

Aceros inoxidables

Aceros resistentes a la corrosión y al calor. Ciertas aleaciones de hierro y cromo poseen resistencia a la corrosión y a la oxidación a temperaturas elevadas y mantienen una resistencia considerable a esas temperaturas. Estas aleaciones a veces contienen níquel y pequeños porcentajes de silicio , molibdeno , tungsteno , cobre y otros elementos. Este vasto y complejo grupo de aleaciones se conoce como aceros inoxidables y , normalmente se clasifican en tres grupos :

Aceros austeníticos , que contienen níquel y cromo

Aceros martensíticos , los cuales son aleaciones templables con contenido de hasta 18% de cromo y que , al enfriarlos por inmersión , son martensíticos

Aceros ferríticos , que son aleaciones con bajo contenido de carbono , que no se tiemplan y con contenido de hasta 27% de cromo.

Grupo A. (austeníticos). La adición de cantidades considerables de Ni a las aleaciones con alto contenido de cromo estabiliza la austenita a tal grado , que las aleaciones son austeníticas a la temperatura ambiente. La composición mas común es 18 Cr y 8 Ni (conocida como 18-8) y se han desarrollado muchas modificaciones para aplicaciones especiales. No pueden templarse exepcto mediante trabajo en frío , aunque en esta forma se obtienen excelentes propiedades en los grados con bajo contenido de níquel. Estas aleaciones tienen mucha resistencia a muchos ácidos , entre los cuales esta el ácido nítrico frío o caliente. Poseen excelente tenacidad a temperaturas tan bajas como la del helio líquido ($-269\text{ }^{\circ}\text{C}$)son útiles para piezas sometidas a esfuerzos severos a temperaturas elevadas. Pueden usarse aleaciones de 25 Cr hasta $1095\text{ }^{\circ}\text{C}$ sin que haya incrustaciones excesivas. Los aceros inoxidables austeníticos no tienen alta resistencia a los gases sulfurosos calientes y , en ocasiones son susceptibles de corrosión intergranular , si hay carburos de cromo presentes en los linderos de los granos.



Estos carburos se forman durante la exposición prolongada en la gama de temperaturas de 425 a $870\text{ }^{\circ}\text{C}$. La resistencia normal a la corrosión puede restaurarse al calentar el acero a mas de $925\text{ }^{\circ}\text{C}$ y enfriarlo con rapidez. Cuando se agregan titanio o columbio al acero de 18-8 de bajo contenido de carbono , el acero puede tener inmunidad relativa al ataque intergranular

Grupo B (martensítico). Las aleaciones templables pueden someterse a tratamiento térmico para darles alta dureza , debido a su alta resistencia a la oxidación , se emplean mucho en cuchillería , hojas de afeitar , instrumentos quirúrgicos y dentales , resortes para funcionamiento a altas temperaturas válvulas de bola y sus asientos , y aplicaciones similares. La gama de temperaturas para templado depende de la composición ; pero , en general , cuanto mayor sea la temperatura para enfriamiento por inmersión , tanto mas duro será el producto . Es preferible e enfriamiento por inmersión en aceite ; pero en formas delgadas e intrincadas , el templado se debería obtener mediante enfriamiento con aire. El templado a $425\text{ }^{\circ}\text{C}$ no disminuye la dureza de la pieza ; en estas condiciones estos aceros muestran una notable resistencia a los ácidos de frutas y productos vegetales , lejías , amoníaco y otros agentes corrosivos a los cuales pudiere estas expuesta la cuchillería.

Grupo C (ferrítico). A este grupo se le llama con frecuencia hierro inoxidable , debido a su bajo contenido de carbono .La aleación posee gran ductilidad , la facilidad para trabajarlo en frío o en caliente , así como excelente resistencia a la corrosión y suele tener un costo relativamente bajo. Aunque estas aleaciones de bajo carbono y cromo no pueden endurecerse con tratamiento térmico , si pueden endurecerse a un grado considerable al trabajarlas en frío. Las aleaciones que contienen de 16 a 18 % de Cr son , probablemente , las mas útiles de los aceros al cromo , debido a sus propiedades para formación y de revenido por enfriamiento gradual e intermitente . Se emplean mucho en equipo para cocina , maquinaria para instalaciones lecheras , decoraciones para interiores , ornamentos para automóviles y equipo químico.

Para resistir condiciones de oxidación a altas temperaturas , se aumenta el contenido de Cr a entre 25 y 30 % . Estas aleaciones son útiles para toda clase de piezas para hornos que no estén sujetas a esfuerzos intensos. Dado que la resistencia a la oxidación es independiente del contenido de carbono , las aleaciones suaves , fáciles de forjar , de bajo contenido de carbono puede laminarse para formar placas , chapas y láminas ; pueden producirse piezas de fundición duras , resistentes al desgaste , a partir de aleaciones no forjables , con alto contenido de carbono.

Existen muchos grados de aceros inoxidables no estandares que han sido creados para aplicaciones específicas. Un grupo importante son las aleaciones de endurecimiento por precipitación , las cuales consisten en esencia , en una composición de 18-8 , a la cuale agregan elementos para endurecimiento por envejecimiento, como titanio , columbio , aluminio , cobre y molibdeno . Estos aceros inoxidables endurecidos por precipitación estan disponibles en hojas , tiras placas , tochos para forjar , barras , varillas y alambre . Debido a que la resistencia no varia de acuerdo al tamaño de la barra y puede producirse para cualquier espesor , son posibles muchas aplicaciones nuevas.

Clasificación simplificada de los aceros para herramientas.

Grupos mayores	Símbolo	Tipos
Aceros para herramientas de endurecimiento al agua	W	
Aceros para herramientas resistentes al impacto	S	
Aceros para herramientas para trabajar en frío	O	Temple en aceite
	A	Templado al aire , aleación mediana
	D	Alto carbono , alto cromo
Aceros para herramientas para trabajo en caliente	H	H10-H19, base de cromo
		H20-H39 ,base de tungsteno
		H40-H59 , base de molibdeno
Aceros para herramientas de alta velocidad	T	Base de tungsteno
	M	Base de molibdeno
Aceros para herramientas para usos especiales	F	Carbono-Tungsteno
	L	Bajo contenido de aleación
	P	Aceros para moldes
		P1-P19 , bajo contenido de carbono
		P20-P39 , otros tipos