

¿Sabías que el acero inoxidable puede "soldarse" accidentalmente en frío?

Descargar imagen



Aunque suene contradictorio, el acero inoxidable puede unirse permanentemente sin necesidad de soplete ni electrodos. Este fenómeno mecánico se denomina gripado (o *galling*), y es más común de lo que parece en uniones roscadas.

¿Qué es el gripado y por qué ocurre?

El gripado es un proceso de desgaste adhesivo. Ocurre cuando dos superficies metálicas, bajo presión y fricción, eliminan sus barreras protectoras y terminan fusionándose a nivel atómico, bloqueando cualquier movimiento.

En el caso del acero inoxidable, esto ocurre por una combinación de factores:

1. **Vulnerabilidad de la capa pasiva:** el inoxidable resiste la corrosión gracias a una finísima película de óxido de cromo. Bajo la fricción de un apriete, esta capa se rompe fácilmente.
2. **Exposición de metal "desnudo":** al romperse la película, quedan expuestos átomos metálicos altamente reactivos. Sin esa barrera, los metales tienen una tendencia natural a crear enlaces metálicos entre sí.
3. **Micro-soldadura por presión:** la fricción genera picos de calor localizado. Al combinarse con la presión del apriete, los átomos de ambas piezas se entrelazan, creando una unión sólida como si de una soldadura se tratara.

No hay fusión por calor externo, sino una unión por afinidad atómica y deformación plástica.

¿Cuándo ocurre con más facilidad?

El riesgo de que una tuerca se quede "soldada" a un tornillo aumenta drásticamente cuando:

- **Misma aleación y dureza:** usar piezas idénticas (ej. tornillo y tuerca ambos de AISI 304) facilita la transferencia de material.
- **Velocidad de montaje excesiva:** el uso de herramientas neumáticas o eléctricas genera calor instantáneo que el inoxidable, debido a su baja conductividad térmica, no puede disipar.
- **Falta de lubricación:** sin una barrera física, el contacto metal-metal es inevitable.

¿Cómo evitar el gripado?

Para garantizar que tus uniones sean reversibles y seguras, sigue estos consejos de ingeniería:

- **Lubricación Especializada:** el uso de pastas antigripantes (níquel, cerámica o bisulfuro de molibdeno) crea una separación física invencible.
- **Combinación de Durezas:** usar aleaciones distintas. Por ejemplo, un tornillo A2 (304) con tuerca A4 (316) reduce la afinidad atómica y el arrastre de material.
- **Control de Velocidad:** realizar el apriete de forma manual o a bajas revoluciones evita el sobrecalentamiento localizado.
- **Limpieza Absoluta:** cualquier residuo actúa como abrasivo, destruyendo la capa pasiva antes de tiempo.
- **Par de Apriete (Torque):** respetar las especificaciones de carga evita la deformación excesiva de los hilos de la rosca.

El gripado no es un defecto del acero inoxidable, sino una consecuencia de su propia naturaleza. Cuando controlas fricción, presión y compatibilidad de materiales, el inoxidable sigue siendo uno de los materiales más fiables y duraderos en ingeniería.