

VOYAGES AU CŒUR DU VIDE

Dégazage d'acier et métallurgie en poche

Les techniques de vide appliquées en particulier à la métallurgie en poche prennent une importance croissante dans la production de l'acier. En prenant l'exemple d'une installation utilisant le procédé VHD (vide, chauffage, Dégazage) on devra noter que l'on peut ajouter au dégazage de l'acier des traitements supplémentaires.

Sans interrompre le vide, les diverses opérations métallurgiques sont réalisées, selon un ordre variable, sans limitation de temps et dans la même enceinte de traitement. La régulation des électrodes, la mesure de la température, le prélèvement des échantillons, l'introduction de produits d'addition, la vérification du niveau de vide et du débit de gaz de brassage assurent un contrôle continu du traitement de l'acier liquide.

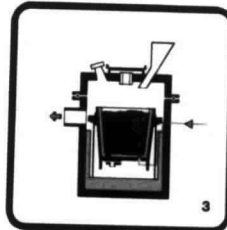


1 La coulée de lingots sous vide (VIT), méthode de dégazage au jet est utilisée lors de l'élaboration de lingots de forge et de haute performance pesant entre 5 et 500 tonnes. Le dégazage conduit à de très basses teneurs en hydrogène réduisant de façon considérable les traitements thermiques anti-flocos.

Le procédé évite aussi la reoxydation et la reprise des gaz de l'atmosphère pendant la coulée.



2 Le dégazage au piquage (TD) est surtout appliqué pour des coulées de fours à arc de 15 à 25 t. Ce dégazage au piquage garantit une bonne réduction de l'hydrogène et un contrôle de la désoxydation.



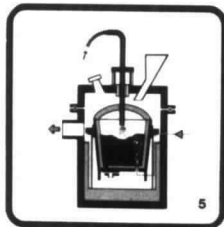
3 Le dégazage statique des poches (VD) avec du gaz neutre comme agent de rinçage et de brassage se présente comme un procédé simple.

Des réactions spécifiques peuvent être obtenues, grâce au gaz neutre, avec des laitiers basiques. L'agitation avec le gaz neutre crée des turbulences et ainsi des interfaces de réaction plus grandes entre laitier, métal et atmosphère de vide. Ceci amène une homogénéité plus parfaite, une élimination des inclusions plus efficace, et une réduction améliorée de l'hydrogène et de l'oxygène.

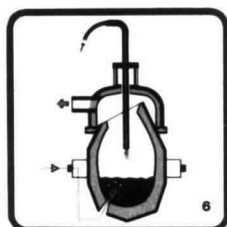


4. Les pompes à vide utilisées pour le dégazage d'acier doivent offrir une grande capacité d'aspiration, une faible consommation d'énergie, une marche opérationnelle sans nuisance écologique, et enfin doivent être adaptées aux traitements métallurgiques prévus.

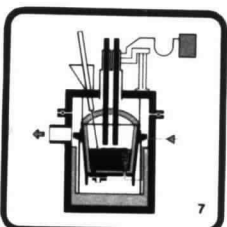
Pour des installations de toute taille et pour chaque type d'application, les éjecteurs à vapeur à plusieurs étages se sont introduits. L'eau nécessaire pour les condenseurs intermédiaires est recirculée, et les gaz d'aspiration passent par des dépoussiéreurs.



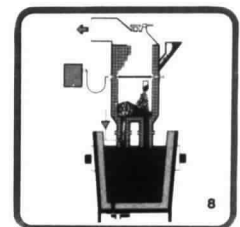
5. L'affinage sous vide à l'oxygène (VOD) permet de produire des aciers et alliages à haute teneur en chrome de façon avantageuse des points de vue technique et économique. Des teneurs en carbone extrêmement basses, un grand rendement du chrome, une désoxydation et décarburation par formation de CO sous vide pousse la réduction de l'hydrogène, du plomb et du zinc, ne sont que quelques avantages du procédé.



6. L'affinage sous vide en convertisseur (VODC) permet les plus grandes vitesses de soufflage, et avec ceci, de profiter des effets de brassage et de mélanges intenses aux interfaces métal-laitier et métal-gaz. La grande garde libre et les différentes positions de basculement permettent de souffler de l'oxygène et des mélanges gazeux variés par le haut et par le fond, alors que le vide est appliqué en permanence ou seulement pendant des étapes choisies.



7. L'affinage en poche chauffante sous vide (VHD) est un procédé très flexible. Il remplit à la fois plusieurs exigences : productivité accrue, rendement élevé des additions, contrôle de la température, dégazage, desulfuration, propreté inclusionnaire, économie en matière première et énergie et charge limitée pour l'environnement. La fusion et l'affinage primaire étant réalisés dans des convertisseurs ou des fours à arc, les différentes étapes peuvent se dérouler dans la même enceinte, sans limitation de temps, et sans que le vide soit interrompu.



8. Le procédé de circulation sous vide (VCP) dans lequel l'argon est utilisé comme gaz de propulsion travaille à un taux élevé de circulation sans que l'on ait besoin d'un équipement coûteux pour déplacer la poche ou l'enceinte de traitement. C'est pourquoi ce procédé se prête particulièrement à une suite rapide de coulées, à un traitement des aciers non-calmes et à des nuances à très basse teneur en carbone.

VOYAGES AU COEUR DU VIDE

