

Classificação de aço inoxidável

O aço inoxidável é comumente dividido em cinco grupos, dependendo das quantidades específicas de elementos de liga, que controlam a microestrutura da liga.

Aço inoxidável austenítico

O aço inoxidável austenítico é o mais soldável dos tipos de aço inoxidável e pode ser dividido vagamente em três grupos: cromo-níquel comum (série 300), manganês-cromo-níquel-azoto (série 200) e ligas especiais. Austenítico é o grupo de aço inoxidável mais popular e é usado para inúmeras aplicações industriais e de consumo, como fábricas químicas, centrais elétricas, processamento de alimentos e equipamentos de produção de laticínios.

Aço inoxidável ferrítico

O aço inoxidável ferrítico é composto por ligas ferro-cromo com estrutura cristalina cúbica de corpo centrado. Podem ter boa ductilidade e formabilidade, mas as resistências a altas temperaturas são relativamente más em comparação aos tipos austeníticos. Alguns tipos de aço ferrítico (como os tipos 409 e 405) usados, por exemplo, em silenciadores, sistemas de exaustão, bancadas e pias de cozinha, custam menos do que outros tipos de aço inoxidável. Outros aços mais altamente ligados com baixo teor de C e N (como os tipos 444 e 261) são mais dispendiosos, mas são altamente resistentes aos cloretos.

Aço inoxidável martensítico

O aço inoxidável martensítico, como o tipo 403, 410, 410NiMo e 420, são semelhantes em composição ao grupo ferrite, mas contém um equilíbrio de C e Ni vs Cr e Mo, daí o aço austenítico a temperaturas elevadas se transformar em martensítico a baixas temperaturas. Como a ferrite, também possuem uma estrutura cristalina cúbica de corpo centrado na condição endurecida. O teor de carbono destes aços endurecíveis afeta a conformação e soldadura. Para obter propriedades úteis e evitar a fissuração, os aços martensíticos soldáveis geralmente exigem preaquecimento e tratamento térmico pós soldadura.

Duplex

Principalmente usado em fábricas químicas e aplicações de tubagens, os aços inoxidáveis duplex estão a desenvolver-se rapidamente hoje em dia e possuem uma microestrutura de quantidades aproximadamente iguais de ferrite e austenite. Os aços inoxidáveis duplex geralmente contêm cerca de 22 a 25% de cromo e 5% de níquel com molibdénio e azoto. Embora o aço duplex e alguns austeníticos tenham elementos de liga semelhantes, o aço duplex possui uma maior tensão de cedência e uma maior resistência à corrosão e resistência à fissuração por corrosão sob tensão por cloretos que os aços inoxidáveis austeníticos.

Endurecimento por precipitação

O aço inoxidável para endurecimento por precipitação consiste num aço inoxidável cromo-níquel que contém adições de liga como alumínio, cobre ou titânio, que permitem que sejam endurecidas por uma solução e tratamento térmico de envelhecimento. Podem ser aços austeníticos ou martensíticos na condição envelhecida. Os aços inoxidáveis para endurecimento de precipitação são agrupados em três tipos: martensítico, semiaustenítico e austenítico. O aço martensítico (como o tipo 630) e o semiaustenítico (como o tipo 631) podem fornecer uma maior resistência que os tipos austeníticos (como o tipo 660, também conhecido como A286).