

FICHA TECNICA

ALEACIÓN 2205

DUPLEX



INFORMACIÓN GENERAL

La aleación 2205 es un acero inoxidable dúplex con altas propiedades en cuanto a la resistencia a la corrosión, además de una excelente dureza frente a impactos.

La aleación 2205 ofrece una resistencia a las picaduras y hendiduras mayor que las aleaciones 316L o 317L contra casi toda materia corrosiva. También, cuenta con propiedades superiores contra la corrosión y fatiga de erosión, además de una expansión térmica más baja y conductividad térmica más alta que los aceros austeníticos.

El límite elástico es casi el doble de los aceros inoxidables austeníticos, lo cual permite a un diseñador ahorrar peso y hace que el costo de esta aleación sea más competitivo en comparación con la 316L o la 317L.

La aleación 2205 es especialmente adecuado para aplicaciones que caen en el rango de temperatura entre -50°F a +600°F (-45.6°C a 315.6°C). Su uso en temperaturas fuera de este rango se puede considerar, pero será necesario aplicar algunas restricciones, especialmente para estructuras soldadas.

ESTÁNDARES

UNS S31803 / W.N. 1.4462 / DIN X2CrNiMoN 22 5 3

APLICACIONES

- Recipientes a presión, tanques, tuberías, e intercambiadores de calor en la industria de procesamiento de químicos
- Tuberías e intercambiadores de calor para el manejo de gas y petróleo
- Sistemas de depuración
- Digestores de pulpa y papel, equipos de blanqueamiento, y sistemas para el manejo de inventario
- Rotores, ventiladores, ejes, y rodillos de presión que requieren fuerza y resistencia contra la corrosión aumentada
- Tanques de carga para barcos y camiones
- Equipos para el procesamiento de alimentos
- Plantas de biocombustibles.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

Porcentaje por Peso	
C	0,02
Cr	22,1
Mo	3,1
N	0,18

RESISTENCIA A LA CORROSIÓN Y OXIDACIÓN

Corrosión General

Debido a su alto contenido de cromo (22%), molibdeno (3%), y nitrógeno (0.18%), las propiedades de la 2205 contra la corrosión son superiores en comparación con la 316L o la 317L en la mayoría de entornos.

Resistencia a la Corrosión Localizada

El cromo, molibdeno, y nitrógeno en la 2205 también proveen una resistencia excelente contra la corrosión de picaduras/hendiduras aun en soluciones ácidas y muy oxidantes.

Agrietamiento por Corrosión Bajo Presión

La microestructura duplex es conocida por su habilidad de mejorar la resistencia al agrietamiento por corrosión bajo presión en los aceros inoxidables.

El agrietamiento por corrosión bajo presión causado por el cloruro puede ocurrir cuando se encuentran las condiciones necesarias de temperatura, resistencia a la tracción, oxígeno, y cloruros estén presentes. Debido a que estas condiciones no se controlan fácilmente, el agrietamiento por corrosión bajo estrés ha sido a menudo un obstáculo en el uso de 304L, 316L, y 317L.

Resistencia a la Corrosión por Fatiga

La aleación 2205 combina mayor fuerza con una resistencia a la corrosión muy alta. Las propiedades de la 2205 beneficiaran aplicaciones donde equipos son sujetos a un entorno altamente corrosivo y a cargas dinámicas cíclicas.

PROPIEDADES FÍSICAS

Módulo de Elasticidad en Tensión	26x 10 ⁶ psi
Densidad	0,287 lb/in ³

PROPIEDADES MECÁNICAS

0.2% Desplazamiento Limite Elástico, ksi	74
Resistencia a la Tracción, ksi	105
Elongación, %	30
Dureza, HB	256

PROPIEDADES DE FABRICACIÓN

Conformado en Caliente

Se recomienda la conformación bajo los 600°F (315°C) cuando sea posible. Cuando se requiere conformación en caliente, la pieza se debe calentar uniformemente y ser trabajado dentro del rango de 1750-2250°F (955-1232°C). La aleación 2205 se ablanda mucho a estas temperaturas y se puede manipular fácilmente. Por encima de este rango de temperaturas la 2205 es sujeto a la fisuración en caliente. Justo debajo de este rango la austenita se vuelve considerablemente más fuerte que la ferrita y puede causar agrietamientos. Debajo de los 1700°F (927°C) puede haber formación rápida de fases intermetálicas debido a la combinación de temperatura y deformación. Cuando se realiza conformado en frío esto debe ser seguido por un recocido a un mínimo de 1900°F (1037°C) con un templado rápido para así restaurar balance de fase y resistencia a la corrosión. No se requiere ni se recomienda el alivio de tensión. Sin embargo, si es necesario realizarlo, el material debe pasar por un recocido a un mínimo de 1900°F (1037°C) seguido por un enfriamiento rápido.

Conformado en Frío

La aleación 2205 es fácilmente cortada y conformada en frío en equipos diseñados para trabajos en acero inoxidable. Sin embargo, debido a su alta resistencia y endurecimiento rápido se necesitan fuerzas mucho mayores que las necesarias para los aceros austeníticos. También debido a su alta resistencia se necesita un margen algo más grande para superación elástica.

Soldadura

La aleación 2205 posee una buena soldabilidad. El objetivo de soldar la 2205 es que el metal soldado y afectado por el calor retiene su resistencia a la corrosión y su fuerza. No es difícil soldar la 2205 pero sí es necesario diseñar procedimientos que lleven a una fase de balance después de la soldadura y que evitara la precipitación de fases intermetálicas o no-metálicas.

La 2205 se puede soldar con: GTAW (TIG); GMAW (MIG); SMAW; SAW; FCW; y PAW.

Trabajo en Frío

Este material se endurece rápidamente y requiere de recocidos frecuentes para el alivio de tensión.

Tratamientos Térmicos

La aleación 2205 se debe recocer a un mínimo de 1900°F (1037°) seguido por un templado rápido. Este tratamiento aplica al recocido y al alivio de tensiones. Tratamientos a temperaturas por debajo de esta temperatura corren el riesgo de precipitación perjudiciales intermetálicos o no-metálicos.