

## **Glosario del mundo de aceros**

¿Estabas leyendo nuestra información y te has encontrado con palabras como ductilidad, tenacidad, recocido, entre otras palabras que no entendías del todo?

Es normal, el mundo de los aceros es bastante amplio y existen conceptos que pueden ser nuevos para cualquier persona.

¿Te gustaría expresarte como todo un profesional cuando se trata de aceros?

Hemos recopilado 33 palabras y sus respectivas definiciones para que la próxima vez que te encuentres con alguno de ellas puedas usar el término correcto y llevar el liderazgo de la conversación.

### **33 conceptos que todo conocedor del acero debe comprender**

#### 1. Aceros forjados

Se consigue aplicando golpes o presión extremadamente alta. El acero forjado es libre de porosidades, tiene granos finos, mayor resistencia a la tracción y a la fatiga y más dúctil y tenaz que otros aceros procesamiento.



Pieza forjada  
voestalpine

#### 2. Aceros para herramientas

Se refiere a una variedad de aceros al carbono y aleados que son particularmente adecuados para convertirse en herramientas como punzones, matrices, moldes, troqueladoras, dados. Ejemplos: aceros K100, K340, W302, Sverker 3, Sleipner, etc. Su idoneidad proviene de su distintiva dureza, resistencia a la abrasión y a la deformación, y en algunos casos su capacidad para sostener la dureza a elevadas temperaturas. Los aceros para herramientas se fabrican en condiciones cuidadosamente controladas para producir la calidad requerida.

#### 3. Acero pulvimetalúrgico

Aceros producidos por pulvimetalurgia (PM). En este proceso se calientan polvos metálicos y se compactan justo por debajo de sus puntos de fusión (sinterizado). Se logra producir aceros muy sofisticados debido a que su aleación y microestructura interna no es posible conseguir mediante otros métodos de fabricación. Ejemplos de aceros pulvimetalúrgicos: K490, K390, S290, Vanadis 4Extra, Vanadis 8, etc.

#### 4. Aceros Rápidos

También conocidos como aceros de alta velocidad o simplemente aceros HSS (del inglés High Speed Steel). Es un grupo de aceros aleados con alta resistencia utilizados para la fabricación de herramientas. En su aleación contienen alto

contenido de carbono, cromo, tungsteno, molibdeno, vanadio y en algunos casos cobalto. Ejemplos: S600, S290, Vanadis 23

5. Aceros refundidos por electroescoria ESR

Proceso de refinación de los aceros que consiste en fundir los lingotes provenientes de coladas convencionales en un proceso muy controlado con la finalidad de atrapar inclusiones no metálicas o impurezas, además de afinar y homogenizar la microestructura del acero. Se logra mejorar considerablemente la tenacidad, la resistencia al desgaste y estabilidad dimensional. Ejemplos de aceros ESR: W360, K340, Orvar Supreme, Stavax, etc.

6. Aceros especiales

Se diferencia de los aceros corrientes debido a que los aceros especiales son aleaciones cuyo fin es conseguir propiedades mecánicas particulares que se ajusten a usos finales específicos. Algunos ejemplos son los aceros para herramientas de corte, extrusión, doblado. También los engranajes, ejes, bocinas, etc.

7. Aceros para trabajo en caliente

Son aceros para herramientas que se fabrican para resistir temperaturas mayores a 200 °C, donde además deben conservar buena resistencia al desgaste, compresión, tenacidad y soportar la fatiga térmica. Ejemplos: W360, W302, Orvar Supreme, QRO 90, etc.

8. Aceros para trabajo en frío

Son aceros para herramientas que trabajan a temperaturas menores de 200 °C. Generalmente tienen alta dureza, buena tenacidad, bajos cambios dimensionales durante el tratamiento térmico y un buen acabado superficial. Estos aceros se utilizan para operaciones de corte, laminado, trefilado, punzonado, extrusión, etc. Ejemplos: K100, K460, K340, Sverker 21, K490, etc.

9. Austenita

También es conocida como hierro gamma ( $\gamma$ -Fe), es una fase de estructura cúbica centrada en la cara y es no magnética. La austenita en las aleaciones de hierro y carbono generalmente está presente por encima de la temperatura de 723°C y por debajo de 1500°C y esto depende del contenido de carbono. Sin embargo, puede presentarse a temperatura ambiente mediante la adición de elementos como níquel o manganeso, ejemplos: aceros inoxidables austeníticos ANTINIT 316L, ANTINIT 304L, etc.

10. Buena maquinabilidad

se dice que el acero tiene buena maquinabilidad cuando puede ser sometido a procesos de arranque de viruta con facilidad. La mayor o menor maquinabilidad de la pieza depende fundamentalmente de la dureza y de la composición química del material, así como de la adecuada selección de la herramienta y el procedimiento de corte.

11. Deformación Plástica

Es el cambio de medidas que sufre un cuerpo tras haberle aplicado una serie de fuerzas externas, como tensión o compresión, que producen la variación de su tamaño o forma original. La deformación plástica a diferencia de la deformación elástica es permanente o irreversible.

12. Descarburación del acero

Fenómeno que reduce el contenido de carbono en un acero. Es el proceso opuesto a la carburación. El carbono en el acero logra aumentar las propiedades mecánicas y dureza de los aceros. Si por efecto de la reacción con oxígeno a altas

temperaturas, el acero pierde carbono, este disminuye su resistencia y dureza. Este fenómeno se evita cuando realizamos tratamientos térmicos en hornos al vacío.

13. Dilución de soldadura

Es la proporción en la que el metal base y el aporte de soldadura previamente depositada se funden y combinan la composición química de la zona fundida. En otras palabras, la dilución es el porcentaje de metal base fundido e incorporado a la soldadura.

14. Ductilidad

Capacidad de un material de deformarse plásticamente sin fracturarse. Un material muy dúctil se deforma fácilmente en frío, esta propiedad es útil en el embutido profundo, doblado, trefilado, estampado, etc.

15. Dureza

Es la resistencia que ofrece un material a la deformación plástica. Por ejemplo: si usted tiene dos materiales e intenta rayarlos uno contra el otro, será el más duro aquel que no quede rayado. Esta característica es muy importante en los aceros porque solamente con alta dureza evitamos la deformación plástica localizada durante su operación. La dureza no es una propiedad de los materiales debido a que el valor se obtiene de una prueba localizada y sirve solamente como referencia de la resistencia mecánica. Para medir aceros templados se utilizan durómetros especiales con indentadores de diamante.



16. Elongación

La elongación (o alargamiento) es una magnitud que mide el aumento de longitud de un material cuando se le somete a un esfuerzo de tracción antes de su rotura. Se expresa en porcentaje con respecto a la longitud inicial. Su valor indica su capacidad para deformación plástica o ductilidad.

17. Endurecido por precipitación

También llamado endurecimiento por envejecimiento. Es un tratamiento térmico basado en la formación de partículas extremadamente pequeñas y uniformemente dispersas (precipitados) de una segunda fase dentro de la matriz de fase original para mejorar la resistencia mecánica y dureza de algunos tipos de aleaciones que

responden a este procedimiento. El acero N700 responde al proceso de endurecimiento por precipitación.

18. Fatiga de los materiales

Fenómeno que conduce a la rotura de una pieza mecánica a causa de cargas cíclicas o repetidas. La rotura por fatiga se inicia con una fisura muy pequeña, generalmente en la superficie, debido a las irregularidades de la pieza, y se propaga progresivamente de ciclo en ciclo hacia el resto de la sección hasta que al reducirse de manera notable la sección resistente, se produce la rotura de golpe.

19. Fragilidad

Escasa capacidad de absorber energía por lo que se fractura apenas está sometido a mayores esfuerzos. El material posee muy alta dureza. La fragilidad es opuesta a la ductilidad.

20. Laminación del acero

Es uno de los últimos pasos en la fabricación de los aceros que consiste en la deformación plástica de los lingotes o productos semi elaborados. Se lleva a cabo en trenes de laminación, mediante la acción mecánica de dos o más rodillos que giran a la misma velocidad y en sentidos contrarios y ejercen una presión que consigue una reducción de la sección transversal del material. La laminación se produce en frío o en caliente y esto depende del tipo de acero y el acabado final del producto.

21. Límite de fluencia

También conocida como resistencia límite de fluencia de un material y se calcula en los ensayos de tracción o de compresión. Es el valor que indica el instante en que se inicia la fluencia o deformación permanente. El valor del límite de fluencia es muy importante para los cálculos de diseño.

22. Martensita

Es una fase metaestable de los aceros, se produce durante el proceso de tratamiento térmico de temple al calentar el acero hasta la temperatura de austenización y luego de un enfriamiento lo suficientemente rápido para evitar fases estables. Esta microestructura es inestable, muy dura y frágil.

23. Metalografía

La metalografía es el estudio de las microestructuras de las aleaciones metálicas. Puede definirse con más precisión como la disciplina científica de observar y determinar la estructura atómica y la distribución espacial de los constituyentes, fases o inclusiones.

24. Recocido

Es un tratamiento térmico cuya finalidad es el ablandamiento, la recuperación de la estructura o la eliminación de tensiones internas de los metales. Uno de los objetivos del recocido es aumentar la plasticidad y la ductilidad para procesamientos de conformado como la forja, el trefilado y la extrusión.

25. Resistencia a la tracción

Es el máximo esfuerzo de tracción que un cuerpo puede soportar antes de romperse. También es conocido como carga de rotura por tracción. Cuando un material dúctil alcanza la resistencia a la tracción, experimenta un estrechamiento del área de la sección transversal.

26. Resistencia al desgaste

La dureza es la propiedad más importante que se requiere para resistir el desgaste abrasivo. Sin embargo, la resistencia al desgaste depende también de otros

factores como el acabado superficial del componente (con superficies más lisas se consigue un coeficiente de fricción más bajo), la composición química de la herramienta, la cantidad y tamaño de los carburos dispersos en la estructura, etc. El acero CHRONIT templado a máxima dureza tiene buenas propiedades de resistencia al desgaste.

27. Revenido

Es un tratamiento térmico que se aplica para variar la dureza y resistencia mecánica de los aceros. Además, es un tratamiento complementario del temple para evitar la fragilidad de la martensita. Generalmente se aplica inmediatamente después del temple. Muchos aceros para herramientas deben recibir 2 o más revenidos para lograr las mejores propiedades.

28. Soldabilidad

Es la facilidad que tienen los materiales para unirse mediante procesos de fusión sin presentar riesgos de transformaciones microestructurales que pongan en riesgo su integridad.

29. Subcero

Tratamiento térmico a temperatura de  $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$  (bajo cero) para transformar la austenita retenida o remanente a martensita y así lograr mayor resistencia al desgaste y estabilidad dimensional.

30. Templabilidad

Es la facilidad de los aceros para obtener dureza inducida mediante el temple a partir de la condición austenítica. A mayor templabilidad la dureza es alcanzada en secciones de mayor espesor o diámetro. Un acero con alta templabilidad es aquel que endurece, o forma martensita, no sólo en la superficie sino también en su interior.

31. Temple

Es un tratamiento térmico que consiste en aumentar la dureza de los aceros mediante su calentamiento hasta la temperatura de austenización y seguido de un enfriamiento lo suficientemente rápido para lograr la fase metaestable llamada martensita. El temple puede realizarse en distintos medios de enfriamiento como agua, aceite, baños isotérmicos, nitrógeno, depende del tipo de aleación.

32. Tenacidad

La tenacidad es la capacidad del material para absorber energía sin que falle por fractura. En los aceros esta característica debe ser lo suficientemente buena para prevenir fracturas instantáneas de herramientas o cantos de herramientas debido a sobrecargas localizadas. Se caracteriza generalmente por una combinación de resistencia mecánica y ductilidad.

33. Troquelado

Proceso para recortar con precisión piezas o planchas de diferentes materiales (metal, cuero, cartón, papel, etc.) valiéndose de una herramienta llamada troquel fabricado con aceros para herramientas templado y revenido.

**Autores: Ing. Miguel Carrión Castilla y Ing. Renzo Herrera**