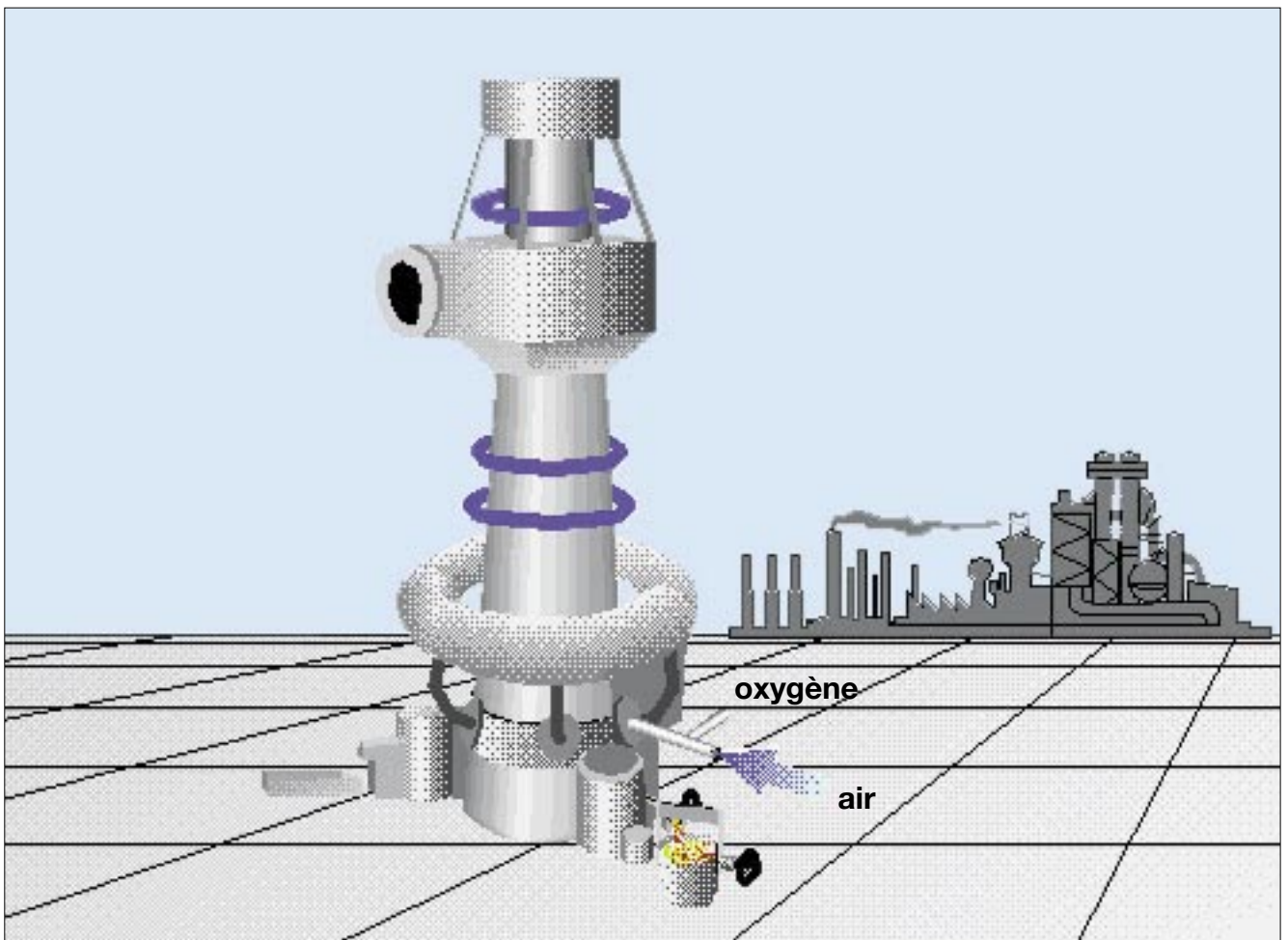


Procédé HIGHJET® Oxygénation de l'air des cubilots



L'oxygénation de l'air des cubilots est devenue une technique utilisée couramment. L'addition d'oxygène permet en effet de modifier les paramètres suivants :

- augmentation du débit de fonte liquide,
- élévation de la température du bain,
- fonte liquide à plus forte teneur en carbone et silicium,
- diminution de la quantité de coke entre charges,
- diminution de la quantité de coke nécessaire au démarrage (paillasse),
- optimisation de la composition du lit de fusion,
- réduction des coûts de revient de la fonte liquide.

L'utilisation complémentaire du procédé JETOX® de LINDE augmente la flexibilité du procédé de fusion par injection simultanée d'oxygène et d'agent carburant. Si habituellement un changement de catégorie de fonte nécessite au préalable un changement de la composition de la charge, JETOX® permet de produire différentes qualités à partir d'une charge unique. Dans les procédés classiques d'oxygénation de l'air des cubilots tels que l'enrichissement en veine gazeuse ou l'injection par lances au niveau des tuyères, la pression de l'oxygène liquide stockée dans les réservoirs cryogéniques n'est pas mise à profit.

Procédé HIGHJET®

Avec le procédé HIGHJET® l'oxygène est délivré par le réservoir avec une pression allant jusqu'à 10 bar. Cette pression est transformée en vitesse dans les lances à effet "venturi". La dépression qui en résulte aspire automatiquement un volume d'air complémentaire. Les conditions de flux gazeux sont donc fondamentalement modifiées.

Pendant que la composante horizontale de la vitesse des gaz dans les tuyères augmente de 20 m/s à environ 70 m/s, la composante verticale diminue à l'inverse. Le mélange air/oxygène ainsi créé progresse plus

lentement vers le gueulard, ce que favorisent les échanges thermiques entre les gaz chauds et la charge. Cet effet diminue les pertes de chaleur par les fumées et les rejets de poussières sont significativement réduits. L'amélioration du coefficient thermique conduit à une consommation de coke plus faible et se répercute sur les paramètres du diagramme de JUNGBLUTH :

- le taux de coke
- le débit de fonte liquide
- la température de fonte liquide.

Caractéristiques du procédé HIGHJET®

1. le débit de vent est réduit à 50 - 70 %,
2. l'injection d'oxygène est réalisée à une pression de 6 à 10 bar,
3. dans les lances HIGHJET® la pression d'oxygène se converti en vitesse ; par effet "venturi" un volume d'air 3 fois supérieur est aspiré,
4. à la sortie des lances HIGHJET® il s'établit une concentration en oxygène supérieure ou égale à 40%,
5. au sein du cubilot les conditions de flux gazeux sont fondamentalement modifiées,
6. le taux de coke (entre charge et paillasse de démarrage) est adapté aux nouvelles conditions,
7. la composition du lit de fusion est optimisée.



Les avantages du procédé HIGHJET®

Le procédé HIGHJET® permet une production dans des conditions plus économiques et plus écologiques. Les avantages obtenus sont multiples :

1. La réduction du débit de vent à 50 - 70 % permet :

- une économie en énergie électrique,
- un coût d'investissement réduit pour l'acquisition d'une ventilation dans le cas d'une installation nouvelle ou d'un remplacement,

2. La réduction des quantités de fumées d'environ 30%, et la diminution de la température de ces fumées au niveau du gueulard entraînent :

- une réduction des quantités de poussières dans les fumées,
- une économie sur les coûts de mise en décharge,
- une réduction de la quantité d'air de refroidissement des fumées,
- des installations de dépoussiérage plus petites,
- un coût d'investissement réduit pour l'acquisition d'une installation de filtration dans le cas d'un équipement neuf ou d'un remplacement,
- des coûts d'exploitation réduits,

3. Le changement des quantités de coke assure :

- une réduction de 10 à 20% du lit de coke au démarrage (paillasse),
- pour des cubilots à vent froid, une baisse de 3 à 4% de la quantité de coke dans les charges,
- une diminution d'environ 30% des émissions de CO/CO₂ et SO₂,
- une amélioration des conditions environnementales,
- une augmentation de 20 à 30°C de la température du bain,
- des conditions de démarrage optimisées et une plus grande stabilité des paramètres du cubilot (température et analyse).

4. L'optimisation de la composition de la charge permet :

- de diminuer le taux de fonte neuve,
- de réduire le besoin en briquettes de silicium,
- d'abaisser le coût de revient de la fonte liquide.



Exemples d'application du procédé HIGHJET®

Données de base :

- cubilots à vent chaud (450°C) de diamètre 850 mm équipé de 6 tuyères,
- débit de vent : environ 4 500 m³/h,
- production d'environ 6 t/h,
- contre pression moyenne au cubilot : 700 mm Colonne d'eau,
- injection d'oxygène 75 m³/h.

Technologie HIGHJET® :

- débit de vent résiduel: environ 3000 m³/h,
- débit O₂ injecté par lances HIGHJET®: 200 m³/h à 6 bar,
- dimensionnement des lances HIGHJET®: environ 70 m/s,
- contre pression moyenne au cubilot: 500 mm Colonne d'eau.

Modification de la charge :

- -10% de fonte neuve,
- +10% de retours de fonderie,
- -3% de coke.

Bilan économique par mise en œuvre du procédé HIGHJET®

Avec une production de 6 t/h et un temps de fusion de 8 h/jour (21 jours/mois et 11 mois/an), **le procédé HIGHJET® permet une économie par rapport à une production avec une oxygénation par enrichissement de vent d'environ 360 000 Frs/an.**

Nous sommes à votre entière disposition pour réaliser une étude économique sur la base vos propres paramètres d'exploitation.

Linde Gas : notre compétence à votre service !



270, chemin de la Madrague Ville - BP 9 - 13 314 **Marseille** cedex - Tél : 04 95 05 39 31 - Fax : 04 95 05 39 38

Zone industrielle et portuaire - 505, rue Denis Papin - 38150 **Salaise sur Sanne**. Tél : 04 74 11 13 13 - Fax : 04 74 11 13 49

Rue de l'Oasis - BP 3084 - 31025 **Toulouse** cedex 3. Tél : 05 61 42 48 00 - Fax : 05 61 42 49 99

Zone industrielle - Avenue Bellerive des Moines - 33530 **Bassens**. Tél : 0557 80 82 82 - F : 05 57 80 82 85

Zone industrielle - Rue de la Giraudière - 35 530 **Noyal sur Vilaine**. Tél : 02 99 04 13 31 - Fax : 02 99 04 13 30

Zone industrielle Limay-Porcheville - 3, avenue Ozanne - 78440 **Porcheville**. Tél : 01 30 98 26 26 - Fax : 01 34 77 30 03

Z.A.E du confluent - BP 100 - 77 871 **Montereau** cedex. Tél : 01 60 57 20 10 - Fax : 01 60 57 20 79

121, route de Linselles - 59118 **Wambrechies**. Tél : 03 20 14 91 00 - Fax : 03 20 14 91 19

Z.C BTS 322 - 54 840 - **Velaine en Haye**. Tél : 03 83 23 43 43 - Fax : 03 83 23 43 40