

**Augmentation du rendement énergétique à CST grâce à la réduction de la consommation d'eau de mer ..... 1037**  
J. Leal Neto, A. Rosado Barbosa

L'objectif était de réduire la consommation d'eau de mer pour maximiser la vente d'énergie électrique et réduire les investissements pour l'alimentation en eau de la future centrale. En considérant les études de consommation du condenseur de la centrale, il a été possible de modifier le mode d'exploitation des pompes. CST a décidé de travailler avec deux pompes au lieu de trois, et cette modification a réduit de 1,6 % ou 2,6 MW (22 776 000 kWh/an) la consommation électrique de l'usine.

**Brassage électromagnétique pour coulée continue - 2<sup>e</sup> partie ..... 1043**  
S. Kunstreich

Les multiples versions du brassage électromagnétique en coulée continue sont décrites. Pour les produits longs, l'utilisation du brassage rotatif ou linéaire, en lingotière, sous la lingotière, en refroidissement secondaire ou en refroidissement final paraît confuse, mais est clarifiée sur la base des types d'écoulement de l'acier liquide et des résultats métallurgiques. Aujourd'hui, le brassage en lingotière est l'application prédominante. Pour les brames, simple et double brassage en refroidissement secondaire de type papillon et brassage rotatif en lingotière coexistent avec des propos métallurgiques différents. Plus récemment, l'évolution vers des hautes vitesses de coulée a donné naissance à un nouveau type de brassage en lingotière qui combine des fonctions d'accélération et de freinage. La tendance va vers des systèmes multi-modes.

**Démarrage automatique et sécurisé de ligne sur machine de coulée continue de brames et blooms avec quenouille ... 1063**  
M. Dussud, E. Subelj, J. Morel

Cet article décrit une méthode originale d'automatisation du démarrage des machines de coulée continue alimentées par ouverture contrôlée d'une quenouille. Elle comprend d'une part l'analyse fine du modèle de débit de l'ensemble quenouille/busette. D'autre part, la méthode permet la qualification du mouvement de quenouille avant la coulée. Enfin, elle tient compte des contraintes métallurgiques liées au refroidissement de certaines nuances d'acier afin d'optimiser le temps de remplissage de la lingotière avant le démarrage. Les résultats pratiques sont donnés pour une machine à brames produisant une grande variété d'aciers et une machine à blooms produisant de l'acier inoxydable.

**Modélisation de la précipitation des carbonitrides dans les aciers HLE coulés en brames minces ..... 1067**  
S. Baragiola, L. Bisaccia, C. Mapelli, R. Venturini

Les principaux mécanismes de durcissement des aciers HLE sont l'affinement du grain et la formation de précipités fins de carbonitrides. Il est donc essentiel de pouvoir contrôler les différents aspects du phénomène de précipitation. Une approche uniquement fondée sur les équilibres thermodynamiques ne permet pas de rendre compte de la précipitation dans les brames minces. Dans cet article, l'approche thermodynamique est complétée par un modèle cinétique de la précipitation. Il est ainsi possible de prévoir l'influence du processus de coulée de brames minces sur la précipitation des carbonitrides.

**Construction d'une nouvelle ligne de décapage pour bandes laminées à chaud à haute valeur ajoutée pour Aceria Compacta de Bizkaia ..... 1077**  
D. Sylvain, J.A. Conde

La nouvelle ligne de décapage conçue et construite par VOEST-ALPINE Industrieanlagenbau (VAI) pour Aceria Compacta de Bizkaia (Bilbao, Espagne) permet la production de bandes laminées à chaud de haute qualité, qui peuvent se substituer à une gamme de plus en plus étendue de bandes laminées à froid. L'article présente les caractéristiques principales des solutions techniques de pointe mises en œuvre sur cette installation.

**Nouveaux équipements et dispositions techniques permettant le laminage à froid entièrement continu ..... 1083**  
G. Finstermann, N. Monier, C. Nappez, G. Pradayrol

Afin d'améliorer les performances en matière de productivité et de qualité des trains tandems de laminage à froid et des lignes couplées de décapage et de laminage à froid, VOEST-ALPINE Industrieanlagenbau (VAI) propose une série de solutions innovantes qui concernent aussi bien les équipements mécaniques que les systèmes de commande et de régulation. Cet article présente certaines de ces innovations et les illustre par des exemples de réalisation industrielle.

**Construction métallique - Panorama et état d'avancement de la normalisation européenne ..... 1093**  
J.-P. Gourmelon

La normalisation européenne relative à la construction métallique recouvre plusieurs aspects : la conception, les matériaux, les règles d'exécution. L'exposé fait le point sur l'état d'avancement dans les secteurs des matériaux (aciers, boulonnerie, consommables pour soudage) et des règles d'exécution. Il explique le lien avec la Directive « Produits de la construction » et en développe les implications. Il précise les échéanciers et les conséquences sur la normalisation française existante.

**Les structures métalliques pour les parkings ouverts ..... 1101**  
L.-G. Cajot, J. Mathieu, L. Thomas

Les structures pour les parkings ouverts sont un marché important pour la construction métallique. Cependant, la France ne bénéficiait pas de ce marché car les exigences en matière de résistance au feu de la structure étaient extrêmement sévères. Grâce au développement des méthodes de « fire engineering » et à leur prise en compte par les autorités, les premiers parkings ouverts en structures métalliques voient maintenant le jour en France. Cet article sera consacré aux développements qui ont permis ce changement.

**L'acier, un matériau aux multiples facettes pour les ouvrages d'art ..... 1109**  
R. Dubois

Depuis les années 1980, l'acier a retrouvé une place de premier ordre dans la construction des ouvrages d'art en France. C'est d'abord l'aspect économique qui a permis aux ouvrages en acier de reprendre une part de marché substantielle. Ensuite, l'acier a su séduire les architectes par son aspect moderne et sa souplesse d'utilisation qui leur ont permis de laisser libre cours à leur

imagination et à leur sens de l'esthétique. Par la présentation de quelques références récentes de Baudin Châteauneuf, l'auteur montre tous les avantages que procure l'utilisation de l'acier dans la construction des ponts du XXI<sup>e</sup> siècle.

**Conception et utilisation des structures en aciers à haute résistance** ..... 1115  
B. Johansson

Les aciers à haute résistance offrent des avantages certains pour la construction métallique. Leur utilisation reste cependant limitée en Europe et son développement est encouragé par les producteurs et par les utilisateurs. On donne des exemples d'applications des aciers à haute résistance et on présente l'état de l'art dans le domaine de la construction métallique. Les opportunités de développement et les obstacles qui restent à franchir sont également évoqués.

**Aciers auto-patinables pour ponts au Royaume-Uni** ..... 1125  
C.N. Dolling, R.M. Hudson

Les aciers auto-patinables sont des aciers à basse teneur en alliage et à résistance élevée qui ont une résistance à la rouille en condition atmosphérique normale supérieure aux aciers classiques. Le marché pour les ponts en acier auto-patinable connaît une croissance exponentielle en Angleterre. Cet article décrit le marché en Angleterre pour des ponts en acier auto-patinable en montrant les avantages du matériau ainsi que ses limites. Il illustre l'élégance que peuvent avoir les ponts construits avec ce matériau.

**ENGLISH**

**Increase of the energetic efficiency at CST with reduction of sea water consumption** ..... 1037  
J. Leal Neto, A. Rosado Barbosa

The aim was to reduce sea water consumption at CST to optimize the electrical energy sale and to keep down the future needs in investments to provide sea water for the future power plant. Through the analysis of the consumption of the power plant condensers, it was possible to change the standard for the sea water pump operation. CST has decided to operate with two sea water pumps instead of three, and this change resulted in a reduction of the demand for electric energy at CST of 1.6 % or 2.6 MW or 22,776,000 kWh/year.

**Electromagnetic stirring for continuous casting - Part 2** ..... 1043  
S. Kunstreich

The multiple versions of electromagnetic stirring in continuous casting are described. For long products, linear or rotational stirring appears confusing, but is clarified based on liquid steel flow pattern and metallurgical results. Rotational mould stirring is the predominant application. For slabs, butterfly type single and double strand stirring and rotational mould stirring coexist with different metallurgical purposes. Also, the evolution to higher casting speeds has required a new type of mould stirring that combines accelerating and braking functions. The trend goes to multi-mode systems.

**Secured automatic strand starting on CCM with stopper: application on bloom and slab casters** ..... 1063  
M. Dussud, E. Subelj, J. Morel

A specific method for the automatic starting of strands fed through stopper flow control is presented. The methodology includes on one hand the estimation of the flow rate in function of the stopper opening, and on the other hand the qualification of the stopper flow control system prior to strand starting. Moreover, metallurgy and behaviour of different steel grades are considered in order to optimize the mould filling time. Results are given from the installation of the system on one slab caster which produces a wide range of steel grades, and on one bloom caster which produces stainless steel.

**Model for the industrial prediction of carbonitride precipitation in HSLA steels cast by a thin slab casting plant** ..... 1067  
S. Baragiola, L. Bisaccia, C. Mapelli, R. Venturini

In HSLA steels (high strength low alloys), the most important strengthening mechanisms are grain refinement and precipitation hardening by second phases. Therefore, the control of precipitation and chemical composition of the second phases is essential. A model based on thermodynamics alone does not predict the precipitation phenomena that are observed in thin slabs. This paper introduces a kinetic model that makes it possible to take into account the influence of the thin slab casting process on the precipitation and composition of carbonitrides.

**Supply of a new pickling line to Aceria Compacta de Bizkaia (Bilbao, Spain) for value-added hot strip** ..... 1077  
D. Sylvain, J.A. Condé

The new pickling line of Aceria Compacta de Bizkaia, designed and supplied by VOEST-ALPINE Industrieanlagenbau (VAI), allows to produce high quality hot-rolled strip, which can be used as a substitute to cold rolled strip for an increasing number of applications. This article describes the main features of the highly modern technical solutions implemented in this line.

**Latest equipment and technology highlights in endless cold rolling mills** ..... 1083  
G. Finstermann, N. Monier, C. Nappe, G. Pradayrol

In order to improve the productivity and quality results of tandem - cold rolling mills and coupled pickling - tandem lines, VOEST-ALPINE Industrieanlagenbau (VAI) offers a complete range of innovative solutions, which concern as well mechanical equipments as operation and control systems. This paper describes some of these innovations and illustrates them by project examples where these solutions were implemented.

**Steel construction - Overview and state of progress in European standardization** ..... 1093  
J.-P. Gourmelon

European standardization related to steel construction covers several aspects : design, materials and execution rules. The paper sums up the state of progress concerning materials (steels, bolting, welding consumables) and execution rules. It explains the connection with the Construction Product Directive and develops implications. It specifies the time schedule and consequences for existing French standardization.

**The steel structures for open car parks ..... 1101**  
L.-G. Cajot, J. Mathieu, L. Thomas

The structures for the open car parks are an important market for the steel construction. However this market was not available in France due to very severe fire resistance requirements. Thanks to the development of fire engineering methods and to the approval of the authorities, some steel open car parks have now been built in France. This paper will describe the different steps which have enabled this change.

**Steel, a material that affords many opportunities for bridge design ..... 1109**  
R. Dubois

Since the 1980s steel has been more and more used in the design of bridges in France and this material cannot be ignored by anyone involved in bridge construction. Cost reduction has been the main incentive for the design of bridges with steel. Then steel was also attractive for architects thanks to its modern aspect and its flexibility, which offered them great opportunities to follow their imagination and their aesthetic feeling. By submitting some of Baudin Châteauneuf's recent references, the author shows all the advantages of using steel in the fabrication of 21st century's bridges.

**Use and design of high strength steel structures ..... 1115**  
B. Johansson

High strength steel is an interesting alternative for making steel structures more competitive. Its production and use in Europe is small compared to markets as Japan and USA. It would be of mutual benefit for producers and users if the use increased. The paper gives examples of successful use and a state of art concerning design of such structures. Possibilities for further development and obstacles to be overcome are also discussed.

**Weathering steel bridges in the U.K. .... 1125**  
C.N. Dolling, R.M. Hudson

Weathering steels are high strength low alloy steels that under normal atmospheric conditions give an enhanced resistance to rusting compared with that of conventional structural steels. The market for weathering steel bridges in the UK is growing exponentially. This paper describes the UK market for weathering steel bridges, highlights the benefits of the material, describes its limitations, and comments on the appearance of such bridges.

**DEUTSCH**

**Verbesserung der Energieausbeute bei CST durch die Reduktion des Meerwasserverbrauchs ..... 1037**  
J. Leal Neto, A. Rosado Barbosa

Das Ziel war den Meerwasserverbrauch zu reduzieren, um den Verkauf von elektrischer Energie zu maximieren und die Investitionen für die Wasserversorgung der zukünftigen Zentrale zu verringern. Bei Betrachtung der Untersuchungen über den Verbrauch des Kondensators der Zentrale war es möglich die Betriebsweise der Pumpen zu ändern. CST beschloss mit zwei Pumpen an Stelle von drei Pumpen zu arbeiten, und diese Modifizierung reduzierte den elektrischen Verbrauch des Werkes um 1,6 % oder 2,6 MW (22 776 000 kWh/Jahr).

**Elektromagnetisches Rühren für das Stranggiessen - Teil 2 ..... 1043**  
S. Kunstreich

Die verschiedenen Versionen des elektromagnetischen Rührens beim Stranggiessen werden beschrieben. Für Langprodukte scheint die Anwendung des rotierenden oder linearen Rührens in der Kokille, des Rührens unter der Kokille, bei der Sekundärabkühlung oder der Endabkühlung unklar, wird aber auf der Grundlage der Fließvorgänge des flüssigen Stahls und der metallurgischen Ergebnisse abgeklärt. Heutzutage ist das Rühren in der Kokille die vorherrschende Anwendung. Bei Brammen koexistiert das einfache und doppelte Rühren in der Sekundärabkühlung für ein flügelartiges Fließen des Metalls, mit dem rotierenden Rühren in der Kokille, mit verschiedenen metallurgischen Zielen. Neuerdings hat die Entwicklung zu hohen Gießgeschwindigkeiten zu einer neuen Art des Rührens in der Kokille geführt, die die Funktionen der Beschleunigung und Verzögerung kombiniert. Die Tendenz geht in Richtung von Systemen mit Mehrfachwirkungsweise.

**Automatisches Anfahren und Absicherung der Linie in der kontinuierlichen Giessmaschine mit Stopfenstange für Brammen und Vorblöcke ..... 1063**  
M. Dussud, E. Subelj, J. Morel

Dieser Bericht beschreibt ein neuartiges Verfahren der Automatisierung des Anfahrens von kontinuierlichen Giessmaschinen, die durch kontrolliertes Öffnen einer Stopfenstange gespeist werden. Einerseits umfasst sie die Feinanalyse des Modells für die Durchflussmenge der Einheit Stopfenstange/Düse. Andererseits erlaubt die Methode die Bewegung der Stopfenstange vor dem Giessen zu bestimmen. Und schliesslich berücksichtigt sie die metallurgischen Beanspruchungen, die mit der Abkühlung bestimmter Stahlsorten verbunden sind, um die Füllzeit der Kokille vor dem Anfahren zu optimieren. Die praktischen Ergebnisse werden für eine Brammengiessmaschine angegeben, die eine grosse Vielfalt von Stählen produziert und für eine Maschine, die Vorblöcke aus nichtrostendem Stahl erzeugt.

**Modellierung der Ausscheidung von Karbonitriden in HSLA Stählen, die als Dünnbrammen gegossen werden ..... 1067**  
S. Baragiola, L. Bisaccia, C. Mapelli, R. Venturini

Die Hauptmechanismen der Aushärtung von HSLA Stählen sind das Kornfeinen und die Bildung feiner Ausscheidungen aus Karbonitriden. Es ist deshalb notwendig, die verschiedenen Aspekte der Ausscheidung kontrollieren zu können. Eine Näherung, die nur auf den thermodynamischen Gleichgewichten basiert erlaubt nicht die Ausscheidung in den dünnen Brammen zu beschreiben. In diesem Bericht wird die thermodynamische Näherung durch ein kinetisches Modell der Ausscheidung vervollständigt. Auf diese Weise ist es möglich den Einfluss des Giessprozesses von Dünnbrammen auf die Ausscheidung der Karbonitride vorherzusehen.

**Die neue Beizanlage von Aceria Compacta de Bizkaia für Warmband mit hoher Wertschöpfung ..... 1077**  
D. Sylvain, J.A. Conde

Die von VOEST-ALPINE Industrieanlagenbau (VAI) projektierte und errichtete neue Beizanlage von Aceria Compacta de Bizkaia (Bilbao, Spanien) ermöglicht die Herstellung von qualitativ hochwertigem Warmband, das sich als Ersatzprodukt für eine immer breiter werdende Palette von kaltgewalzten Bändern eignet. Der Artikel skizziert die Hauptmerkmale der an dieser Anlage implementierten hochmodernen technischen Lösungen.

**Einige interessante Innovationen bei Ausrüstungen und Technologie für kontinuierliche Kaltwalzwerke** ..... 1083  
G. Finstermann, N. Monier, C. Nappez, G. Pradayrol

Für die Verbesserung der Leistungen von Tandem-Kaltwalzwerken und Tandem-Beize-Verbundanlagen im Hinblick auf Produktivität und Qualität bietet VOEST-ALPINE Industrieanlagenbau (VAI) eine ganze Reihe von innovativen Lösungen an, die sowohl die mechanischen Ausrüstungen als auch die Steuer- und Regelsysteme betreffen. Der Artikel stellt einige dieser Innovationen vor und illustriert sie anhand von Referenzbeispielen.

**Stahlbau - Überblick und Fortschritte in der europäischen Normung** ..... 1093  
J.-P. Gourmelon

Die europäische Normung in Bezug auf Stahlbau deckt mehrere Aspekte ab: den Entwurf, die Werkstoffe, die Ausführungsregeln. Der Bericht befasst sich mit dem erreichten Fortschritt in den Sektoren Werkstoffe (Stähle, Verschraubungen, Schweißelektroden) und den Ausführungsregeln. Er erläutert den Zusammenhang mit der Direktive « Produkte der Konstruktion » und entwickelt daraus die Zugehörigkeiten. Er präzisiert die Termine und die Konsequenzen für die existierende französische Normgebung.

**Metallbauten für offene Parkhäuser** ..... 1101  
L.-G. Cajot, J. Mathieu, L. Thomas

Die Bauten für offene Parkhäuser sind ein bedeutender Markt für den Stahlbau. Frankreich profitiert jedoch nicht von diesem Markt, weil die Anforderungen hinsichtlich der Feuerbeständigkeit an die Struktur extrem streng waren. Aufgrund der Entwicklung der Methoden des « fire engineering » und ihrer Berücksichtigung durch die Behörden erscheinen jetzt in Frankreich die ersten offenen Parkhäuser als Metallbauten. Dieser Bericht ist den Entwicklungen gewidmet, die diese Änderung ermöglicht haben.

**Stahl, ein Werkstoff für Kunstbauten mit vielen Facetten** 1109  
R. Dubois

Seit den achtziger Jahren des 20. Jahrhunderts hat Stahl einen der ersten Plätze bei der Konstruktion von Kunstbauwerken in Frankreich wiedererlangt. Es ist zuerst der wirtschaftliche Aspekt, der es den Bauwerken aus Stahl ermöglichte, einen substantiellen Teil des Marktes wieder zu besetzen. In der Folge konnte der Stahl die Architekten durch sein modernes Aussehen und seine Anpassungsfähigkeit bei der Verwendung gewinnen, die es ihnen erlaubten, ihrer Vorstellung und ihrem Sinn für Ästhetik freien Lauf zu lassen. Mit der Vorstellung einiger der neuesten Referenzen von Baudin Chateaufeuf zeigt der Verfasser alle Vorteile, die durch die Verwendung von Stahl im Brückenbau des 21. Jahrhunderts möglich werden.

**Gestaltung und Nutzung von Bauten aus Stahl hoher Festigkeit** ..... 1115  
B. Johansson

Die Stähle hoher Festigkeit bieten dem Metallbau unbestrittene Vorteile. Ihr Gebrauch bleibt jedoch noch begrenzt in Europa, aber ihre Entwicklung wird entschlossen durch die Hersteller und Anwender gefördert. Anwendungsbeispiele für Stähle hoher Festigkeit werden angeführt und der Stand der Technik auf dem Gebiet des Metallbaus vorgestellt. Die günstigen Wachstumsgelegenheiten und die Hindernisse, die noch überwunden werden müssen, werden ebenfalls erwähnt.

**Wetterfeste Stähle für Brücken im Vereinigten Königreich** ..... 1125  
C.N. Dolling, R.M. Hudson

Wetterfeste Stähle sind niedriglegierte Stähle mit erhöhter Festigkeit, die unter normalen atmosphärischen Bedingungen eine höhere Rostbeständigkeit haben als die klassischen Stähle. Der Markt für Brücken aus wetterbeständigem Stahl erfährt in England ein exponentielles Wachstum. Dieser Bericht beschreibt den englischen Markt für Brücken aus wetterfestem Stahl, indem er auf die Vorteile des Werkstoffs wie auch seine Grenzen hinweist. Er macht das elegante Aussehen anschaulich, das mit diesem Werkstoff gebaute Brücken haben können.

**ESPAÑOL**

**Aumento del rendimiento energetico en CST gracias a la reducción de agua de mar** ..... 1037  
J. Leal Neto, A. Rosado Barbosa

El objetivo es reducir el consumo de agua de mar para maximizar la venta de energía eléctrica y reducir las inversiones para la alimentación de agua de la futura central. Considerando los estudios de consumo del condensador de la central, ha sido posible modificar el procedimiento de explotación de las bombas. CST ha decidido trabajar con dos bombas en lugar de tres, y esta modificación ha reducido en 1,6 % o 2,6 MW (22 776 000 kWh/año) el consumo eléctrico de la fábrica.

**Agitación electromagnética para colada continua - Parte 2** ..... 1043  
S. Kunstreich

Se describen las múltiples versiones de agitación electromagnética en colada continua. Para los productos largos parece confuso, la utilización de la agitación rotativa o lineal, en lingotera, bajo la lingotera, en enfriamiento secundario o en enfriamiento final, pero está claro sobre la base de tipos de colada del acero líquido y de los resultados metalúrgicos. Hoy, es la aplicación predominante la agitación en lingotera. Para los lingotes, simple y doble agitación en enfriamiento secundario de tipo mariposa y agitación rotativa en lingotera coexisten con propósitos metalúrgicos diferentes. Más recientemente, la evolución hacia las altas velocidades de colada ha dado nacimiento a un nuevo tipo de agitación en lingotera que combina funciones de aceleración y de frenado. La tendencia va hacia los sistemas multimodo.

**Arranque automático y seguridad de línea sobre la máquina de colada continua de desbastes planos y blooms con tápon** ..... 1063  
M. Dussud, E. Subelj, J. Morel

Este artículo describe un método original de automatización del arranque de las máquinas de colada continua alimentadas por apertura controlada de un tápon. Comprende de una parte el análisis fino del modelo de gasto del conjunto tápon/boquilla. De otra parte, el método permite la cualificación del movimiento de tápon antes de la colada. Finalmente, ella tiene en cuenta las tensiones metalúrgicas ligadas al enfriamiento de ciertos tipos de acero con el fin de optimizar el tiempo de llenado de la lingotera antes del arranque. Los resultados prácticos se dan para una máquina de lingotes produciendo una gran variedad de aceros y una máquina de blooms produciendo acero inoxidable.

**Modelización de la precipitación de los carbonitruros en los aceros HLE colados en desbastes planos delgados ..... 1067**  
S. Baragiola, L. Bisaccia, C. Mapelli, R. Venturini

Los principales mecanismos de endurecimiento de los aceros HLE son el afino del grano y la formación de precipitados finos de carbonitruros. Es pues esencial poder controlar los diferentes aspectos del fenómeno de precipitación. Una aproximación fundada unicamente en los equilibrios termodinámicos no permite rendir cuenta de la precipitación en los desbastes planos delgados. En este artículo, la aproximación termodinámica se completa por un modelo cinético de la precipitación. Es así posible prever la influencia del proceso de colada de desbastes planos delgados sobre la precipitación de carbonitruros.

**Construcción de una nueva línea de decapado para bandas laminadas en caliente con alto valor añadido para Acería Compacta de Vizcaya ..... 1077**  
D. Sylvain, J.A. Conde

La nueva línea de decapado concebida y construida por VOEST-ALPINE Industrieanlagenbau (VAI) para Acería Compacta de Vizcaya (Bilbao, España) permite la producción de bandas en caliente de alta calidad, que pueden sustituir a una gama cada vez más amplia de bandas laminadas en frío. El artículo presenta las características principales de las soluciones técnicas puestas en obra en esta instalación.

**Nuevos equipos y disposiciones técnicas que permiten el laminado en frío enteramente en continuo ..... 1083**  
G. Finstermann, N. Monier, C. Nappez, G. Pradayrol

Con el fin de mejorar los comportamientos en materia de productividad y de calidad de los trenes tándem de laminado en frío y las líneas acopladas de decapado y de laminado en frío, VOEST-ALPINE Industrieanlagenbau (VAI) propone una serie de soluciones innovadoras que conciernen tanto a los equipos mecánicos como a los sistemas de mando y de regulación. Este artículo presenta ciertas de estas innovaciones y las ilustra con ejemplos de regulación industrial.

**Construcción metálica - Estado de avance de la normalización europea ..... 1093**  
J.-P. Gourmelon

La normalización europea relativa a la construcción metálica cubre varios aspectos : la concepción, los materiales, las reglas de ejecución. La exposición resalta sobre el estado de avance en los sectores de materiales (aceros, tornillería, consumibles para soldadura) y las reglas de ejecución. Explica la ligazón con la Directiva « Productos de la construcción » y desarrolla las implicaciones. Precisa los vencimientos y las consecuencias sobre la normalización francesa existente.

**Las estructuras metálicas para los parkings abiertos ..... 1101**  
L.-G. Cajot, J. Mathieu, L. Thomas

Las estructuras para los parkings abiertos son un mercado importante para la construcción metálica. Sin embargo, Francia no se beneficia de este mercado pues las exigencias en materia de resistencia al fuego de la estructura son extremadamente severas. Gracias al desarrollo de los métodos de « fire engineering » y a la toma en cuenta por las autoridades, los primeros parking abiertos en estructuras metálicas ven ahora la luz en Francia. Este artículo estará consagrado a los desarrollos que han permitido este cambio.

**El acero un material con múltiples facetas para las obras de arte ..... 1109**  
R. Dubois

A partir de los años 1980, el acero ha vuelto a encontrar un lugar de primer orden en la construcción en Francia de las obras de arte. Es primeramente el aspecto económico lo que ha permitido a las obras en acero volver a tomar una parte sustancial del mercado. Seguidamente, el acero ha seducido a los arquitectos por su aspecto moderno y su flexibilidad de utilización que les ha permitido dejar libre curso a su imaginación y a su sentido de la estética. Por la presentación de algunas referencias recientes de Baudin Châteauneuf, el autor muestra todas las ventajas que proporciona la utilización del acero en la construcción de los puentes del siglo XXI.

**Concepción y utilización de las estructuras de acero de alta resistencia ..... 1115**  
B. Johansson

Los aceros de alta resistencia ofrecen ventajas ciertas para la construcción metálica. Su utilización permanece sin embargo limitada en Europa y su desarrollo está potenciado por los productores y por los utilizadores. Se dan ejemplos de aplicaciones de los aceros de alta resistencia y se presenta el estado del arte en el dominio de la construcción metálica. Se evocan las oportunidades de desarrollo y los obstáculos que quedan por franquear.

**Aceros auto-patinables para puentes en el Reino Unido .. 1125**  
C.N. Dolling, R.M. Hudson

Los aceros auto-patinables son aceros de bajo contenido en aleación y una resistencia elevada que tienen una resistencia a la herrumbre en condición atmosférica normal superior a los aceros clásicos. El mercado para los puentes en acero auto-patinable conoce en Inglaterra un crecimiento exponencial. Este artículo describe el mercado en Inglaterra para los puentes en acero auto-patinable mostrando las ventajas del material así como sus límites. Se muestra la elegancia que pueden tener los puentes construidos con este material.