



## **COLETÂNEA DE INFORMAÇÕES TÉCNICAS – AÇO INOXIDÁVEL**

### **Comparação dos aços 304 ou 316 e 304L ou 316L- Composição química e o efeito na resistência à corrosão**

#### **Introdução – Faixas de composição química**

*Na classe de aços básicos da norma americana AISI a diferença prática entre 304 ou 316 e 304L ou 316L é somente o teor de carbono.*

*Os limites do teor de carbono são máximo 0,08% para 304 e 316 e máximo 0,03% para os aços 304L e 316L.*

*As faixas de todos os outros elementos são essencialmente o mesmo (a faixa de níquel para 304 é 8,00 – 10,50% e para 304L 8,00 – 12,00%)*

*Há dois aços europeus do tipo “304L”, 1.4306 e 1.4307.*

*O aço 1.4306 é a variante mais comumente oferecido na Europa exceto na Alemanha. Os aços 1.4301 (304) e 1.4306 (304L) tem as faixas de carbono máximo 0,07% e máximo 0,03% respectivamente.*

*As faixas de cromo e níquel são similares, o níquel para ambos os aços é de mínimo 8%.*

*Os aços europeus para o 316 e 316L, 1.4401 e 1.4404 são iguais em todos os elementos com faixas de carbono de máximo 0,07% para 1.4401 e máximo 0,030% para 1.4404.*

#### **Efeito do carbono na resistência à corrosão**

*As “variantes” de carbono mais baixo (316L) foram especificadas como alternativas do aço “padrão”316 com carbono normal, para superar o risco de corrosão intercrystalina (desintegração na solda), que foi identificado como um problema no início das aplicações destes aços. Isso pode ocorrer se o aço permanece na faixa de temperatura entre 450 a 850°C por períodos de vários minutos, dependendo da temperatura e exposta em seguida num agressivo ambiente corrosivo. A corrosão, então toma lugar próximo aos contornos dos grãos.*

*Se o nível do carbono é abaixo de 0,030%, então a corrosão intercrystalina não ocorre após a exposição nessas temperaturas, especialmente para a escolha dos períodos normalmente expostas na zona afetada pelo calor das soldas em secções “grossas” do aço.*

#### **Efeito do nível de carbono na soldabilidade**

*Há um ponto de vista de que os aços com baixo carbono são mais fáceis de soldar que os aços com carbono normal.*

*Não parece estar claro a razão para isso e as diferenças são provavelmente associados com a resistência mecânica mais baixa do aço com baixo carbono. O aço com baixo carbono pode ser mais fácil para conformar e perfilar do que virar, podendo também afetar os níveis de tensão residual deixado no aço após a conformação e adequando para a soldagem.*

*Isso pode resultar que os aços com carbono “padrão” necessitam de maior força para deixa – lo na posição e assim que estiver adequado para soldagem, ficará com maior tendência a recuperar – se, se não estiver permanecido adequadamente na posição.*

*Os eletrodos consumíveis para ambos os aços são baseados na composição química com baixo carbono, para evitar o risco da corrosão intercrystalina no trecho de solda solidificada ou da difusão do carbono no metal base (circundante)*

### **Dupla certificação dos aços com baixo carbono**

*Os aços produzidos comercialmente, utilizando os métodos usuais de fabricação de aço, são muitas vezes produzidos com aço de baixo carbono como se espera devido ao melhor controle numa moderna fábrica de aço. Consequentemente os produtos acabados de aço são freqüentemente fornecido ao mercado com “duplo certificado” para ambos os aços como eles podem então serem utilizados para fabricação especificando qualquer dos dois aços de uma norma particular.*

*Por exemplo para bobina, chapa fina ou chapa grossa.*

#### **Aços 304**

*BS EN 10088 – 2 1.4301/1.4307 para norma européia.*

*ASTM A 240 304/304L ou ASTM A 240/ASME SA 240 316/316L para norma americana de vasos de pressão.*

#### **Aços 316**

*BS EN 10088 – 2 1.4401/1.4404 para norma européia.*

*ASTM A 240 316/316L ou ASTM A 240/ASME SA 240 316/316L para norma americana de vasos de pressão.*



