

INSTRUCCIONES PARA EL EQUIPO DE CORTE EN PLASMA

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Humos



Durante las operaciones de corte se producen humos y polvos metálicos dañosos. Es aconsejable utilizar máscaras anti-humo y trabajar en espacios con adecuada ventilación para garantizar una protección suficiente al operador. En ambientes cerrados se aconseja el uso de aspiradores ubicados bajo la zona de corte. Es importante limpiar el material a cortar en la eventualidad que se hallarán presentes disolventes o desengrasantes halógenos para evitar la formación de gases tóxicos. Algunos disolventes clorinados pueden descomponerse en presencia de radiaciones emitidas por el arco y generar gas fosgeno. Metales recubiertos o que contienen plomo, grafito, cadmio, zinc, mercurio o berilio pueden originar durante el corte humos tóxicos.

Radiaciones



Las radiaciones producidas por el arco plasma, infrarrojos y ultravioletas, tienen los mismos efectos de aquellos producidos por la soldadura a arco. Siendo perjudiciales a los ojos y a la piel, es necesario proteger las partes descubiertas del cuerpo con prendas adecuadas como guantes y batas para soldadura.

Para la protección del rostro y de los ojos se aconseja de utilizar máscaras con lentes con un grado de protección mínimo de 8 o 9. Nunca utilizar lentes a contacto! El intenso calor emanado por el arco podría pegarlas a la córnea.

Fuego



Evitar que se produzca fuego a causa de chispas o escorias calientes.

Quitar de la zona de corte y de la zona circundante materiales inflamables y combustibles.

Shock eléctrico



El equipo de corte en plasma necesita para la conexión del arco y durante el corte tensiones peligrosas por lo que se deben observar algunas importantes normas de seguridad.

- Evitar de apoyarse a la pieza a cortar o de sujetarla con las manos.
- No trabajar en ambientes húmedos o mojados.
- No utilizar el equipo si los cables o partes de la antorcha se hallan dañados. Sustituirlos inmediatamente!
- Apagar siempre el equipo antes de sustituir el inyector, el difusor o el adaptador, el electrodo, el distancial o el porta-inyector.
- Sustituir siempre con material original eventuales partes dañadas de la antorcha y de los cables de esta última.
- Quitar la alimentación al equipo antes de intervenir sobre la antorcha, sobre los cables o al interno del generador.
- Asegurarse que la línea de alimentación se halle dotada de una eficiente toma de tierra.
- Asegurarse que la mesa de trabajo se halle conectada a una eficiente toma de tierra.
- La eventual manutención debe ser efectuada sólo por personal calificado, conocedores de los riesgos debidos a las tensiones peligrosas necesarias al funcionamiento del equipo.

Quemaduras

El operador debe hallarse dotado de zapatos y prendas ignífugas para protegerse de chispas y eventuales escorias de material. Evitar de dirigir el chorro de la antorcha contra personas o cuerpos extraños.

DESCRIPCION SEGURIDADES

Esta instalación se halla dotada de las siguientes seguridades:

Térmica: ubicada sobre las envolturas del transformador para evitar eventuales sobre-cargas.

Neumática: ubicada sobre la alimentación de la antorcha para evitar que la presión del aire sea insuficiente y evidenciada por la lámpara (11) (fig. 2).

Eléctrica: ubicada sobre el cuerpo antorcha 1) para evitar que haya tensiones peligrosas durante la sustitución del inyector, del difusor o del electrodo; 2) (sólo versión 90 A) que manda en bloque la máquina cuando el electrodo alcanza un estado de desgaste tal que debe ser sustituido. Esta segunda función es evidenciada por el encendido de la lámpara (10) (fig. 2).

PUESTA EN MARCHA Y EMPLEO

La instalación del equipo tiene que ser hecha por técnicos calificados. Todas las conexiones deben ser efectuadas conforme con las normas en vigor.

(Fig.1) Abrir la parte superior del embalaje. Extraer la antorcha en dotación desconectada de la máquina. Extraer las dos orejas ubicadas dentro de la caja accesorios y utilizando dos muelles a taza atornillarlos sobre la máquina.

Utilizando un elevador extraer el equipo del embalaje. Montar las dos ruedas móviles en la parte anterior y las dos ruedas fijas en la parte posterior. Colocar el mango en los orificios de la tapa y fijarlo con los tornillos auto-fileteados sobre los montantes laterales. Disponer el equipo en un local adecuadamente ventilado teniendo cuidado a no obstruir la entrada y la salida del aire de los ojales de enfriamiento.

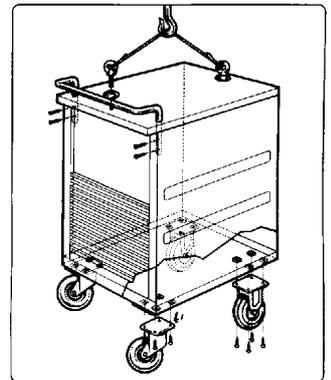


fig.1

(Fig.2) Montar la antorcha sobre la máquina atornillando a fondo la virola del adaptador (12) sobre el empalme fijo (13) para evitar que pérdidas de aire de este empalme puedan perjudicar o dañar el funcionamiento de la antorcha. Tener mucho cuidado a no magullar el perno porta-corriente o a no plegar los pasadores del adaptador (12); un magullazo sobre el perno impide su desconexión, una vez montado, del empalme fijo (13); un pasador plegado impide una buena fijación del adaptador (12) sobre el empalme fijo 13 e impide a la máquina de funcionar.

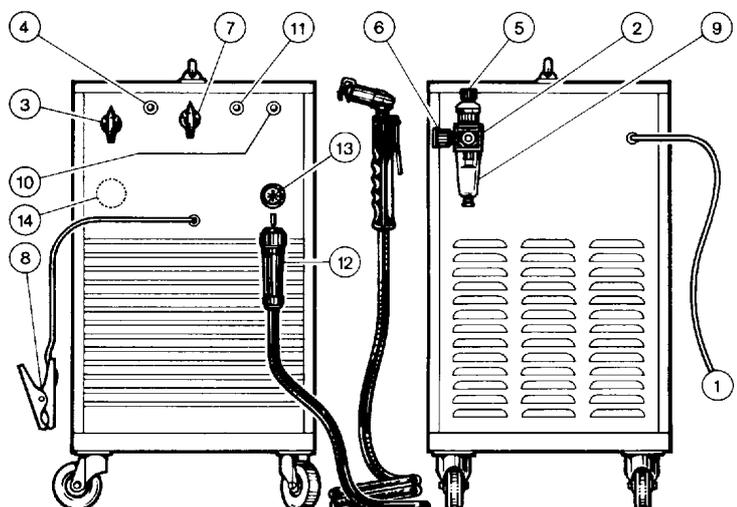


fig.2

El cable de alimentación (1) se halla constituido por cuatro conductores de los cuales aquel amarillo-verde debe ser conectado al conductor de protección (tierra) de la instalación; los restantes tres deben ser conectados a la línea de alimentación. Verificar que la tensión de alimentación de la máquina corresponda a aquella de la línea! La potencia mínima de instalación para cualquier condición de utilizo de la máquina debe ser:

Para versión 90 A 15 KW
 Para versión 120 A 22 KW

Eventuales prolongaciones deben ser de sección adecuada. Enlazar la alimentación del aire al empalme (2) asegurándose que la presión sea de por lo menos 6 Bar (6 KPax100) con una capacidad mínima de 250 litros/min (120 A) y 180 litros/min. (90 A).

Elevar la manopla (5) del reductor y regular la presión, indicada por el manómetro (6), a 5,5/6 Bar.

Posicionar la manopla (7) en función del espesor a cortar siguiendo las siguientes indicaciones:

A) Versión 90 A

Aluminio : hasta 6 mm posición 60 A
 hasta 16 mm posición 90 A

Acero inoxidable y

Acero dulce : hasta 8 ÷ 10 mm. posición 60 A
 hasta 20 ÷ 22 mm. posición 90 A

IMPORTANTE: En posición 60 y 90 A utilizar inyectores Ø 1,3

B— Versión 120 A

Aluminio hasta 4 mm. posición 50 A
 hasta 10 ÷ 12 mm. posición 80 A
 hasta 20 ÷ 22 mm. posición 120 A

Acero inoxidable y

Acero dulce hasta 6 mm. posición 50 A
 hasta 15 mm posición 80 A
 hasta 30 mm. posición 120 A

IMPORTANTE Utilizar en posición: 50 A y 80 A inyector Ø 1,3
 120 A inyector Ø 1,6

Valores de corriente más elevados de aquellos indicados no alteran el buen funcionamiento de la máquina o de la antorcha y, a veces pueden mejorar la calidad del corte puesto que disminuyen las escorias sobre los bordes de la pieza.

Es indispensable utilizar en cualquier condición de corte un distancial (distancial a dos puntas (B) o a muelle (A) de fig.6) o mantener una distancia de aproximadamente 4 mm (antorcha para utilizo en automático) para evitar de colocar en contacto directo el inyector con la pieza a cortar.

El mismo sistema debe ser adoptado utilizando el compás a carro (entregado sobre pedido).

Accionar el equipo actuando sobre el interruptor de red (3) (fig.2); esta operación es evidenciada por el encendido de la lámpara (4).

En las máquinas dotadas de pulsador de emergencia (14) llevar la manopla del interruptor en ON; esta operación, evidenciada por el encendido de la lámpara pone la máquina en condición de "listos". Corriendo ulteriormente la manopla sobre START se manda el de encendido la máquina. La posición START del interruptor es instable por lo tanto, dejando la manopla, la misma regresa a la posición de ON.

Apretando el pulsante de emergencia (14) durante el funcionamiento la máquina se detiene inmediatamente regresando a la condición de "listos".

Después de haber encendido la máquina, apretando por un tiempo brevísimo el pulsante de la antorcha se manda la abertura del flujo del aire comprimida.

En las antorchas para utilizo en automático, por pulsante antorcha se entiende el pulsante o interruptor ubicado sobre el pantógrafo que debe ser conectado al cable entregado empalmado a la antorcha.

Verificar que, en esta condición, la presión indicada por el manómetro (6) sea 5 Bar (5KPax 100); en caso contrario regularla

actuando sobre la manopla (5) del reductor, por lo tanto bloquear dicha manopla apretando hacia abajo.

Conectar el borne (8) a la pieza a cortar, asegurándose que haya buen contacto eléctrico, en especial con chapas pintadas, oxidadas o con coberturas aislantes.

Apretando el pulsante de la antorcha se enciende el arco piloto.

Si después de 1 o 2 segundos no se comienza el corte, el arco piloto se apaga, para re-encenderlo es necesario apretar nuevamente el pulsante.

Una vez completado el corte y después de haber dejado el pulsante, el aire sigue saliendo de la antorcha por aproximadamente un minuto para consentir a la antorcha misma de enfriarse. Es aconsejable, por lo tanto, no apagar el equipo antes del final de este tiempo.

En la eventualidad que se deban efectuar orificios se deben utilizar algunas precauciones:

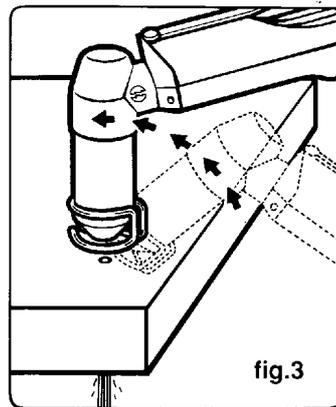


fig.3

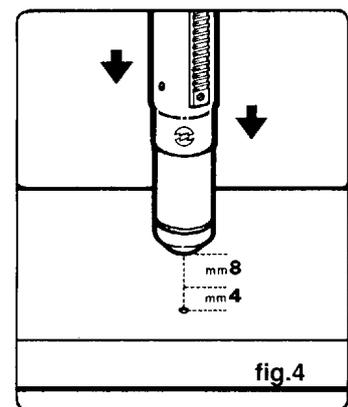


fig.4

- en el empleo manual (ver fig.3) disponer la antorcha en posición inclinada y enderezarla lentamente en manera tal que el metal fundido no sea chorreado sobre el inyector.

- en el empleo automático (ver fig.4) mantener el inyector a 7/8 mm de distancia de la pieza y si es posible después de haber efectuado el orificio acercarlo a aproximadamente 4 mm. No efectuar orificios en espesores superiores a los 10/12 mm.

Para espesores superiores es necesario efectuar los orificios antes del corte.

GUBIADO

Sólo versión 120 A

Esta operación permite de quitar soldaduras defectuosas, dividir piezas soldadas, preparar retales, etc. y se utiliza casi exclusivamente con la antorcha manual.

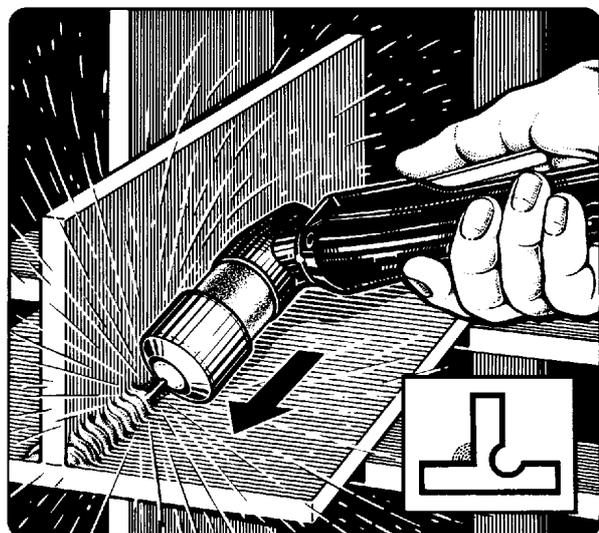


fig.5

Para esta operación debe utilizarse el inyector (E) (fig.6) diam. 3 mm y se debe montar el distancial (C) sobre el cojinete porta inyector (D). El distancial (C) sirve para evitar que el metal fundido, durante la operación de gubiado queme el aislamiento del cojinete porta inyector (D).

La corriente a utilizarse es: 80 A y 120 A.

La operación debe ser efectuada manteniendo la antorcha inclinada (ver fig.5) y con el sentido de avance hacia el material fundido en manera tal que el aire comprimida que sale de la antorcha lo aleje.

La inclinación de la antorcha con respecto a la pieza depende de la penetración que se desea obtener. Puesto que las escorias fundidas durante el procedimiento tienden a pegarse al distancial (C) y al inyector (E) es aconsejable limpiarlos frecuentemente para evitar que se verifiquen fenómenos tales (doble arco) que destruyan el inyector en pocos segundos.

Debido a la fuerte emisión de radiaciones (infrarrojas y ultravioleta) de este procedimiento se aconseja una protección muy cuidadosa del operador y de las personas que se encuentran en las cercanías durante la operación.

FACTOR DE SERVICIO

(Ver la tarjeta datos técnicos ubicada sobre la máquina).

El factor de servicio X define el tiempo de trabajo (corte) como porcentaje de un período de tiempo de 10 minutos con una corriente pre-fijada de corte I_2 .

Ejemplo: Si un generador tiene:

Factor de servicio: X = 60% con $I_2 = 120$ A
X = 100% con $I_2 = 80$ A

Significa que en la posición 120 A puede trabajar (cortar) el 60% de 10 minutos es decir 6 minutos cada 10 minutos; en la posición 80 A puede trabajar el 100% de 10 minutos es decir en servicio continuo.

Si un generador tiene:

Factor de servicio: X = 40% con $I_2 = 90$ A
X = 90% con $I_2 = 60$ A

Significa que con 90 A puede trabajar (cortar) 4 minutos cada 10 minutos; con 60 A puede trabajar 9 minutos cada 10 minutos.

MANUTENCION ANTORCHA

Quitar siempre la alimentación antes de efectuar cualquier intervención sobre la antorcha:

1) Sustitución de las partes de desgaste

Los detalles que se desgastan (fig.6) son el electrodo (G), el difusor (F) y el inyector (E). La sustitución de una de estas partes es posible sólo después de haber destornillado el porta-inyector (D).

El electrodo debe ser sustituido cuando presenta un crater profundo aprox. 2 mm. (ver fig.7).

En la versión 90 A en caso que no se halla efectuado la sustitución del electrodo el equipo se bloquea (se enciende la lámpara espía (10) fig 2). Para restablecerlo es necesario apagar el equipo sustituir el electrodo, el inyector y accionarlo nuevamente actuando sobre la manivela (3) (fig 2).

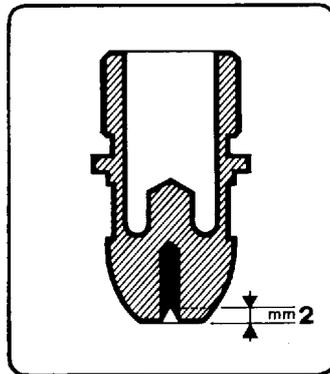


fig.7

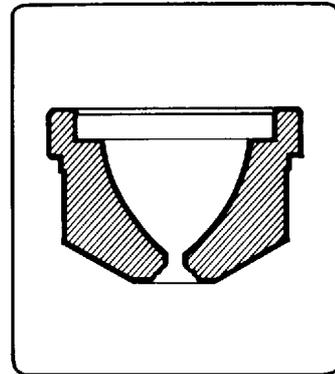


fig.8

ATENCIÓN ! Para destornillar el electrodo no ejercer esfuerzos improvisos sino aplicar una fuerza progresiva hasta originar el desbloqueo del fileteado.

Lubricar el fileteado del electrodo nuevo con lubricante al silicone (en dotación con la máquina).

El electrodo nuevo debe ser enroscado en el alojamiento y bloqueado sin ajustar a fondo.

El inyector debe ser sustituido cuando presenta el orificio central arruinado o muy alargado con respecto a aquel del detalle nuevo (ver fig.8). El difusor (F) (fig.6) debe ser sustituido cuando una de las extremidades tiende a carbonizar. A menudo este detalle, a causa de las sollicitaciones térmicas y mecánicas a las que se halla sometido queda pegado al electrodo (G) o al inyector (E). Para separarlo se aconseja de utilizar el extractor (O), entregado en dotación al equipo, que permite la separación sin perjudicar el difusor.

Después de haber sustituido las partes antes descritas ajustar a

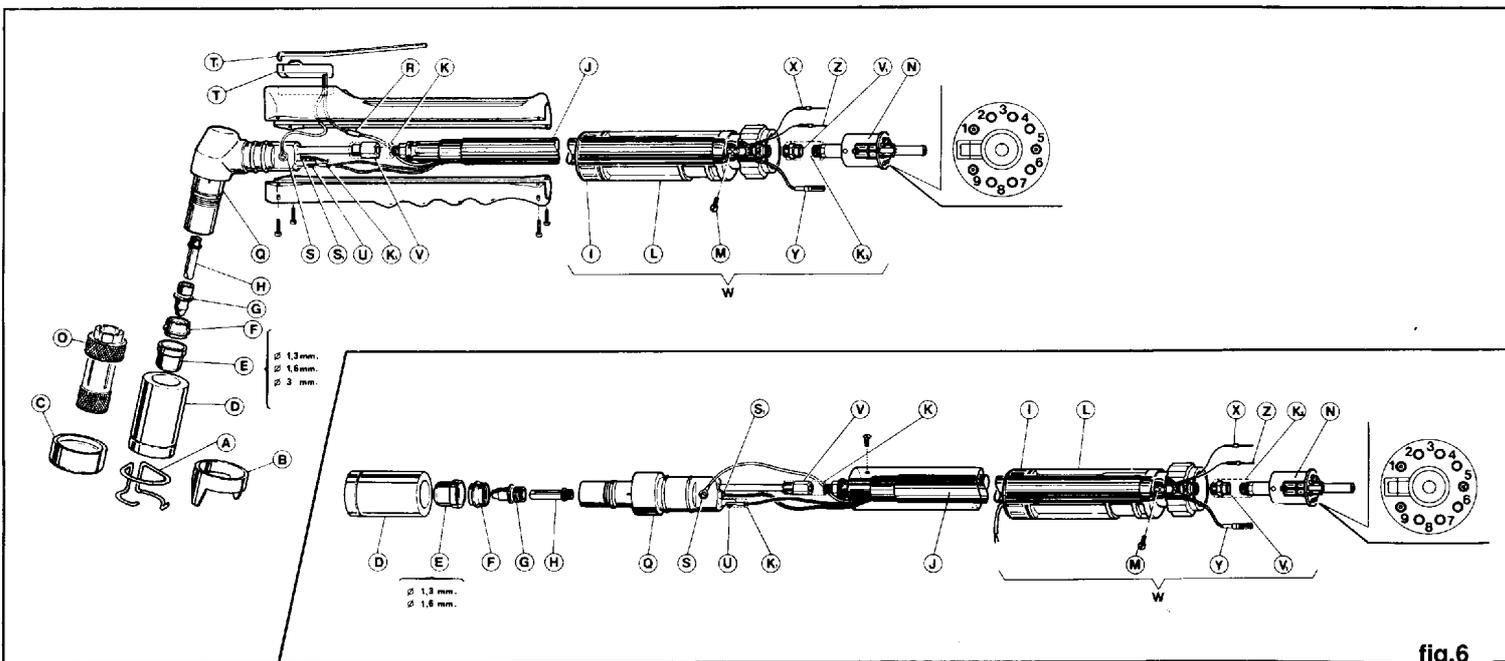


fig.6

fondo el porta-inyector (O). Verificar su bloqueo a intervalos regulares.

2) Sustitución del cuerpo antorcha (Q) (ver fig.6)

Abir la empuñadura destornillando los tornillos. Destornillar los tornillos que ajustan los terminales de los conductores de seguridad (S-S1). Destornillar el tornillo que ajusta el conductor para el arco piloto (U) después de haber cortado el tubo aislante (K1). Destornillar el empalme (V) después de haber cortado el tubo aislante (K). Montar el nuevo cuerpo antorcha efectuando a la inversa todas las operaciones anteriormente descritas. El aislamiento del empalme (V) y del conductor (U) se obtienen haciendo adherir a los empalmes mismos los tubos termo-restrictores (K) y (K1) calentándolos por medio de una pequeña fuente de calor (ej. encendedor). Antes de montar la empuñadura asegurarse que las conexiones se hallen bien ajustadas.

3) Sustitución del adaptador (W) (ver fig.6)

Quitar la virola (I) y cortar las fajas que detienen el cable (J). Destornillar el tornillo (M) y deshilar hacia atrás la cobertura (L). Deshilar los pasadores del cable de mando (X) y (Z) y el pasador del cablecito rojo para el arco piloto (Y). Cortar el tubo aislante (K2) y destornillar el cuerpo adaptador (N) del empalme (V1). Montar el nuevo cuerpo adaptador cumpliendo a la inversa las operaciones anteriores. Para el bloqueo del filete del cuerpo adaptador (N) en el empalme (V1) utilizar adhesivo aislante para filetes. Los pasadores (X) y (Z) del cablecito de mando deben hallarse enlazados a los contactos (1) y (9) del cuerpo adaptador (N). El pasador (Y) del cable rojo para el arco piloto debe hallarse enlazado al contacto (5) del cuerpo adaptador (N). El tubo (K2) sirve de aislamiento y se hace adherir al empalme (V1) calentándolo.

4) Sustitución del cable (J) (ver fig.6)

Para la sustitución del cable es necesario efectuar las operaciones indicadas en los puntos (2) y (3). Para la antorcha manual es necesario efectuar la conexión (R).

IMPORTANTE La conexión (R) debe ser cuidadosamente aislada.

5) Sustitución del pulsante (T) (antorcha manual - ver fig.6)

Después de haber quitado la leva (T1), destornillar los tornillos y abrir la empuñadura, destornillar el tornillo (S) que bloquea el terminal con cable del pulsante, cortar la conexión (R), deshilar el pulsante, insertar el nuevo y efectuar a la inversa las operaciones anteriores aislando cuidadosamente la conexión (R).

6) Sustitución de la empuñadura (antorcha manual - ver fig.6)

La sustitución de la empuñadura se obtiene efectuando las operaciones descritas en el punto 5.

7) Sustitución de la empuñadura (antorcha para empleo en automático - ver fig.6)

Para la sustitución de la empuñadura, efectuar las operaciones de desmontaje indicadas en el punto 2; deshilar la empuñadura y montar la nueva efectuando a la inversa las operaciones anteriores.

8) Sustitución del tubo difusor (H) (ver fig.6)

Destornillar el porta-inyector (D) quitar el inyector (E) y el difusor (F); destornillar el electrodo (G) y por lo tanto el tubo (H). Montar el nuevo atornillándolo con una llave de 6 mm en dotación efectuando a la inversa las operaciones descritas anteriormente.

INCONVENIENTES DE CORTE

1) Insuficiente penetración

Las causas de este inconveniente pueden ser:

- velocidad elevada. Asegurarse siempre que el arco rompa completamente la pieza a cortar y que no haya nunca una inclinación, en el sentido de avance, superior a los 10-15 grados (ver fig.9).
- espesor excesivo de la pieza.
- manopla (7) (fig.2) no posicionada correctamente.
- borne de masa (8) (fig.2) no en buen contacto eléctrico con la pieza.
- (Sólo versión 120 A) orificio inyector (E) (fig.6) demasiado grande respecto al valor de corriente predispuesta con la manopla (7) (ver fig.2).

2) El arco de corte se apaga

Las causas de este inconveniente pueden ser:

- velocidad de avance demasiado baja
- corriente de corte demasiado elevada en relación al espesor de la pieza a cortar.

CONSEJOS PRACTICOS

- Si el aire de la instalación contiene humedad y aceite en cantidad es aconsejable utilizar un filtro secador para evitar una excesiva oxidación y desgaste de las partes de consumo y perjuicio de la torcha.
- Las impurezas presentes en el aire favorecen la oxidación del electrodo y del inyector y pueden otorgar mayor dificultad al encendido del avion pilota.

Si se verifica esta condición limpiar la parte terminal del electrodo y el interno del inyector con papel de lija fino.

- Asegurarse que el electrodo y el inyector nuevos que están por ser montados se hallen bien limpios y desgrasados.

• Para evitar de perjudicar la torcha utilizar siempre repuestos originales.

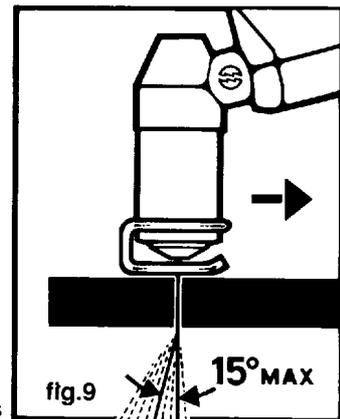
MANUTENCION Y CONTROLES

Es importante mantener limpio el inyector de las escorias de metal; para esta operación utilizar un común cepillo de acero.

Evitar de utilizar cuerpos puntiagudos para no deteriorar el orificio del inyector. Si se encuentran dificultades a quitar el electrodo obrar como indicado: lubricar el filete del electrodo con líquido penetrante lubricante; por lo tanto destornillar el electrodo. Si durante la operación se perjudica el filete del soporte porta electrodo del cuerpo antorcha repararlo con un macho (M11) después de haber quitado el tubo difusor (H) (fig.6).

Para evitar que restos metálicos queden al interno del cuerpo antorcha durante esta operación se aconseja de quitar la tapa de la máquina, deshilar un tubo aire de uno de los empalmes rápidos y soplar con aire comprimida mientras se cumple la operación de machadura.

Aunque la máquina se halla dotada de un dispositivo automático para la descarga de la condensa, que entra en función cada vez que se cierra la alimentación del aire, es aconsejable, periódicamente, controlar que en el contenedor (9) (fig.2) del reductor no haya trazas de condensa periódicamente es necesario limpiar el interno de la máquina del polvo metálico acumulado, utilizando aire comprimida. Las operaciones que requieren el acceso al interno de la máquina deben ser efectuadas después de haber desconectado el cable de alimentación de la toma de corriente.



Aunque la máquina se halla dotada de un dispositivo automático para la descarga de la condensa, que entra en función cada vez que se cierra la alimentación del aire, es aconsejable, periódicamente, controlar que en el contenedor (9) (fig.2) del reductor no haya trazas de condensa periódicamente es necesario limpiar el interno de la máquina del polvo metálico acumulado, utilizando aire comprimida. Las operaciones que requieren el acceso al interno de la máquina deben ser efectuadas después de haber desconectado el cable de alimentación de la toma de corriente.

DIAGRAMA DE VELOCIDAD DE CORTE

