

# Corte de chapas y perfiles con oxicorte **2**



## ¿Qué?

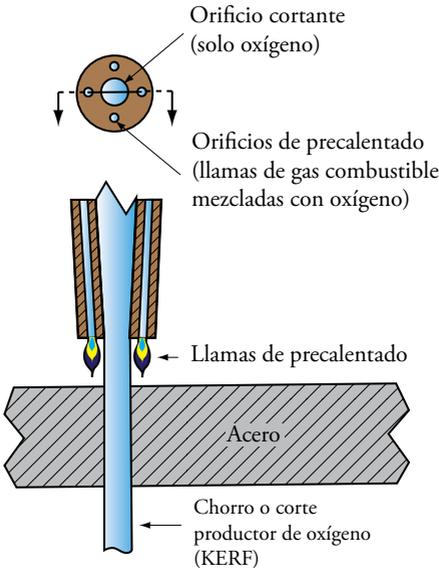
Saber operar con equipos de oxicorte para obtener chapas y perfiles de formas definidas, aplicando el plan de prevención de riesgos laborales y ambientales

## Índice

- 2.1 Fundamentos y tecnología del oxicorte
- 2.2 Características del equipo y elementos auxiliares que componen la instalación del equipo de oxicorte manual
- 2.3 Técnicas operativas con oxicorte
- 2.4 Defectos del oxicorte: causas y correcciones
- 2.5 Mantenimiento básico
- 2.6 Aplicación práctica de corte de chapas, perfiles y tubos con oxicorte

## 2.1 Fundamentos y tecnología del oxicorte

El oxicorte, según la norma ISO 4.063, se denomina «81» el corte por llama y «86» el resanado. Este proceso de corte que se da por medio de un gas combustible (acetileno, propano, etc.) y donde se usa el oxígeno como gas comburente, es un proceso de reacción química por oxidación. El hierro, cuando se calienta a 870°C o más, se combina con el oxígeno formando óxido de hierro. Esta reacción química es muy rápida generando una alta temperatura con una fuerte liberación de calor y con el oxígeno se provoca una oxidación muy fuerte consiguiendo el corte.



Tal como podemos ver en el dibujo adjunto, la boquilla dispone de cuatro orificios que proporcionan la llama de precalentamiento, por medio del gas combustible, para conseguir la temperatura mínima indicada de 870°C, en estas condiciones se inyecta el oxígeno provocando una fuerte oxidación que permite efectuar el corte.

Cuando se suministra una cantidad de oxígeno al hierro durante la oxidación puede dar lugar a las siguientes reacciones químicas equilibradas:



Esta reacción genera óxido ferroso con un 77% de hierro y un 23% de oxígeno y libera un calor de 65 kcal/mol. Esta primera reacción es transitoria ya que con suficiente oxígeno se produce la segunda.



Se genera óxido de hierro de color negro (magnetita) que contiene un 72% de hierro con un 28% de oxígeno, liberando un calor de 267 kcal/mol. Cuando la cantidad de oxígeno aumenta considerablemente, se produce la tercera reacción.



En este último caso, con una sobrealimentación de oxígeno, se produce un óxido de color rojo (hematita) que contiene un 70% de hierro y un 30% de oxígeno con una liberación de calor de 197 kcal/mol, inferior al caso anterior.

Las tres fórmulas descritas y las diferencias de liberación de calor nos sirven para ver la importancia del ajuste del flujo de oxígeno de acuerdo con las condiciones para conseguir la mejor eficacia en cada tipo de corte.

La reacción hierro-oxígeno que hace que el corte por oxigén sea tan eficaz, es su alta tasa de reacción. Cuando el hierro se calienta a 870°C o más, incluso en el punto bajo de las llamas de precalentamiento de una antorcha, la oxidación del hierro puede comenzar inmediatamente y avanzar a gran velocidad. La tasa de liberación de energía es tan rápida

que el calor de la reacción produce una temperatura local intensa, que actúa fundiendo una cantidad considerable de hierro adyacente al punto focalizado de la reacción. El material desprendido de la ranura normalmente consiste en dos tercios de óxido de hierro y un tercio de hierro fundido no oxidado y arrastrado por la corriente de oxígeno no utilizada en la reacción.

Para obtener una buena eficacia será importante disponer de un oxígeno con un buen factor de pureza. Normalmente la pureza en el suministro del oxígeno comercial es del 99,5%, con lo que se garantiza un buen corte con una buena velocidad. La disminución de solo el 1% en la pureza del oxígeno reducirá la velocidad máxima de corte en aproximadamente un 15% y aumentará el consumo de oxígeno hasta un 25%. El oxígeno con una pureza inferior al 95% tendrá dificultades en el encendido y no cortará adecuadamente.



La pureza del oxígeno es fundamental en este proceso de corte por oxigás.

Es importante conocer la composición de las aleaciones de los aceros que se deben cortar o sanear ya que en función de la aleación no se podría efectuar el corte por oxigás. Los aceros al carbono y de muy baja aleación con contenidos de silicio, manganeso y vanadio, al oxidarse

estos elementos con tanta facilidad como el hierro, no presentan ninguna problemática al corte por oxigás. Sin embargo, cuando los elementos de la aleación no se oxidan con la facilidad que el hierro, como el níquel, cobre y cobalto, y además las cantidades de estos elementos limitan el contenido de hierro, la reacción con el oxígeno se ve reducida con la liberación de calor y por tanto no serán aptos para el corte por oxigás.

Otra problema nos impedirá emplear este proceso de corte, es cuando los elementos de aleación se oxiden fácilmente pero estos óxidos sean muy refractarios, como sucede con el aluminio y el cromo. Estos óxidos, cuando las cantidades de estos elementos son apreciables (más de un 10% por ejemplo en el contenido de cromo), se forma en la zona de corte un escudo de escoria protectora que impide la oxidación adicional necesaria para dicho corte. Se han estudiado técnicas de adición de polvo de hierro para mejorar la efectividad sin demasiado éxito.

Tampoco es posible cortar o sanear el hierro fundido debido a su elevado contenido de carbono, ya que este tiene una velocidad de oxidación muy lenta e igual sucede con el grafito.

A continuación podemos ver en la tabla las limitaciones en función de los materiales y la comparativa con respecto a los otros procesos más empleados.

Material	Procesos de corte			
	Oxigás	Arco-aire	Corte por plasma	Corte por láser
Acero al carbono	X	X	X	X
Aceros inoxidables	X <sup>a</sup>	X	X	X
Hierro fundido	X <sup>a</sup>	X	X	X
Aluminio	-	X	X	X
Titanio	-	X	X	X