

Classification de l'acier inoxydable.

L'acier inoxydable se divise généralement en cinq groupes, suivant les quantités spécifiques d'éléments alliés contrôlant la microstructure de l'alliage.

Acier inoxydable austénitique.

L'acier inoxydable austénitique est la plus soudable de toutes les nuances d'acier inoxydable. On distingue globalement trois groupes : chrome-nickel commun (série 300), manganèse-chrome-nickel-nitrogène (série 200) et alliages spéciaux. L'acier inoxydable austénitique est le groupe d'acier inoxydable le plus prisé et est utilisé dans différentes applications industrielles destinées à la consommation, telles qu'usines chimiques, centrales d'énergie, transformation alimentaire et équipements laitiers.

Acier inoxydable ferritique.

L'acier inoxydable ferritique se compose d'alliages de fer-chrome avec des structures cristallines à faces centrées. Il se caractérise par de bonnes propriétés de ductilité et de formage, mais résiste relativement mal aux températures élevées par rapport aux nuances austénitiques. Certaines nuances ferritiques (409 et 405) utilisées, par exemple, dans des silencieux d'échappement, des plans de travail et des éviers de cuisine, sont moins coûteuses que les autres nuances d'acier inoxydable. D'autres aciers à l'alliage supérieur et à basse teneur en C et N (444 et 261 par exemple) sont plus coûteux mais offrent une excellente résistance aux chlorures.

Acier inoxydable martensitique.

La composition de l'acier inoxydable martensitique, tel que les types 403, 410, 410NiMo et 420, est similaire à celle du groupe ferritique, mais contient un équilibre de C et Ni contre Cr et Mo ; l'austénite à haute température se transforme en martensite à basse température. Comme la ferrite, il se caractérise par une structure cristalline cubique à faces centrées en état durci. La teneur en carbone de ces aciers durcissables affecte le formage et le soudage. Pour obtenir des propriétés propres et éviter la fissuration, les aciers martensitiques soudables requièrent généralement un préchauffage et un traitement thermique après soudure.

Duplex

Avant tout utilisés dans les usines chimiques et dans la tuyauterie, les aciers inoxydables duplex sont de plus en plus utilisés et se distinguent par une microstructure contenant une quantité plus ou moins égale de ferrite et d'austénite. Les aciers inoxydables duplex contiennent toujours environ 22-25 % de chrome et 5 % de nickel avec du molybdène et du nitrogène. Bien que les aciers duplex et certains aciers austénitiques partagent un certain nombre d'éléments alliés, l'acier duplex offre une limite d'élasticité supérieure et une meilleure résistance à la fissuration due aux contraintes de la corrosion par le chlorure, en comparaison avec les aciers inoxydables austénitiques.

Durcissement par précipitation

L'acier inoxydable à durcissement par précipitation est un acier inoxydable au chrome-nickel contenant des additions d'alliages tels que l'aluminium, le cuivre ou le titane. Ces additions lui permettent d'être durci par une solution et un traitement de vieillissement thermique. Il peut être soit austénitique, soit martensitique à l'état vieilli. Les aciers inoxydables à durcissement par précipitation se divisent en trois types : martensitique, semi-austénitique et austénitique. Le type martensitique (tel que 630) et le type semi-austénitique (tel que 631) peuvent offrir une résistance supérieure à celle des types austénitiques (tes que 660, également connu sous l'appellation A286).