

# Oferta Combustão

## Vidro de Embalagem





# Fusão de vidro por “Oxy-Boosting”

Quer aumentar a taxa de produção do seu forno?

Procura manter a sua capacidade de produção em caso de degradação do regenerador do forno?

As indústrias de vidro caracterizam-se por vários processos de produção, dependendo dos produtos finais fabricados e das suas aplicações finais.

Para aquecer os fornos de vidro, o ar é normalmente utilizado para fornecer oxigénio para a combustão. Mas é típico que alguns meses (ou mesmo um a dois anos) antes de um forno de vidro ser reconstruído (entre 8 e 15 anos), os fabricantes de vidro tenham que lidar com a obstrução do regenerador, o que resulta numa redução significativa da produção do forno.

Se for necessária uma maior capacidade do forno, a melhor maneira de a aumentar ou manter é intensificar a fusão do vidro enriquecendo a combustão com oxigénio.

As nossas três soluções:

- Enriquecimento do ar com oxigénio para continuar a utilizar queimadores de ar enquanto aumenta a concentração de oxigénio no ar de combustão (normalmente até 24%).
- “Oxy-boosting”, que consiste em injetar oxigénio puro diretamente através de uma ou mais lanças montadas dentro ou perto dos queimadores de ar.
- Adição de queimadores oxicomustível, que podem ser montados quando um forno de vidro necessita de uma maior transferência de calor, temporária ou continuamente.

## Benefícios operacionais

Aumento da produção do forno em até 10%.

Prolongamento da vida útil do forno.

## # 1 Caso de vidro de embalagem

Forno regenerativo “end-port”

400 tpd de vidro sodocálcico

### Exigência do cliente:

Melhorar a eficiência da combustão devido a:

- Taxa de produção limitada pela pressão do forno
- Presença de CO no gás de combustão

**Solução:** Enriquecimento do ar de combustão com oxigénio e utilização de queimador oxicomustível

### Benefício:



10% de aumento da produção:  
2,5 t/h -> 2,75 t/h

Mesmo caudal de ar de combustão.

## #2 Caso de vidro de embalagem

Forno regenerativo “end-port”

360 tpd de vidro sodocálcico

### Exigência do cliente:

Manutenção da produção e qualidade face à degradação e perda de eficiência do regenerador.

**Solução:** Enriquecimento do ar de combustão por injeção de oxigénio com duas lanças por lado.

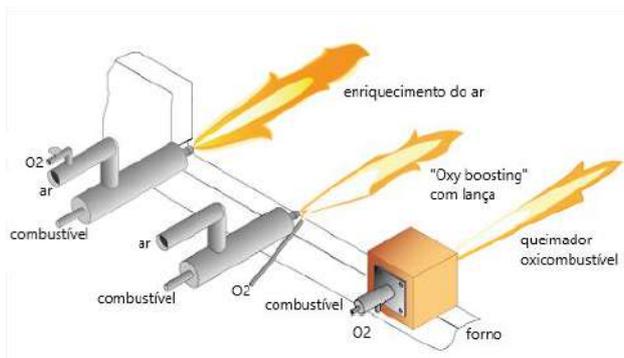
### Benefício:



Extensão da duração da campanha do forno por 3 a 4 semanas\*.

\*Pode ser mais longa, dependendo do estado do forno (nível de obstrução, desgaste dos refratários, etc.).

# Fusão de vidro Tecnologia "Oxy-Boosting"



## O que nós oferecemos:

### - Fornecimento de oxigénio de baixo carbono

O oxigénio requer um fornecimento por camião cisterna com armazenamento em fase líquida ou através de geradores de produção "on-site".

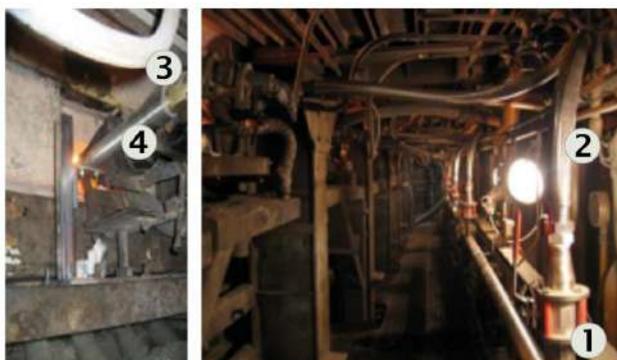
Os nossos especialistas ajudam a converter as suas necessidades de combustão em volumes de gás e a definir a tipologia de fornecimento mais adaptada.

### - Equipamento de combustão

O **FLAMOXAL-B** é um bastidor de válvulas automático para monitorizar os queimadores oxicombustível e seus sistemas de alimentação.

#### TECNOLOGIAS DE INJEÇÃO DE OXIGÉNIO

- Projeto sob pedido de lanças e injetores



**3** Orifício calibrado para controlar o caudal de oxigénio.

**4** Lança de oxigénio montada na porta perto do injetor de combustível.

**1** Válvula manual de bola.

**2** Flexível de oxigénio.

### - Queimadores patenteados

- **GLASS MELTING BURNER** é um queimador oxicombustível sem refrigeração por água, concebido para fornos contínuos de fusão, adequados à maioria das aplicações do tipo vidro.
- **GLASS MELTING BURNER-FC** mistura combustível e oxigénio fora de um bloco queimador que é então injetado no forno de vidro através de uma configuração única de injetores. Gera uma chama altamente luminosa, até três vezes maior do que os queimadores oxicombustível convencionais.
- **GLASS MELTING BURNER-VM** gera uma quantidade variável de energia que é particularmente apropriada para fornos estreitos.

### - Especialização

Com base nas suas especificações, os nossos especialistas propõem-lhe a tecnologia de "oxy-boosting" mais adequada.

Eles fornecem-lhe apoio total ao longo de todo o seu projeto:

- desde auditoria do seu processo de fusão atual com uma análise abrangente dos gases de escape e um balanço de massa e energia utilizando o nosso software AIRLOG™;
- ao desenho preliminar e detalhado da solução oxicombustível adequada ao seu projecto;
- e finalmente na instalação e arranque do equipamento de combustão.

Em caso de resolução de problemas ou necessidade de otimização de processos, os nossos especialistas também estão disponíveis para realizar auditorias\* sob pedido, bem como análises de risco.



\*Este serviço pode incluir análise de gases de combustão de vários componentes, incluindo  $O_2$ ,  $CO$ ,  $CO_2$ ,  $NOx$ ,  $SOx$

### Ofertas relacionadas

- Fusão de vidro por oxicombustão
- Oxiconformação de vidro
- Oxiacabamento de vidro



# Fusão de Vidro por Oxicomcombustão

Procura reduzir as emissões atmosféricas?

Quer reduzir a sua pegada de carbono?

As indústrias de vidro caracterizam-se por vários processos de produção, dependendo dos produtos finais fabricados e das suas aplicações finais. Todas elas enfrentam o mesmo desafio: alcançar a neutralidade de carbono até 2050.

O ar é comumente utilizado para fornecer oxigénio de combustão para a fusão do vidro em fornos industriais.

As tecnologias oxicomcombustível reduzem as emissões atmosféricas e a necessidade de combustíveis fósseis, mantêm a capacidade de produção e proporcionam flexibilidade operacional.

Estas tecnologias baseiam-se na substituição do ar por oxigénio: nenhuma energia é desperdiçada para aquecer o azoto do ar, que é inútil no processo de combustão, gera NOx indesejável; e menos emissões de CO<sub>2</sub> graças a um menor consumo de combustíveis fósseis.

Oferecemos tecnologias avançadas de oxicomcombustível que fornecem as condições ideais de fusão do vidro, melhorando a transferência de calor. Além de especialização e experiência premium, desde o fornecimento de oxigénio até a otimização da combustão, a sua empresa beneficiará de equipamentos e serviços relacionados com as nossas tecnologias patenteadas de oxicomcombustível para a fusão de vidro.

Elas são adequadas para todos os tipos de vidro, incluindo vidro de isolamento, fibra de vidro, vidro de iluminação, outros vidros técnicos e de embalagem

## Estudos de caso: Conversão para a oxicomcombustão

BENEFÍCIOS	Vidro técnico 200 tpd borossilicato	Vidro de embalagem 400 tpd sodocálcico
	Forno de regeneração de ar	Forno de recuperação de ar
Redução das emissões de NOx	↓ 80%	↓ 75 %
Redução das emissões de CO <sub>2</sub>	↓ 40%	↓ 38%
Economia de combustível	↓ 35%	↓ 33%
Custos de operação	↓ 5%	↓ 5%

### Benefícios ambientais

Até 90% de diminuição de emissões de NOx

Até 45% de diminuição de emissões de CO<sub>2</sub>

Até 40% de economia de combustível

## A nossa oferta consiste em:

### - Fornecimento de oxigénio de baixo carbono

O oxigénio requer um fornecimento por camião cisterna com armazenamento em fase líquida ou através de geradores de produção "on-site".

Os nossos especialistas ajudam a converter as suas necessidades de combustão em volumes de gás e a definir a tipologia de fornecimento mais adaptada.

### - Equipamento de combustão

O **FLAMOXAL-B** é um trem de válvulas automático para monitorizar os queimadores oxicombustível e seus sistemas de alimentação.



### - Especialização

Com base nas suas especificações, os nossos especialistas propõem-lhe a tecnologia de oxicombustão mais adequada.

Eles fornecem-lhe apoio total ao longo de todo o seu projeto:

- desde a auditoria do seu processo de fusão atual com uma análise abrangente dos gases de escape e um balanço de massa e energia utilizando o nosso software AIRLOG™;

- até ao desenho preliminar e detalhado da solução oxicombustível adequada ao seu projeto;

- e finalmente na instalação e arranque do equipamento de combustão.

Em caso de resolução de problemas ou necessidade de otimização de processos, os nossos especialistas também estão disponíveis para realizar auditorias\* sob pedido, bem como análises de risco.



*\*Este serviço pode incluir análise de gases de combustão de vários componentes, incluindo O<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>*

### - Queimadores patenteados

- **GLASS MELTING BURNER** é um queimador oxicombustível sem refrigeração por água, concebido para fornos contínuos de fusão que se adequa à maioria das aplicações do tipo vidro.
- **GLASS MELTING BURNER-FC** mistura combustível e oxigénio fora de um bloco queimador que é então injetado no forno de vidro através de uma configuração única de injetores. Gera uma chama altamente luminosa, até três vezes maior do que os queimadores oxicombustível convencionais.
- **GLASS MELTING BURNER-VM** gera uma quantidade variável de energia que é particularmente apropriada para fornos estreitos.

### Ofertas relacionadas

- Fusão de vidro por "oxy-boosting"
- Oxiconformação de vidro
- Oxiacabamento de vidro



# Conformação de vidro com O<sub>2</sub>

Quer melhorar a qualidade do seu vidro?

Quer proteger a transferência da peça de vidro para o polimento?

Procura um processo mais amigo do ambiente?

A lubrificação de moldes de vidro, para máquinas IS ou de carrousel, pode ser vantajosamente obtida depositando uma película de carbono produzida pela decomposição térmica de um hidrocarboneto.

O método de lubrificação automatizada dá uma excelente qualidade de superfície aos artigos de vidro, preserva a qualidade da atmosfera no local de trabalho e reduz os riscos e a laboriosa tarefa de lubrificação manual com lubrificantes líquidos

A Air Liquide oferece equipamentos para o fornecimento e decomposição do hidrocarboneto, o mais próximo possível da superfície a ser lubrificada, bem como os hidrocarbonetos capazes de gerarem este depósito de carbono.

## Indústrias Aplicáveis

Garrafas de vidro

## A Solução ALBLACK

Uma solução gás abrangente, concebida e adequada às suas necessidades específicas, a **solução ALBLACK** combina o melhor dos nossos gases, tecnologias de aplicação e suporte especializado.

Com base na nossa tecnologia inovadora, a **solução ALBLACK** utiliza oxigénio puro, acetileno e gás natural. É composta por um sistema automático de lubrificação do molde. A lubrificação resulta da deposição de uma fina camada de carbono produzida pelo craqueamento do acetileno na chama de alta temperatura de um queimador oxigás.

## VANTAGENS

### Melhoria da qualidade

A decomposição térmica do acetileno gera uma fina camada de carbono de 10 a 100 microns.

Substitui a lubrificação manual tradicional e melhora a qualidade dos vidros, evitando fissuras por choque térmico quando em contacto com a correia transportadora.

O carbono deixado no artigo de vidro arde imediatamente, não deixando qualquer resíduo.

### Assegurando a transferência da peça de vidro para o polimento

A camada de carbono evita a queda do artigo de vidro quando este é movido para a fase de acabamento por polimento. Isto diminui as taxas de rejeição até 2% a 3%.

### Processo mais amigo do ambiente

A utilização da **solução** gasosa **ALBLACK** permite melhores condições de trabalho em torno das máquinas através de menos emissão de poliaromáticos e partículas não queimadas quando se utilizam óleos à base de grafite.

## O que nós oferecemos:

A **solução** patenteada **ALBLACK** é um sistema automático de lubrificação de molde de vidro que pode operar com uma largura de carrossel até 200 mm.

### - Fornecimento de gás

Os gases utilizados para a **solução ALBLACK** são:

- Hidrocarboneto, como acetileno ou propileno;
- Oxigénio de baixo carbono;
- Gás natural.

Nós fornecemos o oxigénio e os hidrocarbonetos e nossos especialistas ajudam a transformar as suas necessidades de combustão em volumes de gás e modos de fornecimento.

### - Equipamento de combustão

#### MAÇARICO ALBLACK

Este maçarico foi especialmente concebido para ser operado automaticamente. É particularmente adequado para qualquer superfície que não seja muito acessível e que exija uma lubrificação substancial de negro de fumo. O maçarico é feito de aço inoxidável e alimentado com gás natural, hidrocarboneto e oxigénio. É simplesmente aparafusado ao suporte e a sua manutenção é muito fácil.

O equipamento completo inclui:

- 1 maçarico fornecido com ligações tóricas de cobre;
- 1 suporte de maçarico;
- 1 bloco de mistura.

**ARMÁRIO DE CONTROLO DE FLUIDOS** é um sistema de controlo automatizado para monitorizar os consumos de hidrocarbonetos, gás natural e oxigénio.

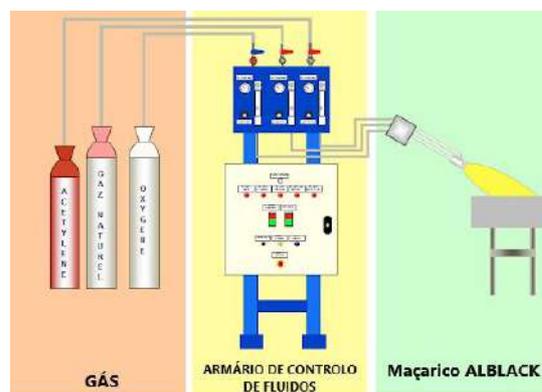
### - Especialização

Com base nas suas especificações, os nossos especialistas propõem-lhe a tecnologia de oxiconformação mais adequada.

Eles fornecem-lhe apoio total ao longo de todo o seu projeto:

- desde a auditoria do seu processo de fusão atual com uma análise abrangente dos gases de escape e um balanço de massa e energia utilizando o nosso software AIRLOG™;
- até ao desenho preliminar e detalhado da solução oxicombustível adequada ao seu projeto;
- e finalmente na instalação e arranque do equipamento de combustão.

Em caso de resolução de problemas ou necessidade de otimização de processos, os nossos especialistas também estão disponíveis para realizar auditorias\* sob pedido, bem como análises de risco.



\*Este serviço pode incluir análise de gases de combustão de vários componentes, incluindo  $O_2$ ,  $CO$ ,  $CO_2$ ,  $NOx$ ,  $SOx$

### Ofertas relacionadas

- Fusão de vidro por "Oxy-boosting"
- Fusão de Vidro por Oxicombustão
- Oxiacabamento de vidro



# Acabamento de vidro com O<sub>2</sub>

Quer melhorar a qualidade do seu vidro?

Procura aumentar a sua produtividade respeitando o meio ambiente?

O vidro é uma das embalagens preferidas, não só pela sua estética, mas também pelas suas próprias características.

Sendo um material inerte, o vidro garante o armazenamento seguro de alimentos e bebidas e preserva a qualidade dos medicamentos na indústria farmacêutica.

À medida que a população cresce com o aumento das necessidades, a indústria vidreira enfrenta dois grandes desafios: aumentar a produtividade, mantendo elevados padrões de qualidade e satisfazendo os requisitos ambientais cada vez mais exigentes.

Após a conformação, o vidro do recipiente ainda precisa ser processado com operações de acabamento, como por exemplo:

- Corte;
- Refusão dos bordos;
- Polimento da superfície.

A oxicombustão é uma tecnologia de ponta para substituir a necessidade de pó abrasivo ou ácido para polimento. É uma tecnologia comprovada que pode reduzir o consumo de combustível até 80%. Além disso, a chama é ultra quente e requer menos pré-aquecimento e menor tempo de processamento.

Os queimadores oxicombustível podem ser instalados na sua linha de produção quando quiser evitar qualquer deformação durante o pré-aquecimento do seu produto.

As tecnologias de polimento da Air Liquide por oxicombustão eliminam defeitos de superfície e melhoram o rendimento da produção.

## Benefícios ambientais

- Não utilização de líquidos perigosos
- Sem tratamento de resíduos

## Benefícios Operacionais

Remoção de todos os defeitos de conformação através de polimento de marcas e bordos afiados.

Mais brilho, transparência e luminosidade.

Silencioso.

Maior produção: menos retrabalho devido aos defeitos remanescentes.

Solução flexível: adequado a vários formatos e tamanhos de artigos.

Transformação de recipientes de vidro de aspecto simples em produtos finais de prestígio.

## #1 Estudo de caso de embalagem de vidro



**Necessidade do cliente:** Fusão de bordos dos recipientes

**Solução:** Oxiqueimadores + bastidor de válvulas

**Benefício:** Polimento completo de itens de vidro de parede grossa por refusão superficial sem qualquer deformação.

## #2 Estudo de caso embalagem de vidro

ANTES do polimento por oxiacabamento DEPOIS de polimento por oxiacabamento



Micrografia de superfície de vidro (x 50)

### Necessidade do cliente:

Produzir produtos de maior valor acrescentado

### Solução:

Oxi-Queimadores + bastidor de válvulas

### Benefício:

Transformação de recipientes de vidro com aspecto simples em produtos finais de prestígio

## O que nós oferecemos:

- Fornecimento de oxigénio de baixo carbono com armazenamento em fase líquida

### - Equipamento de combustão

O **FLAMOXAL-FIRE Light E** é um bastidor de válvulas automático para controlar os queimadores oxicombustível.

## EQUIPAMENTO DE INJEÇÃO DE OXIGÉNIO

### Queimadores de polimento impressos em 3D:

uma vasta gama de queimadores patenteados adequados às geometrias específicas dos seus produtos que estão disponíveis no catálogo ou sob pedido.

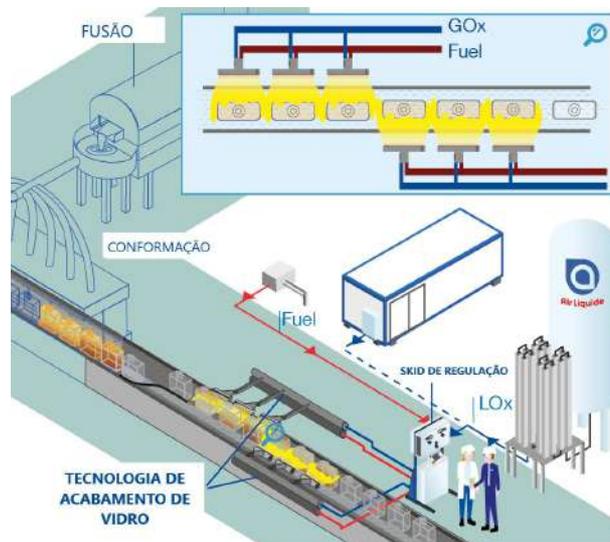
### - Especialização

Com base nas suas especificações, os nossos especialistas propõem-lhe a tecnologia de oxiacabamento mais adequada.

Eles fornecem-lhe apoio total ao longo de todo o seu projeto:

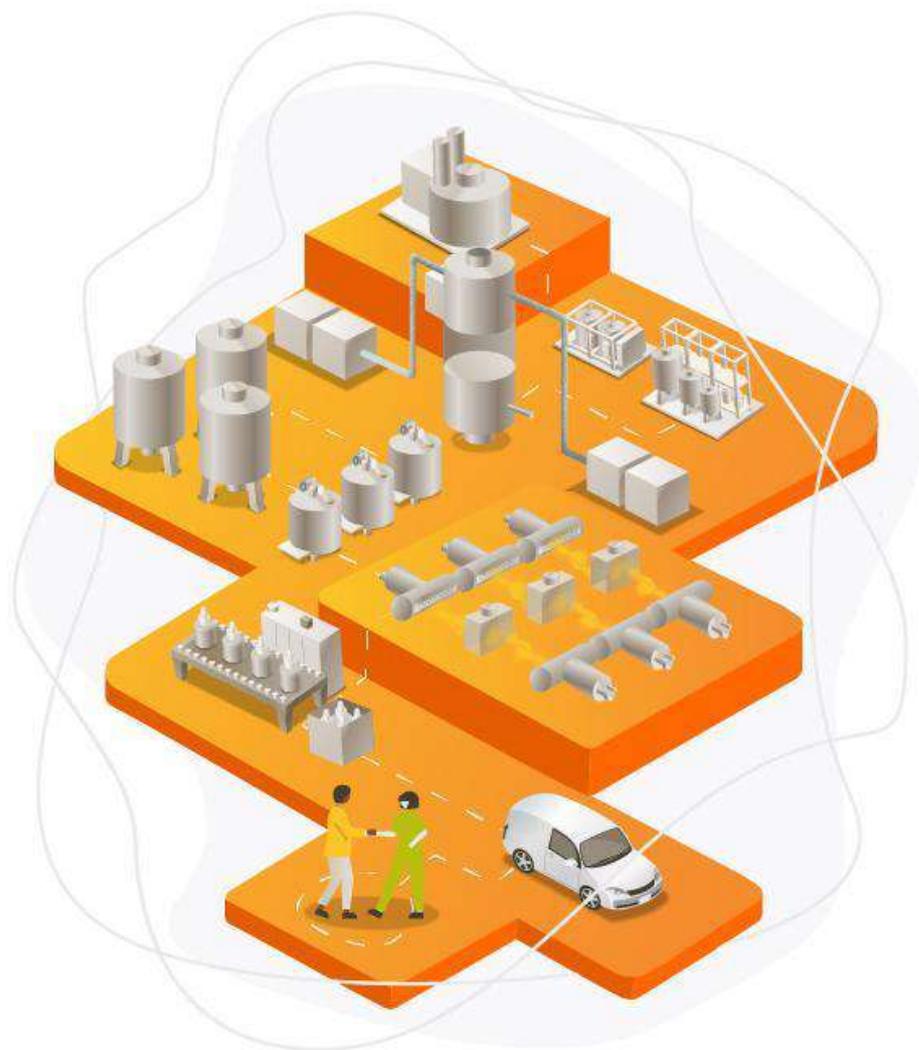
- desde a auditoria do seu processo de fusão atual com uma análise abrangente dos gases de escape e um balanço de massa e energia utilizando o nosso software AIRLOG™;
- até ao desenho preliminar e detalhado da solução oxicombustível adequada ao seu projeto;
- e finalmente na instalação e arranque do equipamento de combustão.

Em caso de resolução de problemas ou necessidade de otimização de processos, os nossos especialistas também estão disponíveis para realizar auditorias sob pedido, bem como análises de risco.



### Ofertas relacionadas

- Fusão de vidro por "Oxy-boosting"
- Fusão de Vidro por Oxicombustão
- Oxiconformação de vidro

**Sociedade Portuguesa do Ar Líquido "Arlíquido", Lda**

Rua Dr. António Loureiro Borges, 4 - 2º

Arquiparque-Miraflores

1495-131 Algés/Portugal

**Linha direta**

☎ 800 784 333

✉ [linha.directa@airliquide.com](mailto:linha.directa@airliquide.com)

Website: [pt.airliquide.com](http://pt.airliquide.com)

