

QUE HACE INOXIDABLE AL ACERO INOXIDABLE?

Los Aceros Inoxidables son aleaciones de Hierro (Fe) y Cromo (Cr) que contienen un mínimo de 10.50% de Cr.



En general los aceros inoxidables presentan una buena resistencia a la corrosión en medios oxidantes que ayudan a formar y conservar películas pasivas. La resistencia a la corrosión del acero inoxidable se debe a esta película «pasiva» de un óxido complejo rico en cromo, que se forma espontáneamente en la superficie del acero. Éste es el estado normal de las superficies de acero inoxidable y se conoce como «estado pasivo» o «condición pasiva».

Los aceros inoxidables se autopasivarán espontáneamente cuando una superficie limpia se exponga a un entorno que pueda proveer de suficiente oxígeno para formar la capa superficial de óxido rico en cromo.

Esto ocurre automática e instantáneamente, siempre que haya suficiente oxígeno disponible en la superficie del acero. No obstante la capa pasiva aumenta de grosor durante algún tiempo después de su formación inicial. Ciertas condiciones naturales, como el contacto con el aire o con agua aireada, crearán y mantendrán la condición pasiva de la superficie frente a la corrosión. De este modo los aceros inoxidables pueden mantener su resistencia a la corrosión, incluso si se hubiesen producido daños mecánicos (p.ej., rasguños o mecanización), y contar así con un sistema propio autorreparador de protección a la corrosión.

El cromo de los aceros inoxidables es el principal responsable de los mecanismos de autopasivación. A diferencia de los aceros al carbono o estructurales, los aceros inoxidables deben tener un contenido mínimo de cromo del 10,5% (en peso) y un máximo del 1.2% de carbono (ésta es la definición de acero inoxidable dada en la norma europea EN 10088-1). La resistencia a la corrosión de estos aceros al cromo puede mejorarse con la adición de otros elementos de aleación como níquel, molibdeno, nitrógeno y titanio (o niobio). Esto proporciona una gama de aceros resistentes a la corrosión para un amplio espectro de condiciones de trabajo, y además, potencia otras propiedades útiles como son la conformabilidad, la fuerza y la resistencia térmica (al fuego).

La película pasiva se forma por la reacción entre el oxígeno y el metal base y están formada por un oxihidróxido de los metales Hierro (Fe) y Cromo (Cr). La razón de ello es que el cromo suele unirse primeramente con el oxígeno para formar una delgada película transparente de óxido de cromo sobre la superficie del acero y excluye la oxidación adicional del acero inoxidable. En caso de que ocurra daño mecánico o químico, esta película es auto-reparable en presencia de oxígeno (ver Figura No. 1).



Figura No. 1 – El oxígeno forma una delgada película protectora de óxido de cromo sobre la superficie del acero.

Los aceros inoxidables forman y conservan películas pasivas en una gran variedad de medios, lo que explica la elevada resistencia a la corrosión de estos materiales y la gran cantidad de alternativas que hay para la utilización de los mismos que dependerán del ambiente en que se encuentren. No obstante, los aceros inoxidables no pueden ser considerados como resistentes a la corrosión en todas las condiciones de trabajo. Dependiendo del tipo (composición) de acero, habrá ciertas condiciones en las que se pierda el «estado pasivo» y no pueda recomponerse. En ese caso la superficie se convierte en «activa», y se produce la corrosión. Pueden darse condiciones activas en zonas pequeñas privadas de oxígeno de los aceros inoxidables, tal como en uniones mecánicas, esquinas compactas o en soldaduras incompletas o mal acabadas. El resultado puede ser formas «localizadas» de grietas o picaduras. La resistencia a la corrosión es pobre en medios reductores que no permiten la formación de estas películas o las destruyen.