

Oxy Glass[®] und All Oxy Fuel

Optimierung von Glasschmelzprozessen

Möglichkeiten des Sauerstoffeinsatzes:

Sauerstoff wird in der Glasindustrie seit vielen Jahren, ausgehend von den USA in den 90er Jahren, erfolgreich eingesetzt.

Abhängig von einer Vielzahl von Parametern, gibt es viele Vorteile des Einsatzes von Sauerstoff in Glasschmelzöfen bzw. bei der Glasschmelze:

- ▶ Verringerung der Emissionen
- ▶ Geringere Kapitalkosten
- ▶ Energieeinsparungen
- ▶ Produktionssteigerung
- ▶ Verbesserung der Glasqualität

Oxy Glass[®]

- ▶ Zusätzliche Sauerstoffbrenner
- ▶ Sauerstoffunter- und/oder -überschichtung der Flamme
- ▶ Sauerstoffanreicherung der Verbrennungsluft

All Oxy Fuel

- ▶ Reine Sauerstoff/Brennstoff-Befuerung

Alle Varianten führen aufgrund der höheren Sauerstoffkonzentration zu einer Erhöhung der Flammentemperatur und zum anderen zu einer effektiveren Gasstrahlung durch die erhöhten Anteile für CO₂ und H₂O im Bereich der Flamme, wobei diese Komponenten bekannterweise größtenteils für die Wärmestrahlung verantwortlich sind. Dies hat eine Verbesserung des Wärmeübergangs auf das Glasbad zur Folge; höhere spezifische Schmelzleistungen sind somit möglich.



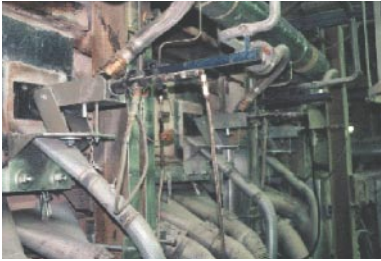
**All Oxy Fuel
Flammenbild**

Oxy Glass[®]

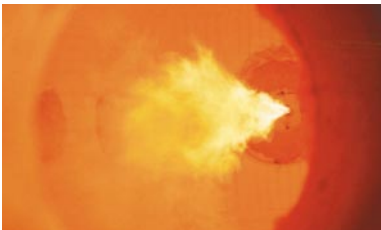
Die Unter- und/oder Überschichtung einer konventionellen Flamme mit Sauerstoff über Lanzen sowie der Einbau zusätzlicher Sauerstoffbrenner wird hauptsächlich zur Leistungssteigerung einer Wanne eingesetzt. Der Vorteil liegt darin, daß die Abgasmenge nur geringfügig zunimmt und die NO_x-Werte nicht signifikant ansteigen. Die erreichbaren Leistungssteigerungen hängen von einer Vielzahl von Parametern wie Ofentyp und -größe, Brennstoffsituation, Glastyp etc. ab.

Eine Anreicherung der Verbrennungsluft mit Sauerstoff wird vorzugsweise zur Verlängerung der Wannenreise eingesetzt, insbesondere bei Problemen im Zusammenhang mit der Luftvorwärmung, z.B. wenn Teile der Gitterung schadhaft sind und der Abgasstrom reduziert werden muß. Der Nachteil dieser Möglichkeit ist eine Erhöhung der NO_x-Emissionen, die jedoch in Anbetracht der Laufzeitverlängerung kaum ins Gewicht fallen.

All Oxy Fuel:



All Oxy Fuel – Details



Staging burner – Flammenbild

Oxy Fuel Brennertechnologie:



Oxygen Lancing – Detail

Leistungsumfang:

Beim Einsatz einer reinen Sauer/Brennstoff-Befuerung ist zu unterscheiden ob es sich um einen neuen Glasschmelzofen handelt, oder ob die Befuerung einer bereits bestehenden, konventionellen Anlage umgerüstet resp. konvertiert werden soll.

Bei der Umrüstung können die bereits genannten Vorteile einer höheren, spezifischen Schmelzleistungen und der Mehrschmelze genannt werden. Bei der Verbrennung entstehen durch den größeren Anteil des Oxidationsmittels Sauerstoff geringere Abgasmengen, was wiederum verringerte Partikel- bzw. Staubemissionen bedeutet. Letztere führen zu Einsparungen flüchtiger Rohstoffe.

Obwohl die spez. NO_x-Emissionen, aufgrund der höheren Flammentemperaturen, höher liegen als bei einer konventionellen Befuerung, kann der NO_x-Massenstrom auf 0,3 – 0,4 kg/t Glas gesenkt werden.

Aufgrund der geringeren Wand- und Strahlungsverluste können zum Teil erhebliche Energieeinsparungen erreicht werden. Diese Energieeinsparungen hängen von einer Vielzahl von Faktoren ab, insbesondere vom Ofentyp und -größe. Es können Energieeinsparungen von bis zu 30 % erreicht werden.

Durch den verringerten Energieeinsatz sind die SO_x-Emissionen geringer als bei konventionell befeuerten Glasschmelzöfen, da der größte S-Anteil im Brennstoff Öl enthalten ist.

Da bei All Oxy Fuel keine Luftvorwärmung erforderlich ist, liegen die Investitionen um bis zu 40 % niedriger als bei konventionellen Anlagen.

Beim Neubau eines Glasschmelzofens ist der Platzbedarf, aufgrund des Fehlens der Luftvorwärmung und der größeren Kompaktheit des Hofens mit höherer spezifischer Schmelzleistung, erheblich kleiner. Durch die exakte Regelungsmöglichkeit des Sauerstoffs kann die Glasschmelzwanne wesentlich homogener hinsichtlich von Mengenschwankungen betrieben werden.

Der Einsatz des Mediums Sauerstoff verursacht zusätzliche Kosten, gleichzeitig sinken die Energie- und Rohstoffkosten. Die Primärinvestitionen liegen niedriger und es entfallen ggf. Investitionen für die Erweiterung des Abgassystems, der Produktionshalle etc.

Linde bietet, neben der Gaseversorgung, Anwendungstechnik, bestehend aus Oxy Fuel-Brennertechnologie und Regelanlagen für Sauerstoff und Brennstoff, für alle fossil beheizten Glasschmelzöfen. Zum Lieferprogramm von Linde gehören dabei alle Arten von Lanzen und Brennern, insbesondere aber, durch die gestiegenen Anforderungen an die Oxy Fuel-Brennertechnologie, regelbare Oxy Fuel-Brenner. Diese zeichnen sich durch folgende Merkmale aus:

- ▶ Einstell- und Regelmöglichkeiten für die Veränderung von Flammenform, Flammenlänge, Flammenlage und NO_x-Bildung bei gleicher Brennerleistung.
- ▶ Wechselbare Düseneinsätze für die Anpassung auf den gewünschten Leistungsbereich.
- ▶ Eine justierbare Brennerhaltung für die optimale Brennerposition.
- ▶ Komplette Ausrüstung mit Schnellverschlüssen für ein verbessertes Handling.

- ▶ Sauerstoffversorgungsanlagen
- ▶ Regelanlagen für Sauerstoff und Brennstoff
- ▶ Oxy Fuel-Brennertechnologie für alle Brennstoffe
- ▶ Montage und Inbetriebnahme durch Fachpersonal
- ▶ Technische Ausrüstung für begleitende Abgasmessungen
- ▶ Glastechnologie Service & Consulting



Linde Gas AG
Seitnerstraße 70
82049 Höllriegelskreuth
Tel.: (089) 74 46-0, Fax: (089) 74 46-1230
<http://www.linde.de/linde-gas>

Weitere Druckschriften über das gesamte Lieferprogramm sind in allen Verkaufsbüros erhältlich.

Für die Beratung steht unser Fachpersonal zur Verfügung.