



PRÁCTICA HER-007

TÉCNICAS DE USO DEL EQUIPO DE OXICORTE

DESTINATARIOS

Bomberos, cabos y sargentos.

LUGAR DE REALIZACIÓN

Patio de prácticas.

DURACIÓN ESTIMADA

50 minutos

DISTRIBUCIÓN DE GRUPOS

Distribución estándar.

OBJETIVOS GENERALES

- Conocer los procedimientos de corte con el equipo de oxicorte.
- Características y medidas de seguridad a emplear durante su uso.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Una vez finalizada la práctica, el bombero deberá de ser capaz de

- Hacer uso adecuado de la citada herramienta en diferentes posiciones, y ante las distintas situaciones que se pudieran presentar en una situación real.
- Conocer las partes, componentes y elementos que integran esta herramienta.

INTRODUCCIÓN TEÓRICA

El funcionamiento del oxicorte está basado en el hecho de que al calentar el hierro o el acero, a su temperatura de inflamación (entre los 1.050° C y los 1.375° C, dependiendo de la proporción de carbono en la composición de éstos), al aportarle un chorro de oxígeno produce una oxidación, quemándolo por completo, a la vez que la presión de oxígeno desplaza la parte quemada, abriendo una brecha y quedando el corte realizado. El proceso de la combustión puede, una vez iniciado, continuarse sin interrupción, pues la parte cercana a la ya quemada mantiene la temperatura adecuada, para continuar la combustión total del metal.



Equipo (vista general)

Para que el corte sea bueno, la temperatura de inflamación del metal debe ser inferior a su punto de fusión, es decir, debe poderse quemar antes de pasar al estado fluido, de lo contrario se efectuará un corte irregular y al aplicar la presión de oxígeno, salpicará el metal fluido.

Con equipos corrientes, el corte se puede dar en materiales con un espesor que va de los 5 mm a los 300 mm, para grosores inferiores o superiores, son necesarios equipos especiales.

El corte oxiacetilénico se puede efectuar con botellas de acetileno o de propano.

FUNCIONAMIENTO

A) Los manorreductores

Manorreductor: ajusta P de salida



Manómetro que indica P de botella

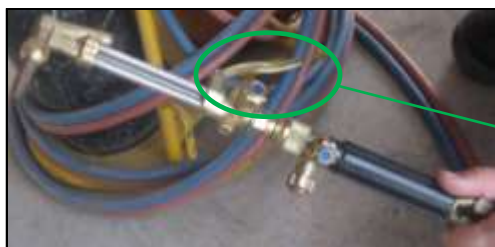
La función de los manorreductores es reducir la presión del gas contenido en la botella, a la presión de trabajo o baja presión (0'1 a 6 atmósferas), para poder efectuar el corte deseado. Suelen estar construidas en latón o bronce, y las roscas de conexión a la válvula de la botella difieren con el gas, como mencionábamos anteriormente, para evitar accidentes. Constan de dos manómetros, uno mide la presión de la botella y otro la presión de trabajo; el primero varía según efectuamos el consumo mientras se trabaja; por el contrario el segundo se mantiene fijo durante todo el tiempo de trabajo, y es regulable por parte del usuario del equipo que lo fija a la presión deseada, según el tipo de labor a realizar.

El equipo oxiacetilénico dispone de dos manorreductores, uno para el oxígeno y otro para el acetileno, diferentes entre sí.

En el caso de utilizar propano, éste dispone de un regulador de salida de este gas, que difiere bastante de los dos anteriores, ya que la presión de la botella es muy inferior. En el caso del **propano** el manorreductor se gradúa a $1'2 \text{ Kg/cm}^2$. Para el **oxígeno** lo pondremos a 5 Kg/cm^2 . En el caso del **acetileno** la presión de trabajo estará entre $0'5$ a $1'5 \text{ Kg/cm}^2$, dependiendo el material a cortar.

B) Sopletes

El soplete recibe el gas combustible y el oxígeno por vías separadas, desde mangueras flexibles de diferentes colores: rojo para el combustible (bien acetileno o propano) y verde para el oxígeno. Las cantidades del gas combustible se regulan desde una válvula y fluyen a un tubo de mezcla y de ahí hacia la boquilla del soplete



Maneta que incrementa el paso de oxígeno a la hora de efectuar el corte

El oxígeno es regulado por dos válvulas, una regula el oxígeno de caldeo necesario para el encendido de la llama de corte, y que va al tubo de mezcla, que deberá calentar al metal, para que una vez alcanzada la temperatura necesaria aportar el oxígeno necesario para la oxidación del metal, mediante una tercera válvula en forma de maneta.

C) Mangueras

Dos tramos de tubo flexible de 40 cm de longitud y diámetro 9/16 que unen los manorreductores a las válvulas de seguridad fijadas en la armadura, y dos tuberías de goma de 4 m de longitud, diámetro 6/11, para la conducción del gas inflamable (acetileno o propano) y del oxígeno desde las válvulas de seguridad al soplete. Las válvulas de seguridad, una para cada gas, protegen la instalación de posibles retrocesos de llama.



MANEJO DEL EQUIPO

- 1) Roscar los manorreductores a las botellas, para lo que éstas deben estar cerradas.
- 2) Poner en el soplete la boquilla pertinente para el tipo de trabajo a realizar.
- 3) Abrir lenta pero continuamente los grifos de las botellas. Los manómetros nos indicarán la presión de los gases de las botellas.
- 4) Se actúa sobre los tornillos de presión de los manorreductores hasta que las agujas de los manómetros de baja presión indiquen la presión de trabajo con la que vamos a trabajar ($1'2 \text{ Kg/cm}^2$ para el propano, $1'5 \text{ Kg/cm}^2$ para el acetileno y 5 Kg/cm^2 para el oxígeno).
- 5) Abrir el grifo de acetileno o propano y abrir ligeramente el del oxígeno.
- 6) Presentar una llama delante de la boquilla para encender la mezcla gaseosa.
- 7) Regular la llama actuando para ello sobre el grifo del oxígeno. Se formará una *bellota* de color azulado de 1 cm de altura aproximadamente.
- 8) Calentar el comienzo de la parte que hay que cortar con la llama de calentamiento. Recordar que hay que empezar por esquinas o ángulos y que si la pieza es redonda y de cierto grosor, es conveniente realizar un taladro en la misma para poder empezar el corte.
- 9) Cuando el metal está rojiblanco, abrir el grifo de corte (maneta que abre la válvula del oxígeno) y seguir cortando desplazando el soplete lentamente sobre la superficie, separando la boquilla unos milímetros de la zona de corte.
- 10) Una vez terminado el trabajo se cerrará las válvulas o grifos, primero del gas combustible y luego la del oxígeno. Cuando se va a recoger el equipo es conveniente vaciar los gases de las mangueras, de manera que una vez cerradas las válvulas de las botellas, se abrirán los grifos del soplete hasta que dejen salir los gases de los manorreductores y mangueras.

DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO

Accidente en la construcción de un polideportivo en el que, por causas que se desconocen, se produce un colapso de la estructura del mismo, de manera que entre el amasijo de hierros quedan varias personas atrapadas.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PRÁCTICA

Encendido y apagado del soplete

En la operación de **encendido** debería seguirse la siguiente secuencia de actuación:

- 1) Abrir lentamente y ligeramente la válvula del soplete correspondiente al oxígeno.
- 2) Abrir la válvula del soplete correspondiente al acetileno alrededor de 3/4 de vuelta.
- 3) Encender la mezcla con un encendedor o llama piloto.
- 4) Aumentar la entrada del combustible hasta que la llama no despida humo.
- 5) Acabar de abrir el oxígeno según necesidades.
- 6) Verificar el manorreductor.

En la operación de **apagado** debería cerrarse primero la válvula del acetileno y después la del oxígeno.

a) Corte horizontal. Objetivos:

▫ Siguiendo las medidas de seguridad establecidas para trabajar con este equipo, proceder al corte de una sección metálica en posición horizontal. Ésta se podrá ejecutar *rodilla en tierra (fig. I)* o en *cucullas (Fig. II)*.



b) Corte vertical. Objetivos:

- Siguiendo las medidas de seguridad establecidas para trabajar con este equipo, proceder al corte de una sección metálica en posición vertical.

Nota: todas las zonas de corte estarán predeterminadas con antelación, para así comprobar el grado de precisión a la hora de ejecutarlo. Los objetos a cortar se podrán encontrar a distintos niveles sobre la rasante.

EJECUCIÓN

Corte Horizontal

- Con la protección adecuada.
- Comprobar el equipo.
- Encendido y ajuste de la llama.
- Cortar la pieza.
- Apagado del equipo.

Corte Vertical

- Equiparse con la protección adecuada.
- Comprobar el equipo.
- Encendido y ajuste de la llama.
- Cortar la pieza.
- Apagado del equipo.

MATERIAL NECESARIO

- ▶ Equipo de oxicorte
- ▶ Repuesto de boquillas del equipo
- ▶ Repuesto de oxígeno
- ▶ Repuesto de gas combustible (acetileno o propano según el caso)
- ▶ Tramos de viga (Plancha metálica) para cortar.
- ▶ Gafas de seguridad.
- ▶ Mandiles de seguridad.
- ▶ Tacos de hormigón, o bloques, para utilizar como base.

NIVEL DE PROTECCIÓN

Para la realización de esta práctica el equipo de protección básico será: Traje de intervención, casco F1 o F2, guantes, botas, gafas específicas, mandil.

MEDIDAS DE SEGURIDAD

- ▶ Las de protección ante el riesgo de quemaduras y/o salpicadura de esquirlas o fragmentos de materiales sólidos candentes.



■ En la utilización de botellas

- Las botellas deben estar perfectamente identificadas en todo momento.
- Todos los equipos, canalizaciones y accesorios deben ser los adecuados a la presión y gas a utilizar.
- Las botellas de acetileno llenas se deben mantener en posición vertical, al menos 12 horas antes de ser utilizadas. En caso de tener que tumbarlas, se debe mantener el grifo con el orificio de salida hacia arriba, pero en ningún caso a menos de 50 cm del suelo.
- Los grifos de las botellas de oxígeno y acetileno deben situarse de forma que sus bocas de salida apunten en direcciones opuestas.
- Las botellas en servicio deben estar libres de objetos que las cubran total o parcialmente.
- Las botellas deben estar a una distancia entre 5 y 10 m de la zona de trabajo.
- Antes de empezar una botella comprobar que el manómetro marca “cero” con el grifo cerrado.
- Si el grifo de una botella se atasca, no se debe forzar la botella, se debe devolver al suministrador.
- Antes de colocar el manorreductor, debe purgarse el grifo de la botella de oxígeno, abriendo un cuarto de vuelta y cerrando a la mayor brevedad.
- Colocar el manorreductor con el grifo de expansión totalmente abierto; después de colocarlo se debe comprobar que no existen fugas utilizando agua jabonosa, pero nunca con llama. Si se detectan fugas se debe proceder a su reparación inmediatamente.
- Abrir el grifo de la botella lentamente; en caso contrario el reductor de presión podría quemarse.
- Las botellas no deben consumirse completamente pues podría entrar aire. Se debe conservar siempre una ligera sobrepresión en su interior.
- Cerrar los grifos de las botellas después de cada sesión de trabajo.
- Después de cerrar el grifo de la botella se debe descargar siempre el manorreductor, las mangueras y el soplete.



- La llave de cierre debe estar sujeta a cada botella en servicio, para cerrarla en caso de incendio. Un buen sistema es atarla al manorreductor.
- Las averías en los grifos de las botellas deben ser comunicados a la jefatura para su reparación.
- No sustituir las juntas de fibra por otras de goma o cuero.
- Si como consecuencia de estar sometidas a bajas temperaturas se hiela el manorreductor de alguna botella, utilizar paños de agua caliente para deshelarlas.

■ Mangueras

- Las mangueras deben estar siempre en perfectas condiciones de uso y sólidamente fijadas a las tuercas de empalme.
- Las mangueras deben conectarse a las botellas correctamente sabiendo que las de oxígeno son rojas y las de acetileno negras, teniendo estas últimas un diámetro mayor que las primeras.
- Se debe evitar que las mangueras entren en contacto con superficies calientes, bordes afilados, ángulos vivos o caigan sobre ellas chispas procurando que no formen bucles.
- Antes de iniciar el proceso de soldadura se debe comprobar que no existen pérdidas en las conexiones de las mangueras utilizando agua jabonosa, por ejemplo.
- No se debe trabajar con las mangueras situadas sobre los hombros o entre las piernas.
- Después de un retorno accidental de llama, se deben desmontar las mangueras y comprobar que no han sufrido daños. En caso afirmativo se deben sustituir por unas nuevas.

■ Soplete

- El soplete debe manejarse con cuidado y en ningún caso se golpeará con él.
- No colgar nunca el soplete en las botellas, ni siquiera apagado.
- Limpiar periódicamente las toberas del soplete pues la suciedad acumulada facilita el retorno de la llama. Para limpiar las toberas se puede utilizar una aguja de latón.



-Si el soplete tiene fugas se debe dejar de utilizar inmediatamente y proceder a su reparación.

■ Retorno de llama

En caso de retorno de la llama se deben seguir los siguientes pasos:

- Cerrar la llave de paso del oxígeno interrumpiendo la alimentación a la llama interna.
- Cerrar la llave de paso del acetileno y después las llaves de alimentación de ambas botellas.
- Efectuar las comprobaciones pertinentes para averiguar las causas y proceder a solucionarlas.

ADVERTENCIAS

Evitar proyectar las escorias y metal fundido sobre materiales combustibles; si no fuese posible, proteger con algún material ignífugo.

MANTENIMIENTO

Los vehículos, equipos y herramientas utilizados en la realización de las prácticas deben quedar en perfecto estado y listos para su uso tras las mismas. A tal fin, se realizarán las operaciones de mantenimiento específicas necesarias. Cuando lo anterior no sea posible, se pondrán en marcha las medidas oportunas para subsanarlo inmediatamente.

LECTURA RECOMENDADA

Antes de realizar esta práctica, se recomienda la lectura de la bibliografía asociada. Dicha información se encuentra disponible en la plataforma de formación y en los manuales de prácticas. (<http://formacion.bomberosdemurcia.com>).