählen 1053

J.-L. Crolet

Nach zwei ersten Etappen der Neuuntersuchung der kathodischen Beladung und dem nachfolgenden Bruch, danach über Messungen der Permeation, wird eine dritte Etappe über den Mechanismus von SOHC und jede Wechselwirkung zwischen dem inneren Wasserstoff und der Bewegung der Versetzungen vorgestellt. Daraus resultiert ein einheitlicher Mechanismus für alle Schädigungsformen, aufgebaut auf rein Gundsatzbegriffe, d.h. auf allgemeine Angaben über die Elektronenstruktur der Metalle, den physikalischen Zustand des H⁺-Ions in Wasser, auf die Gefügestruktur der Stähle und auf die Bewegung der Versetzungen. Die theoretischen und praktischen Folgerungen daraus sind schon sehr zahlreich.

Mehrfachrissbildung bei thermischer Ermüdung 1087

A. Fissolo, V. Maillot, G. Degallaix, S. Degallaix, N. Haddar, J.C. Le Roux, J.M. Stephan, C. Amzallag, F. Bouchet

Die Versuche wurden mit nichtrostenden austenitischen Stählen durchgeführt. Für die Untersuchung der thermischen Dauerfestigkeit von Proben, die eigentliche Bauteile simulieren, wurden Versuchsmittel entwickelt, um die Temperaturänderungen nah wie unter Betriebsbedingungen zu reproduzieren. So konnte man Netzwerke mit Mehrfachrissbildung, ähnlich denen die bei Betriebsinspektionen aufgedeckt werden, erhalten. Versuche und Simulationen wurden für die Untersuchung der Risseinleitung und der Rissausbreitung durchgeführt. Um die Mehrfachrissbildung zu simulieren wurde auf das Modell von Skelton zurückgegriffen. Ein Abschirmeffekt zwischen den Rissen wurde nachgewiesen. Er führt zu einer bedeutenden Verringerung der Ausbreitungsgeschwindigkeit der Risse. Dieser Effekt ist ebenfalls ausschlaggebend für die Stabilität des Rissnetzes während einer späteren Belastung.

Untersuchung der Betriebsbedingungen der Öfen für die Direktreduktion von Val Chiusella, Ende des achtzehnten Jahrhunderts 1101

C. Mapelli, W. Nicodemi

Bei Valchiusella, nahe Traversalla auf dem linken Ufer der Chiusella, hat man einige Niete aus Stahl gefunden, die aus Ende des achtzehnten Jahrhunderts oder dem Anfang des neunzehnten Jahrhunderts, stammen. Die chemische Analyse zeigte, dass der verwendete Stahl sehr wenig Kohlenstoff enthielt, die metallografischen Beobachtungen deckten jedoch selbst im Kern des Produkts in einer überwiegend ferritischen Struktur perlitische Zonen auf, die anzeigten, dass zweifellos eine aufkohlende Schmiedoperation durchgeführt worden war. Die in den geprüften Stahlprodukten vorhandenen Schlackenfragmente wurden mittels EDS analysiert, wie auch die nichtmetallischen Einschlüsse und Schlackenteilchen die in den Niete gefunden wurden. Die chemische Zusammensetzung dieser Teilchen wurde mittels des ThermoCalc[®] Codes untersucht. Die erhaltenen Informationen wurden mit den Ergebnissen metallografischer Prüfungen verglichen. Die so nachgewiesenen thermodynamischen Bedingungen bei der Herstellung der untersuchten Stähle tragen dazu bei das Wissen über den in dieser Epoche angewendeten Reduktionsprozess besser zu verstehen.

ESPAÑOL

Influencia de las características de los metales y las condiciones experimentales sobre la evolución de las estructuras de las dislocaciones 1007

E.F. Rauch

Las dislocaciones formadas a partir de la deformación plástica tienden a reunirse en las configuraciones bien definidas. La forma y el grado de organización dependen de los parámetros del material y de las condiciones de la deformación. Este artículo presenta un análisis de estas relaciones y una clasificación de las observaciones con la ayuda de una carta esquemática de estructura. Mientras que exista una fuerte correlación entre las configuraciones de las dislocaciones y los comportamientos mecánicos, no se pone en evidencia ninguna influencia directa de la sub-estructura ni sobre el nivel de la tensión de colada, ni sobre la tasa del endurecimiento por tratamiento en frío del material.

Estudio del crecimiento de los granos recristalizados en la aleación de titanio Beta III 1021

P. Laheurte, A. Eberhardt, M.J. Philippe

A partir del crecimiento normal del grano recristalizado de la aleación de titanio beta metastable denominado Beta III, varios parámetros tienen una influencia sobre la talla de los granos recristalizados. Los parámetros retenidos en este estudio son : la deformación en frío, el tamaño de grano inicial, la temperatura y el tiempo de recocido. El tamaño medio de los granos así como la distribución de estos tamaños de grano se determinan por análisis de imagen. La influencia de cada uno de estos parámetros es evaluada metiendo en obra un plan de experiencias de tipo Taguchi. Los resultados han permitido determinar las constantes de crecimiento A, n y la energía de activación Q de un modelo de crecimiento de la talla del grano beta en función del tiempo y de la temperatura del recocido para las condiciones iniciales fijadas (taxa de reducción y tamaño de grano inicial).

Influencia de adiciones menores de plata sobre el endurecimiento estructural de las aleaciones plomo-cadmio-estaño 1027

E. Hilali, E. Saad, L. Bouirden

El retorno al equilibrio de la aleación sobresaturada Pb-1,5%Cd-0,15%Ag-1,25% Sn ha sido estudiada con diversas técnicas complementarias tales como la dureza, la microscopia óptica y electrónica de barrido y la microscopia electrónica. Las temperaturas exploradas son esencialmente 20 y 80°C. Los mecanismos de endurecimiento estructural de esta aleación son parecidos a las de las aleaciones exentas de plata. En efecto, la evolución de la estructura de temple hacia el estado de equilibrio se hace en dos etapas. La primera etapa, llamada envejecimiento, está caracterizada por dos transformaciones concomitantes : una precipitación continua endurecedora y una transformación discontinua pulimentante e incompleta. La segunda etapa está caracterizada por una reprecipitación discontinua laminar. La microestructura de esta aleación comporta los componentes Ag₅Cd₈ y las zonas de mezcla eutéctica. El efecto de la plata se traduce principalmente por un aumento de la dureza de aproximadamente 2 HV.

Influencia de la textura microestructural de superaleaciones de fundición a base de níquel y a base de cobalto sobre su comportamiento a la oxidación a elevada temperatura 1031

P. Berthod, S. Raude, A. Chiaravalle, A.-S. Renck, C. Rapin, R. Podor

El comportamiento a la oxidación a elevada temperatura de superaleaciones de fundición reforzadas por carburos ha sido estudiada en función de su finura de grano y de su orientación dendrítica superficial. Estas dos características microestructurales han mostrado cada una una influencia sensible sobre la cinética de oxidación, en un sentido que depende del elemento de base de la superaleación, de su composición o de la naturaleza de sus carburos.

Consecuencias de un esmerilado sobre la integridad superficial de un acero inoxidable austenítico 1043

H. Bléhaut, D. Chicot, P. Flahaut, J. Lesage

Por su acción las operaciones de esmerilado pueden modificar sensiblemente la superficie de un material y afectar las propiedades. En efecto, una gran parte del trabajo de corte se transfiere a la pieza esmerilada en forma de calor. Para el acero inoxidable austenítico estudiado aquí, la operación de esmerilado conduce a un aumento de la dureza que se puede asociar de manera clásica a la deformación plástica superficial del material. Sin embargo, en las mas severas condiciones de esmerilado, se observa una modificación del proceso de deformación dando lugar a una recristalización dinámica. Esta recristalización se traduce por un aumento del grano y una reagrupación de las dislocaciones bajo el efecto combinado de la temperatura y los niveles de tensión alcanzados durante el esmerilado.

Hacia un mecanismo unificado de las diversas manifestaciones del hidrógeno en la corrosión acuosa de los aceros 1053

J.-L. Crolet

Después de dos primeras etapas de reexamen sobre la carga catódica y la ruptura diferida, después sobre las medidas de permeación, se presenta aquí una tercera etapa sobre el mecanismo del SOHIC, y toda interacción entre hidrógeno interno y movimiento de dislocaciones. Resulta entonces un mecanismo unificado para todas las formas de deterioro, construido a partir de los datos generales sobre la estructura electrónica de los metales, el estado físico del ión H⁺ en el agua, la estructura micrográfica de los aceros y el movimiento de las dislocaciones. Las consecuencias teóricas y prácticas son ya muy numerosas.

Fisuración múltiple en fatiga térmica 1087

A. Fissolo, V. Maillot, G. Degallaix, S. Degallaix, N. Haddar, J.C. Le Roux, J.M. Stephan, C. Amzallag, F. Bouchet

Los ensayos han sido realizados con los aceros inoxidables austeníticos. Con el fin de estudiar la resistencia a la fatiga térmica de probetas simulando estructuras, se han desarrollado medios de ensayo con vistas a reproducir las variaciones de temperatura próximas a las condiciones de servicio. Se han podido obtener así las redes de fisuración múltiple parecidas a las que revelan las inspecciones en servicio. Las experiencias y simulaciones han sido hechas para estudiar el cebado y la propagación de las fisuras. Para simular la fisuración múltiple, se ha recurrido al modelo de Skelton. Un efecto pantalla entre fisuras se ha puesto en evidencia. El da lugar a una disminución importante de la velocidad de propagación de las fisuras. Este efecto es igualmente crucial para la estabilidad de la red de fisuras durante un cambio ulterior.

Estudio de las condiciones de funcionamiento de los hornos de reducción directa del Val Chiusella a finales del siglo XVIII 1101

C. Mapelli, W. Nicodemi

En Valchiusella, cerca de Traversalla sobre la rivera izquierda del Chiusella, se han encontrado roblones de acero que provienen de finales del siglo XVIII o comienzos del XIX. El análisis químico ha mostrado que el acero utilizado contiene muy poco carbono, pero las observaciones metalográficas revelan, en una estructura esencialmente ferrítica, zonas perlíticas mismo en el corazón del producto, indicando que una operación de forjado carburante ha sido sin duda realizada. Los productos de acero analizados contienen fragmentos de escoria, que ha sido analizada por EDS, como lo han sido las inclusiones no metálicas y las partículas de escoria encontradas en los roblones. La composición química de estas partículas ha sido estudiada por medio del código ThermoCalc[®]. Las informaciones obtenidas han sido comparadas con los resultados de los exámenes metalográficos. Las condiciones termodinámicas de elaboración de los aceros estudiados así puestos en evidencia contribuyen a mejorar el conocimiento del procedimiento de reducción utilizado en esa época.



Goodfellow
Au service de la science et de la recherche
www.goodfellow.fr

Métaux et matériaux en petites quantités pour la R&D

70 Métaux purs, 200 Alliages, 57 Polymères, 31 Céramiques ainsi qu'une large gamme de Composites et Composés tous disponibles sous 28 formes parmi lesquelles figurent feuille, tige, tube, fil, poudre, etc... Pour vos besoins plus spécifiques, notre service de fabrication sur mesure est à votre disposition.

APPORTE SUR MESURE PETITES QUANTITÉS TRANSFORMATION

OFFRE SPECIALE LECTEUR

-5%* de réduction sur votre prochaine commande

Pour commander, il vous suffit de nous contacter :

→ Par courrier : 229 rue Solférino 59000 LILLE	→ Par fax : 0800 917 313 (N° vert)	→ Par Tél. : 0800 917 241 (N° vert)
--	--	---

Pour bénéficier de cette offre, merci de préciser le code GF3

* Offre non cumulable. Hors produits sur mesure. Valable jusqu'au 31/12/2004