

ACEROS INOXIDABLES

Dentro del concepto «Aceros resistentes a la Corrosión y los ácidos», se entienden grupos de aceros que, según su composición química, son muy resistentes a daños ocasionados por acción de elementos químicos o electro-químicos de la atmósfera y del agua, así como de muchos gases, ácidos o bases.

Se pueden clasificar de la siguiente forma:

a) Por su aleación:

Aceros con aleación de Cromo

Aceros con aleación de Cromo-Molibdeno

Aceros con aleación de Cromo-Níquel

b) Por su estructura:

Martensítica

Austenítica

Ferrítica

Para la utilización correcta de estos aceros es de mucha importancia tomar en cuenta su mayor o menor resistencia a la corrosión, además de sus propiedades técnico-mecánicas.

CORROSION

Es la transformación química de un material partiendo de su superficie.

La resistencia a la corrosión de los aceros de este tipo se debe principalmente a su propiedad de formar en presencia de más del 12% del Cromo y en combinación con oxígeno, una capa estable de óxido de Cromo, ésto es, conseguir una pasividad química.

Agentes oxidantes como por Ej.: El Acido Clorhídrico, Acido Sulfúrico, etc., influyen en la pasividad. La estabilidad del estado pasivo es mayor proporcionalmente al contenido de Cromo. El Molibdeno y el Cobre, así como un contenido mayor de Níquel mejoran la estabilidad en medios reductores. La calidad de la superficie es de gran importancia para la estabilidad química de estos aceros. Mientras menos asperezas existan será más estable la pasividad. Superficies pulidas demuestran mayor resistencia a la corrosión.

Cuando se deba mantener la estabilidad química deben ser eliminados los colores de temple y las capas de costra después de un tratamiento térmico o de soldadura. Cambios estructurales pos-

ACEROS INOXIDABLES

teriores o calentamientos en frío, pueden también reducir la estabilidad química.

CORROSION DE UNIONES SOLDADAS

Como los aceros químicamente estables deben ser soldados en su mayor parte, se debe exigir la misma resistencia a la corrosión de la costura soldada como del material básico.

Por la rápida solidificación la estructura del material de aporte es de granulación muy fina y posee prácticamente la misma estabilidad química que el material básico, sobreentendiendo que sea con la composición química correspondiente o análoga.

CORROSION SUPERFICIAL

Es el desgaste corrosivo uniforme que cubre toda la superficie del material. La dimensión de la zona raída depende directamente de la resistencia del material contra el agente atacante. Esta corrosión puede interpretarse en mm/año.

CORROSIÓN EN HENDIDURAS

Se presenta en grietas, depresiones, roturas, uniones atornilladas y en juntas o empaquetaduras y es causada por la ausencia o poca presencia del oxígeno necesario para la pasividad.

CORROSION GALVANICA

Se produce cuando dos materiales se encuentran en contacto conductor bajo influjo de un electrolito. Se forma entonces un elemento galvánico en el cual el material menos noble (anódico) es destruido. Se debe pues, procurar suficiente aislamiento cuando es necesario utilizar aceros estables químicamente con otros metales.

PICADO (PITTING)

Es una erupción en forma de puntos que se presenta en la capa superior pasiva. Esta incorpora formación de elementos locales. Los agujeros sirven como superficies anódicas y el material hace las ve-

ACEROS INOXIDABLES

ces de cátodo. Generalmente se produce por soluciones suaves, ácidas que contienen Flúor, Cloro, Bromo o iones de Yodo.

SOLUCION

Utilizar aceros con mayor contenido de Molibdeno.

CORROSION POR ESFUERZOS EN TENSION

Tiene su origen en la presencia de tensiones mecánicas (tratamiento en frío), cuando actúen al mismo tiempo elementos atacantes, especialmente soluciones o contenido de Cloro. Las grietas se acentúan entonces por una corrosión general.

SOLUCION

Eliminar las tensiones o utilizar aceros con alto contenido de Níquel (más del 30%).

Los aceros con contenido de Cobre son los más estables contra el ataque del ácido sulfúrico y da mayor seguridad contra corrosión por esfuerzos de tensión.

El Nitrógeno en los aceros Cr Ni sirve para la estabilización de la austenita y para aumentar la resistencia a la tracción en calidades LC (Bajo Carbono).

CORROSION INTERGRANULAR

(Disociación granular). Se produce si existen contenidos demasiado altos de Carbono que originan la formación de Carburos de Cromo en los límites de grano, en zonas expuestas demasiado tiempo a temperaturas entre 450 y 900°C.

Los Carburos de Cromo propiamente dichos no influyen en forma demasiado negativa en la resistencia a la corrosión. El mayor problema consiste en la merma del Cromo de la masa básica que se produce al unirse el Cromo al Carbono para formar Carburos. El acero pierde entonces su estabilidad química y se torna sensible a corrosión intergranular. El ataque se produce desde la superficie del acero, a través de las zonas intergranulares

ACEROS INOXIDABLES

y daña la consistencia total. Este proceso se conoce también como disociación granular.

SOLUCION

Rebajar el contenido de Carbono a cantidades tan mínimas que no den lugar a una formación de Carburos. Evitar la exposición del acero a temperaturas críticas, por tiempo demasiado largo. Utilización de materiales con los llamados «formadores de Carburos»: Titanio, Tantalio o Niobio. En este caso el Carbono se adhiere químicamente fijo a estos elementos, de manera que se logra evitar una formación de Carburos de Cromo. A estos aceros se los llama «estabilizados».