

# Conselho de Segurança

# 10

## Uso de Acetileno

### 1. Introdução

O Acetileno tem propriedades particulares que o tornam praticamente insubstituível para soldadura e corte oxi-acetilénico. Estas propriedades são também importantes do ponto de vista de segurança, e devem ser tidas em conta nos trabalhos envolvendo Acetileno para prevenir acidentes.

Estas instruções de segurança descrevem as propriedades do Acetileno que são importantes para a segurança e fornecem indicações práticas para trabalhar em segurança com este gas.

Estas instruções complementam, mas não substituem, regulamentações obrigatórias.

### 2. Propriedades Químicas

**Risco de Explosão**  
**Não permitir misturas incontroladas de Acetileno com Ar ou Oxigénio**

O Acetileno combina-se com o Ar ou Oxigénio para formar misturas explosivas que por intermédio de uma fonte de ignição, uma faísca ou algo semelhante, podem causar explosões perigosas.



Para eliminar este risco devem ser tomadas as seguintes precauções de segurança:

- Para evitar a fuga de grandes quantidades de Acetileno para o Ar ambiente, **os sistemas de Acetileno devem ser destituídos da possibilidade de existência de fugas desde a ligação à garrafa até ao maçarico**. Qualquer fuga que ocorra deve ser reparada de imediato. As mangueiras para Acetileno devem satisfazer as exigências da DIN EN 559.

Devem usar-se conexões de acordo com a DIN EN 560 para ligar mangueiras entre si e ao equipamento. Proteger as mangueiras de danos e substituí-las em intervalos de tempo apropriados. Fechar as válvulas das garrafas durante as pausas de serviço.

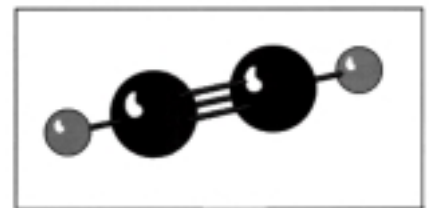
- Antes de acender um maçarico deve purgar-se o Ar que esteja no interior da mangueira de Acetileno de modo a impedir a formação e ignição de mistura Ar/Acetileno no interior da mangueira.

- Com poucas exceções, os sistemas de Acetileno de garrafa única devem ser equipados com **válvula uni-direccional de mangueira aplicada no maçarico**, que bloqueie a passagem do Oxigénio para o interior da mangueira de Acetileno e assim previna a formação da mistura Acetileno/Oxigénio nesta. Também um **dispositivo anti-retorno de chama** deve ser instalado **directamente no manoredutor da garrafa de Acetileno** para prevenir a propagação da chama para o interior da garrafa.

- Um dispositivo anti-retorno de chama para garrafas de Oxigénio deve ser montado na mangueira de Oxigénio, antes do maçarico para prevenir a entrada de Acetileno na mangueira de Oxigénio quando a pressão for baixa.

**Decompõe-se facilmente**  
**Proteger as garrafas de Acetileno do fogo**  
**Não transvasar Acetileno**

Cada molécula de Acetileno é mantida por uma "ligação tripla" que se pode partir por acção do calor ou extrema pressão. Este facto origina a decomposição das moléculas de Acetileno nos seus componentes: Carbono e Hidrogénio. Esta reacção de decomposição pode ocorrer de forma explosiva e ter um considerável efeito destruidor.



Quanto mais elevada for a temperatura e a pressão do gás, tanto mais rapidamente o Acetileno se decompõe. Contudo, a decomposição do Acetileno numa garrafa é improvável, uma vez que o seu volume está ocupado com uma massa porosa sólida cujos poros contêm o Acetileno dissolvido em Acetona. Este sistema de segurança é apenas eficaz se a razão quantitativa entre o Acetileno dissolvido e a Acetona não exceder certos limites. Desta forma, as garrafas de Acetileno só devem ser cheias depois de ser confirmado o seu conteúdo em Acetona, e repostas caso seja

necessário. Assim, **tranvazar Acetileno de uma garrafa para outra é proibido.**

Apesar da presença deste sistema de segurança, em condições desfavoráveis pode ocorrer uma decomposição no interior da garrafa. Para eliminar este risco, as garrafas de Acetileno devem ser protegidas de calor excessivo. Apesar de as garrafas de Acetileno poderem suportar longos períodos de exposição intensa ao sol, **o contacto directo com chama pode ser perigoso.**



Soldar e usar qualquer outro tipo de chama são proibidas num raio de menos de 1 metro de um sistema de Acetileno de garrafa única. Para sistemas até 6 garrafas (chamados "sistemas pequenos") este raio é de 3 metros. Para sistemas (quadros) com mais de 6 garrafas o raio é de 5 metros. Maçaricos de soldar e mangueiras não devem estar suspensas sobre as garrafas. Sistemas fixos com mais de 6 garrafas não devem estar instalados nas salas onde se fazem trabalhos de soldadura. **Se se desencandear um incêndio na vizinhança de garrafas de Acetileno, retire-as da área ameaçada, se possível, ou arrefeça-as intensamente com água.**

Dispositivos para uso de Acetileno não são protegidos contra a decomposição do Acetileno da mesma forma que as garrafas, pelo que o Acetileno deve ser retirado da garrafa apenas através de um **reductor para Acetileno** que limite a pressão na mangueira até um máximo de 1,5 bar acima da pressão atmosférica. Os redutores

para garrafas de Acetileno têm de ser aprovados por modelo e ter a marca de aprovação (por exemplo 01D-D 52172).

#### *Formação de Acetiletos Usar aço para sistemas de Acetileno*

Sob certas condições o Acetileno pode combinar-se com cobre ou prata para formar acetiletos que têm características explosivas, e podem explodir se expostos a calor ou energia mecânica. A reacção explosiva destes acetiletos pode originar a decomposição do Acetileno. Assim, **as ligas de cobre e prata contendo mais de 70% de cobre, prata ou ligas de prata, não podem ser usadas em sistemas de Acetileno.** Há excepções para ligas de prata bem definidas. O material indicado para sistemas com Acetileno é o aço.

### **3. Características físicas**

#### *Estado físico Usar as garrafas de Acetileno em posição vertical*

Como já referido, o Acetileno está dissolvido em Acetona no interior das garrafas. Quando a válvula da garrafa é aberta, sai Acetileno gasoso tal como o Dióxido de Carbono quando é aberta uma garrafa de água carbonatada. Para prevenir a saída de Acetona inflamada, as garrafas de Acetileno devem estar colocadas em **posição vertical enquanto sai gás**, ou com a válvula da garrafa pelo menos 40 cm mais alta que a base da garrafa. Esta precaução pode ser ignorada se a massa porosa da garrafa for de elevada porosidade o que se indica com um anel vermelho no colarinho da garrafa.

#### *Densidade relativa Providenciar elevada ventilação*

O Acetileno tem uma densidade relativa de cerca de 0,9, o que significa ser cerca de 10% mais leve que o ar. Se liberto tende a subir. As áreas de trabalho com Acetileno devem ser **ventiladas na parte superior do espaço**, para evitar uma perigosa acumulação de Acetileno no ar em caso de fugas.

No entanto, esta providencia não terá eficácia se houver deslocação de Acetileno para outra direcção por acção duma corrente de ar forçada. Em vez de confiar apenas na ventilação natural deve fazer-se tudo para evitar as fugas no sistema de Acetileno.

#### *Calor de compressão Siga as instruções de operação para os "quadros" de Acetileno*

Como quase todos os gases, o Acetileno aquece quando é comprimido. Se a compressão ocorre bruscamente, o calor gerado não é imediatamente disperso no ambiente, permanecendo no gás comprimido. O Acetileno que é subitamente comprimido de 1 a 20 bar, pode gerar temperaturas de cerca de 250 - 300 °C o que em condições desfavoráveis pode originar a decomposição do Acetileno.



Os quadros de Acetileno exigem especial atenção a este respeito. Quando têm entre 6 e 16 garrafas (modelos 46 e 61) é usada uma **válvula esférica** para fazer o corte geral. Esta válvula deve ser sempre **manobrada lentamente**; a sua abertura súbita pode causar um aquecimento perigoso devido ao pico de pressão. Além disso, antes de ser ligada a mangueira de saída, o dispositivo de segurança de ligação do quadro deve ser purgado com Acetileno abrindo a válvula esférica por um breve instante para eliminar o ar da mangueira. Se isto não for feito pode formar-se uma mistura Acetileno/ Ar na linha de passagem de Acetileno que é ainda mais sensível ao impacto que o Acetileno puro.

Quadros de Acetileno com 13 garrafas (modelo 59) não têm válvula de corte geral. Nestes, **purgar o colector no interior do quadro antes de fazer as ligações** para retirar o ar do seu interior.

**Siga cuidadosamente as instruções de operação** disponíveis em quaisquer quadros de Acetileno da Linde e nas estações de regulação. Siga a sequência em que devem ser executados os passos das operações a efectuar.

#### 4. Propriedades fisiológicas

*Não inalar Acetileno concentrado*

O Acetileno não é tóxico, isto é, a inalação não provoca danos no corpo humano. No entanto, não se deve inalar Acetileno concentrado uma vez ter um efeito narcótico. (Acetileno puro é conhecido como "narcileno" e foi já usado em medicina como um agente narcótico). **O Acetileno tem um efeito sufocante nas pessoas.** Se mais de 20% vol de Acetileno estiver nos pulmões, a mistura contém menos de 17% vol de Oxigénio (o que é insuficiente), o que origina a sufocação.

#### 5. Riscos dos Asbestos ?

*Não são necessárias medidas de segurança*

A massa de alta porosidade das garrafas de Acetileno, contém uma pequena porção de asbetos permanentemente confinada, que se mantém na garrafa mesmo quando as garrafas são abertas. As medições do débito do gás de saída das garrafas, indicam sem equívoco que o gás é completamente isento de asbetos. Por isso, **usar garrafas de Acetileno com massas porosas que contenham asbetos não constitui risco de libertação de asbetos.**

#### 6. Conclusões

*Informe-se nos serviços da Linde*

O Acetileno tem propriedades que não são boas nem más. A única coisa importante é compreendê-las e usá-las de forma segura.

**Os nossos especialistas de gases podem-no informar de como o fazer.**

