



CONTENUTI:

1. Aumento dell'efficienza nei forni a cubilotto
2. La tecnologia Messer: Pulsating Oxyjet®
3. Processo più flessibile
4. Cosa vuol dire aumentare l'efficienza di combustione?

1. Aumento dell'efficienza nei forni a cubilotto

I forni a cubilotto sono i più diffusi in metallurgia per quanto riguarda la produzione di ghise a partire da rottami o minerali di ferro.

Grazie al tipo di combustibile utilizzato, il carbone, è possibile ottenere sia la fusione che la riduzione degli ossidi di ferro in un unico passaggio.

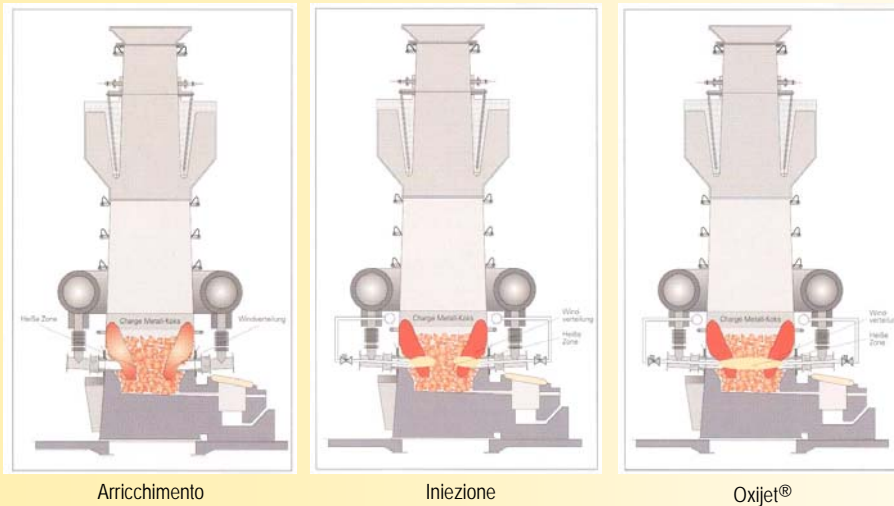
Aggiungere ossigeno al posto dell'aria significa aumentare l'efficienza di combustione, cioè ottenere i seguenti **vantaggi**:

- ⇒ Aumentare la temperatura di spillaggio della ghisa
- ⇒ Ridurre il consumo di carbone
- ⇒ Rendere il processo più flessibile
- ⇒ Avere la possibilità di aumentare la capacità produttiva senza modificare l'impiantistica esistente



Fig. 1. Forno a cubilotto

2. La tecnologia Messer: Pulsating Oxyjet®



I sistemi di iniezione di ossigeno tradizionali si limitano a introdurre l'ossigeno nel canale dell'aria, in modo da sfruttarne la capacità di innalzare la temperatura nel ventre del crogiolo.

In questo modo tuttavia l'ossigeno rimane confinato nelle zone perimetrali del forno, e viene consumato non appena entra nel forno.

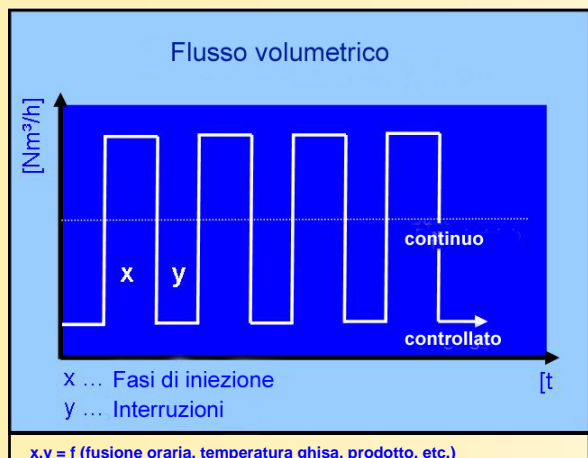
Messer ha sviluppato un sistema unico che consiste nell'iniezione a *velocità supersonica* dell'ossigeno.

L'ossigeno lanciato a velocità così elevate, penetra fin nel cuore del forno e promuove una combustione completa e omogenea. (vd. figura a lato)

I **vantaggi** che questa tecnologia offre rispetto ai sistemi tradizionali sono:

- a. ulteriore aumento dell'efficienza di combustione (vd. punto 4)
- b. Aumento della temperatura adiabatica di fiamma (vd. figura), e dunque della ghisa spillata
- c. Migliore sfruttamento del carbone, e dunque un suo minor consumo
- d. Minor consumo del refrattario, in quanto il profilo di temperatura all'interno del forno è più omogeneo

3. Un processo più flessibile



Nei processi tradizionali, si cerca di ottenere una sempre maggior flessibilità aumentando e riducendo la quantità di ossigeno introdotta, con risultati talvolta accettabili.

Tuttavia, poiché in questi sistemi la velocità dell'ossigeno è pari a quella dell'aria, non sempre si ottengono i risultati sperati, con evidenti problemi di affidabilità del processo.

Nel sistema **Messer** la flessibilità è assicurata dalla possibilità di introdurre l'ossigeno in modalità "pulsata", come si evidenzia nella figura sovrastante, preservando quindi la velocità supersonica dell'ossigeno stesso, che rimane sempre superiore a quella dell'aria.

La pulsazione assicura in ogni momento la possibilità di aumentare o diminuire la quantità di ossigeno introdotta nel ventre, per venire incontro all'esigenza di aumentare o diminuire la capacità produttiva, con risultati affidabili e riproducibili.

4. Cosa vuol dire aumentare l'efficienza di combustione?

In una combustione tradizionale si fa reagire un idrocarburo (es. carbone) con aria a temperatura ambiente.

L'aria è costituita per circa l'80% da azoto, un gas inerte che non brucia, e quindi sottrae la maggior parte del calore destinato alla fusione, che si perde nei fumi in uscita.

Eliminare l'azoto significa aumentare drasticamente la quota parte di calore prodotta dalla combustione che viene effettivamente destinata a fondere il materiale, cioè l'efficienza di combustione, che passa da valori intorno al 38% a valori prossimi all'80%.

Nel diagramma a destra è mostrato come è possibile aumentare il rendimento anche preriscaldando l'aria comburente. Tuttavia il sistema di recupero di calore dei fumi col tempo perde efficienza (tipicamente per la fuliggine che riduce lo scambio termico) e i costi di ripristino/manutenzione sono tali che in talune situazioni non si ha un concreto beneficio in termini di costi.

L'introduzione di ossigeno non necessita di preriscaldamento e garantisce aumenti di resa decisamente più interessanti.

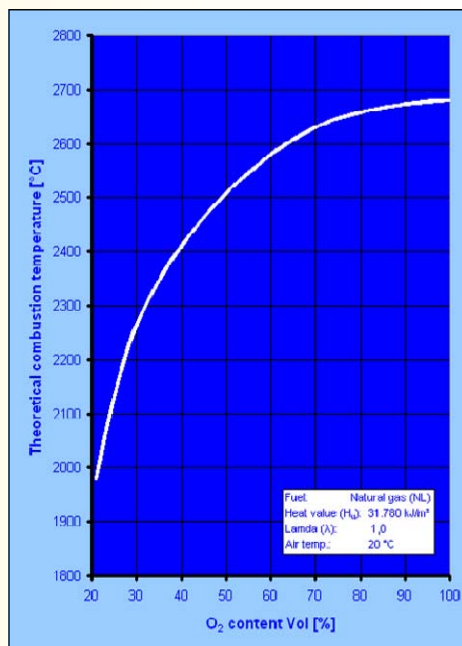


Fig. 2. Aumento della temperatura adiabatica di fiamma all'aumentare della percentuale di ossigeno impiegata

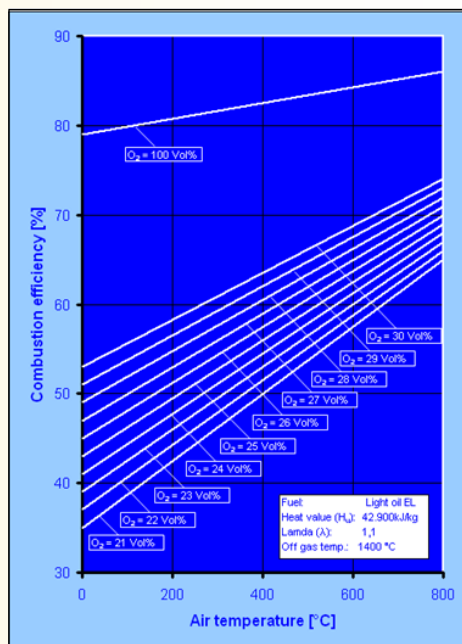


Fig. 3. Diagramma efficienza di combustione

Per maggiori approfondimenti:

E-mail: metallurgia.it@messergroup.com

Tel. servizio SAT Metallurgia: **+39 055 2373718**



Messer Italia S.p.A.

Via Cav. V. Tedeschi, 1 – 10036 Settimo T.se (TO)

Tel. 011 8930211 – Fax 011 8930238

info.it@messergroup.com – www.messeritalia.it

SAT Metallurgia - Tel. +39.055.2373718 - Fax 39.055.2372800



Part of the Messer World