

Résumés des articles techniques

■ FRANÇAIS

Projet d'augmentation de productivité de l'agglomération pour réaliser l'augmentation de capacité d'ArcelorMittal Tubarão à 7,5 millions de tonnes par an 408

R. Rezende, J. Oliveira, H. Oliveira, J. Mendes, M. Larcher, A. Ferreira, M. Wendling

Pour porter la production de tôles à 7,5 millions de tonnes/an, ArcelorMittal Tubarão devait accroître la productivité de l'agglomération de 34.00 t/d/m² à 42.00 t/d/m². Ce résultat a été obtenu dès juin 2006 en agissant sur trois facteurs déterminants : les matières premières, la stabilisation et l'optimisation des installations, la mise en service de nouvelles technologies.

SVC et STATCOM pour la compensation des perturbations de réseau des fours à arc électriques 414

R. Grünbaum, J. Pernot

L'élaboration d'acier au four électrique est une source importante de perturbations telles que les fluctuations de tension, les flickers, les harmoniques et les déséquilibres de tension entre les phases, qui toutes, à moins d'être compensées, se propagent sur le réseau d'alimentation, violant le code de réseau et perturbant le fonctionnement des autres installations connectées. Avec les compensateurs SVC (Static Var Compensator) et/ou STATCOM, les perturbations de réseau peuvent être atténuées efficacement et économiquement, permettant à l'usine de se conformer aux règlements en vigueur. Parallèlement, la productivité peut être améliorée.

L'article présente les SVC et STATCOM et leurs applications récentes dans des aciéries électriques.

Amélioration de la propreté de l'acier liquide au RH 424

Jungho Park, Soochang Kang, Jongmin Park

Le mécanisme d'amélioration de la propreté par bullage est analysé. Le bullage par la jambe descendante du RH a été modélisé. Ce procédé a ensuite été expérimenté sur un RH de POSCO, permettant une réduction significative de la teneur en inclusions des brames.

Modélisation et simulation des écoulements en lingotière de coulée continue 428

R. Liu, H.-F. Shen, B.-C. Liu

Des travaux expérimentaux sur maquette hydraulique et des modélisations numériques sont présentés. Les écoulements en lingotière de coulée continue ont été étudiés avec le code interne Visual Cast II, sur la base du modèle k-ε et avec des résultats validés sur maquette hydraulique. Les régimes transitoires en lingotière ont été étudiés par la méthode LES. Les résultats préliminaires révèlent une certaine concordance des écoulements transitoires calculés et simulés.

Directive cadre sur l'eau - Qualité des eaux de rejets de Corus 436

J.-S. Hodges, S.-L. Pearson

Une grande variété de rejets liquides des sites de Corus ont été prélevés pour analyse chimique et pour détermination de potentiel toxique ou œstrogène en milieu aquatique. Ce travail a été réalisé dans le cadre d'un projet européen du RFCS pour déterminer l'impact de la directive cadre sur l'eau sur les procédés sidérurgiques.

Modèle de prévision de l'évolution microstructurale de l'austénite au laminage à chaud d'aciers conventionnels et microalliés 443

A. Perlade, D. Grandemange, D. Huin, A. Couturier, K. Oostuka

Cet article décrit un modèle intégré développé par ArcelorMittal et NSC pour prédire l'évolution microstructurale de l'austénite d'aciers conventionnels et microalliés au cours du laminage à chaud multi-passes. On décrit le moyen de prédire la taille de grain, la fraction recristallisée, la déformation résiduelle et l'état de précipitation. Le modèle est ensuite appliqué au cas de déformations mono-passe et multi-passes et validé sur la base d'essais expérimentaux.

Nouveau concept de refroidissement microstructural au train à bandes 452

K. Weinzierl, O. Schmid

Le modèle de transformation de phases et le modèle de pilotage du refroidissement constituent des avantages déterminants pour le laminage à chaud des aciers multiphasés et aussi pour celui d'autres nuances aciers à fort carbone, aciers à outils, aciers électriques,...

Pour les trains de conception ancienne avec des performances limitées, le nouveau système de refroidissement apporte la flexibilité indispensable au laminage des nuances modernes. En complément de ce système de refroidissement microstructural, des modifications mécaniques limitées permettent de conférer à un train à bandes un niveau de performance exigé par les enjeux du futur.

Project to increase sinter machine productivity aiming at attending the ArcelorMittal Tubarão expansion plan for 7.5 million tons/year 408

R. Rezende, J. Oliveira, H. Oliveira, J. Mendes, M. Larcher, A. Ferreira, M. Wendling

In order to increase their production of steel plates to 7.5 million tons/year, ArcelorMittal Tubarão faced the challenge to increase sinter plant productivity from 34.00 t/d/m² to 42.00 t/d/m². This was achieved in June 2006 through three main actuators: raw materials, stabilization and optimization of the current equipment and implementation of new technologies.

SVC and STATCOM for grid disturbance mitigation from electric arc furnaces 414

R. Grünbaum (ABB AB), J. Pernot (ABB France)

Steel making based on scrap melting is a substantial source of electric disturbances, such as voltage fluctuations, flicker, harmonics and unbalance between phases: unless mitigated, they all will spread over the feeding grid, violate the grid code, and disturb other users connected to the same grid. With SVC (Static Var Compensator) and/or STATCOM, grid disturbances can be efficiently and cost effectively mitigated, enabling the plant owner to meet the valid grid codes. At the same time, productivity can be increased and production economy can be improved.

The paper presents SVC and STATCOM for steel plant applications; goes into the latest technology, and highlights a couple of recent, state of the art installations and their benefits in steel manufacturing.

Improvement of cleanness of molten steel in the RH process 424

Jungho Park, Soochang Kang, Jongmin Park

The mechanism of cleanness improvement with bubbles is reviewed. Bubbling through the down-leg snorkel of a RH has been modelled. This process was then experimented on a RH in POSCO, allowing a significant reduction of the inclusion content of slabs.

Modeling and simulation of the fluid flow in continuous slab casting mould 428

R. Liu, H.-F. Shen, B.-C. Liu

Work based on both water model experiments and numerical investigations is presented. Basic flow pattern in a continuous slab casting mould adopting a BSP type nozzle is studied by numerical simulation performed by the in-house code of

Visual Cast II, hiring the k-ε model, with results validated by water model experiments. The structure of turbulence in the mould is further studied by LES. The preliminary results reveal a certain match on transient flow patterns with the water model experiments.

Water framework directive - Quality of Corus effluents 436

J.-S. Hodges, S.-L. Pearson

A broad range of steel industry liquid effluents have been collected from Corus site discharges for characterisation of their chemical composition, their toxicity to the aquatic environment and their oestrogenicity. This work was done as part of a European funded research project, in order to investigate the potential impacts of the Water Framework Directive on steel industry processes.

A model to predict the austenite evolution during hot strip rolling of conventional and Nb microalloyed steels 443

A. Perlade, D. Grandemange, D. Huin, A. Couturier, K. Oostsuka

An integrated model developed by ArcelorMittal and NSC to predict the microstructural evolution of austenite in conventional and microalloyed HSLA steels during multi-pass hot rolling is described. The prediction of austenite grain size, recrystallized fraction, residual strain and precipitation state are given. Applications of this model during mono-deformation tests and during multi-pass rolling are presented.

New cooling concept in hot strip mills "Microstructure target cooling" 452

K. Weinzierl, O. Schmid

The transformation model and the model-predictive cooling-section control system not only have decisive advantages when it comes to the production of multiphase steels; the quality of other materials such as highly carbonized steels, tool steels, transformer sheeting and many other materials is also improved.

Especially for older plants with many restrictions and limitations, the new cooling-section automation system allows for flexible manufacture of modern steel grades. Although the implementation of the micro structure target cooling system alone may result already in the required flexibility and quality, additionally by small mechanical modifications a plant may be brought to its peak-performance being ready for the challenges in future.

IN THE NEXT ISSUE (OCTOBER 2008)

ATS International Steelmaking Conference 2008 - Summaries of the papers

Looking for a 5th BRIC

J. Astier

Application of computational fluid dynamics to steelmaking processes

H.-J. Odenthal, N. Vogl, U. Falkenreck, M. Reifferscheid, J. Kempen, J.-Schlüter

Industrial tests of the Hollow Jet Nozzle on the ArcelorMittal Isbergues slab continuous casting

P. Naveau, J.-P. Fischbach, J.-M. Boulet, J.-M. Damasse, B. Gournay, V. Flores

Development of hot rolled copper-nickel alloyed trip steels with carbide free bainitic matrix

S. Allain, T. Lung