

CONARCO



SISTEMA ARISTO

UN SIGLO DE INNOVACIÓN

EN SOLDADURA MIG

CON LA APARIENCIA DE TIG

simulación gráfica de la apariencia del cordón con el Aristo SuperPulse™

NUEVO! ARISTO SUPERPULSE™

*Mínimo calor aportado.
Soldaduras perfectas.*

El nuevo proceso de soldadura Aristo SuperPulse™ maximiza la productividad en espesores finos y gruesos de aceros inoxidable y aleaciones de aluminio.

El control preciso del calor aportado combinado con la acción del pulso elimina la distorsión y da terminaciones perfectas.

Aristo SuperPulse™ permite elegir entre las combinaciones pulsado/pulsado, pulsado/corto circuito y spray/pulsado, además de MIG brazing para los espesores más finos.

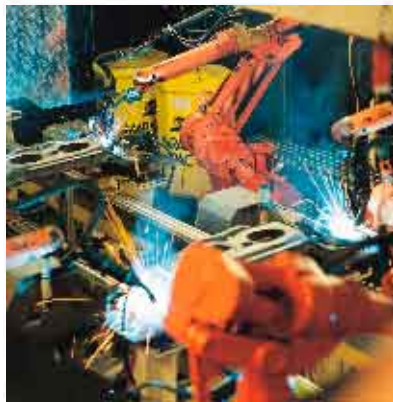
Más fácil soldar en posición transferencia de calor y penetración uniformes minimizan los efectos de las variaciones en la preparación de la raíz.

Combinable con sistemas automatizados y robotizados.

Extiende el rango de aplicación de los diámetros más grandes de alambre.

Revolucione la productividad de sus procesos de soldadura con Aristo SuperPulse™.





Nuestra Portada:
Marathon Pack®

SOLDAR CONARCO

Publicación periódica de ESAB-CONARCO

Registro de la Propiedad Intelectual en trámite.

Director

Eduardo Maraniello

Coordinador General

Eduardo Asta

Colaboradores

Eduardo Asta - Juan Cáceres - Diego Acevedo - Miguel Meinero - Juan Patrone- Gonzalo Della Torre

Javier Taffoni - Martín Petit - Ileana Antonini

Diagramación e Impresión

Dayan Gerardo - Talleres Gráficos Universal S.R.L.

Contenido Año XXIX N° 126 Diciembre 2006

- 3 Índice
- 4 Editorial
- 5 Marathon Pack®
- 8 Solucionando problemas en el proceso de soldadura MIG/MAG
- 13 Dana Argentina S.A - Chasis N° 100.000
- 14 Circotech®, soldadura de tanques circulares
- 16 Construcción de un separador ciclónico
- 18 La voz de nuestros clientes
- 19 Distribuidores visitan nuestra Planta
- 20 Higiene y seguridad en procesos de soldadura



Los lectores del Boletín SOLDAR CONARCO pueden, sin cargo, hacer copias de las páginas del mismo para uso personal o para archivos, o pueden libremente hacer tantas copias como juzguen necesarias para propósitos educativos o de investigación. Este permiso para producir total o parcialmente artículos incluidos aquí es concebido siempre que se haga expresar mención de los autores y de la fuente.

Queda prohibida la reproducción total o parcial con fines comerciales.

Estimados lectores

De acuerdo a lo anunciado en nuestro primer Boletín Técnico de este año, hemos cumplido con el compromiso asumido respecto a su publicación en forma regular.

Es así que estamos realizando la tercera entrega de este período, para lo cual el personal de nuestra Empresa que participa en su elaboración ha debido redoblar el trabajo para su logro. Hacemos este esfuerzo conscientes de la importancia que esta publicación tiene para nuestros lectores, siendo prácticamente la única publicación periódica sobre soldadura en lengua castellana.

Durante su dilatada trayectoria, el Boletín Técnico ha sido uno de los medios utilizados por CONARCO no sólo para contribuir con el conocimiento de la soldadura, sino también para difundir información sobre nuestros proyectos y actividades, con la intención de acercarnos a nuestros clientes, agregando valor a nuestra relación.

En el campo de la divulgación del conocimiento de la soldadura, durante el presente año hemos desarrollado diversas actividades de capacitación en distintos lugares de nuestro País conjuntamente con nuestra Fundación Latinoamericana de Soldadura.

Por otra parte, estamos elaborando una serie de Cuadernos Técnicos destinados al aprendizaje y enseñanza de los principios de distintos procesos de soldadura por arco, los que seguramente serán de gran utilidad para contribuir al aprendizaje.

Estas son una muestra de las actividades que se alinean con nuestra voluntad de mantener la posición de liderazgo de ESAB-CONARCO en el mercado de soldadura. Frente a la proximidad del nuevo año, queremos ratificar nuestra decisión de mantener la periodicidad en la publicación de este Boletín, despidiéndonos hasta su próxima edición, deseándoles una Feliz Navidad y los mejores augurios para el año que comienza.

Ernesto E. Aciar
Director General



Marathon Pac® para una máxima productividad y calidad en soldaduras MIG/MAG

Por: Lic. Miguel Meirero, Control de Calidad, ESAB - CONARCO

El nuevo sistema de soldadura basado en alambres de alta calidad acondicionados en tambores proporciona a los usuarios una oportunidad para reducir substancialmente las pérdidas de tiempo representada por los cambios de carreteles, un proceso de alta estabilidad y calidad de soldadura con menores rechazos y retrabajos. Adicionalmente el nuevo tambor MARATHON PAC™ ofrece un embalaje de fácil manejo y disposición final una vez utilizado.

Evitar las pérdidas de tiempo en cualquier sistema de soldadura es crucial ya que esto lleva a una importante pérdida de eficiencia y puede ser extremadamente costoso especialmente en aplicaciones mecanizadas ó robóticas.

En soldadura MIG/MAG, la pérdida de tiempo es causada frecuentemente por la necesidad de parar el proceso para cambiar el rollo de alambre, y por irregularidades en la alimentación que requieren ajustes no planificados.

La utilización del sistema de alambre en tambores conteniendo gran volúmen de alambre de alta calidad reduce las paradas al mínimo, mejora la estabilidad del proceso e incrementa la cantidad y calidad del producto terminado.

MARATHON PAC® – Distintas opciones

ESAB MARATHON PAC® es el más avanzado sistema de acondicionado de alambre para la industria.

Presentación

Se presenta en dos tamaños de tambor y en varios diámetros de alambre:

- Tambor de 250 Kg (Standard)
- Tambor de 100 Kg (Mini)

- Diámetros: 0,80; 0,90; 1,00 y 1,20 mm

Los tambores están acondicionados en pallets de dos y/o cuatro tambores, de manera que el usuario tenga varias alternativas al momento de efectuar su pedido.

El Mini MARATHON PAC® con un contenido de alambre de 100 Kg ofrece al usuario una alternativa única en el mercado.

Una cantidad relativamente pequeña de alambre con todas las ventajas indicadas para el sistema de alambre en tambores.

Enorme ahorro de paradas

El tambor MARATHON PAC® con 250 Kg de alambre OK 12.51 (AWS A5.18: ER70S-6) contiene el equivalente de 14 bobinas de 18 Kg.

Esto ofrece un enorme ahorro de paradas por cambios de bobinas con el consecuente incremento en el tiempo total de soldadura.

El siguiente ejemplo calcula el ahorro de tiempo para una compañía que utiliza soldadura robotizada:

Tiempo de Producción:

5 días, 3 turnos

Cantidad de alambre utilizado:

250 Kg/semana

Cantidad de bobinas cambiadas

Bobinas de 18 Kg: 14

Las ventajas de MARATHON PAC®

- Drástica reducción de las paradas por cambio de bobinas
- Libre de Problemas Baja fuerza de alimentación necesaria para distancias largas.
- Alambre que llega recto al tubo de contacto provee una consistente posición en el arco de soldadura
- Menor fuerza sobre el sistema de alimentación proporciona un menor desgaste
- Envase ecológico
- Menor cantidad de desperdicio de alambre por reemplazo de bobinas
- Costo de logística reducido y simple movimiento
- Menor fuerza sobre el sistema de alimentación proporciona un menor desgaste



Marathon Pac de 250 Kg: 1

Tiempo consumido para cambiar una bobina: 10 min.

Bobinas de 18 Kg: 140 min (2.33 horas)

Marathon Pac de 250 Kg: 10 min (0,17 horas)

Esto significa que con **MARATHON PAC®** se aprovechan más de dos horas de tiempo de producción efectiva para la empresa para cada puesto de soldadura.

La opción de alambre “Sin Final” es un desarrollo que provee la alternativa de soldar sin necesidad de paradas para cambio de tambores.

El principio que se utiliza es muy simple. Mientras el robot continúa

soldando un segundo tambor es unido al que está en uso utilizando una pequeña máquina de soldadura para unir el extremo del alambre del tambor en uso con el extremo de inicio del segundo tambor.

Este procedimiento requiere unos pocos minutos para realizarse y es muy fácil de aprender su técnica. La máquina de soldar es pequeña, transportable y puede ser utilizada en varios puestos de soldadura. No resulta sorprendente que los primeros usuarios de este sistema estén en la industria automotriz.

Incremento en la estabilidad del proceso y más altos niveles de calidad de soldadura

La técnica especial utilizada para el bobinado de alambre en tambores **MARATHON PAC®** asegura que la soldadura será libre de problemas, con baja fricción del alambre en distancias largas y que el mismo llegará perfectamente recto al tubo de contacto.

Al soldar con alambres bobinados en carretiles hay una tendencia a producirse un efecto conocido como hélice que hace que a veces el mismo no salga en forma totalmente recta.



En los alambres bobinados en tambores **MARATHON PAC®** el alambre sale perfectamente recto. Esto se debe a una particular manera de bobinado en el cual el alambre es pretorcido.

El proceso de alimentación desde un tambor **MARATHON PAC®** es automático y por lo tanto no resulta necesario ningún equipo separado ni tampoco se requiere un dispositivo para hacer girar el tambor. La baja fuerza de alimentación requerida redundará en un menor desgaste de los rodillos de alimentación.

Cuando se utilizan carretes, cada vez que se aprieta el gatillo, debe moverse toda la bobina. En el **MARATHON PAC®** solo es necesario una mínima fuerza para arrastrar el alambre.

Por otra parte la baja fricción del alambre combinado con la

alta calidad del mismo, ofrece una inigualable estabilidad de arco y terminación de la soldadura. El resultado es mayor productividad y menores rechazos o retrabajos.

Eficiente manejo | Fácil reciclado

El ahorro de costo, cuando se compara con bobinas de 18 Kg, resulta, no solamente de la reducción de los tiempos de parada.

Los tambores **MARATHON PAC®** octogonales están diseñados para una eficiente manipulación y reciclado. Para su uso simplemente debe retirarse el film de polietileno que lo protege y está listo para su uso. Las bobinas de 18 Kg deben ser abiertas una por una y generan residuos de cartón y plástico y bobinas de alambres vacías.

La instalación del tambor **MARATHON PAC®** es simple y rápida. Un dispositivo reutilizable permite la

conexión del conduit. Esta operación apenas toma unos pocos minutos.

La disposición de los tambores vacíos también es sumamente sencilla.

Luego de remover los broches el tambor se puede disponer en forma de una plancha de cartón que ocupa poco espacio y es fácilmente reciclable.

Luego de su uso lo que queda del tambor es 100 % de cartón el cual a menudo puede ser vendido para su reciclado.



Solucionando problemas en el proceso de soldadura MIG/MAG

Por: Ing. Diego Acevedo Aranda, Asistencia Técnica, ESAB - CONARCO

Cuidados en los Alambre de Soldadura

Introducción

Como usuario del proceso de soldadura MIG/MAG (proceso GMAW), seguramente que en alguna ocasión, quizá frecuentemente, haya enfrentado problemas operativos, particularmente inestabilidades en el arco eléctrico, causando problemas relacionados con: cordones fuera de posición, cordones discontinuos, porosidad y otras discontinuidades, fusión del alambre al tubo de contacto (boquilla), exceso de salpicaduras e interrupciones frecuentes en el arco eléctrico.

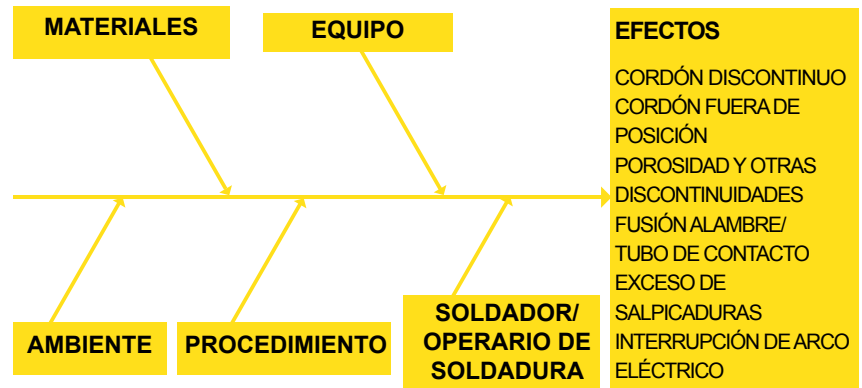


Fig. 1 | Diagrama Causa- Efecto para analizar problemas operativos en el proceso de soldadura MIG/MAG.

Si revisamos los elementos que intervienen en la generación de los problemas antes mencionados a través de un diagrama de Ishikawa (diagrama Causa- Efecto), tenemos: Podemos enumerar dentro de cada Causa los elementos que intervienen:

En este artículo revisaremos lo relacionado con el Alambre de Soldadura, particularmente la relación de un mal desempeño con prácticas inadecuadas.

MATERIALES	EQUIPO	AMBIENTE	PROCEDIMIENTO	SOLDADOR/OPERARIO
MATERIAL BASE	FUENTE	HUMEDAD	PARÁMETROS DE SOLDADURA	CONOCIMIENTO DEL PROCESO
ALAMBRE	SISTEMA DE POTENCIA	CORRIENTES DE AIRE	TENSIÓN (VOLTAJE)	HABILIDAD
GAS	SISTEMA DE CONTROL	POLVO Y PARTÍCULAS METÁLICAS	VELOCIDAD DE ALAMBRE (CORRIENTE)	MANUAL
	SISTEMA ALIMENTADOR	PRODUCTOS QUÍMICOS	CONTACTO /PIEZA	ACTITUD
	MOTOR		VELOCIDAD DE AVANCE	
	RODILLOS		TECNICA DE SOLDADURA	
	GUÍAS DE ALAMBRE			
	VÁLVULA SOLENOIDE			
	CABLE Y PINZA DE MASA			
	TORCHA			
	PINES ELÉCTRICOS			
	CABLE DE PODER			
	CONDUCTO FLEXIBLE (LINER)			
	AISLANTE			
	DIFUSOR			
	TUBO DE CONTACTO			

Requisitos para los Alambres de Soldadura

Un alambre para soldadura básicamente debe satisfacer tres requisitos, cuando es utilizado en condiciones operativas adecuadas:

Metalúrgicos y Mecánicos

El alambre y el metal de soldadura obtenido con él deben cumplir con la composición química y las propiedades mecánicas establecidas en la Especificación y Clasificación a los que pertenece; por ejemplo: Especificación AWS A5.18 - Clasificación ER70S6. Los alambres para soldadura se fabrican a partir de alambres cuidadosamente controlados en su composición química y en el caso de los alambres tubulares o de aquéllos con núcleo metálico, con fundentes o núcleos compuestos por la combinación de minerales y elementos metálicos balanceados adecuadamente.

Facilidad de Alimentación

El alambre deberá ser provisto de manera tal que se asegure una fácil alimentación a través del sistema alimentador del equipo de soldadura. Además, recordemos que la alimentación de alambre deberá ser a velocidad constante (la fijada en el alimentador de alambre), tal como se planteó en nuestro Boletín Técnico anterior (No. 125, septiembre de 2006). En el caso de los alambres sólidos, los fabricantes han recurrido durante años al empleo de un recubrimiento de cobre cuya función principal es disminuir el rozamiento, tanto en las etapas finales del trefilado en la fabricación, como en la alimentación del alambre durante el proceso de soldadura. Además, los

procesos de enrollado actuales son altamente automatizados de manera tal que, entregado en carretes o en tambores, el alambre sale con facilidad cuando es tirado por los rodillos del sistema alimentador. En este aspecto, además del correcto enrollado (libre de espiras enredadas), el alambre debe cumplir dos condiciones especiales denominadas Curvatura y Hélice. Para obtener estos valores se extrae alambre de su condición de enrollado y se deja salir libre sobre una superficie plana; el alambre puede quedar recto o con una curvatura llegando casi a formar un círculo. La Curvatura estaría dada por el valor del diámetro del círculo obtenido; la Hélice sería la altura desde la superficie hasta el extremo libre del alambre. Cuanto menor sea el diámetro de curvatura y mayor sea la hélice, tendremos un alambre con más deformación lo que implica una mayor dificultad para alimentarlo ya que existirá mayor rozamiento cuando el alambre pase a través del sistema de alimentación, principalmente a través del conducto flexible (liner). Los valores de Curvatura y Hélice están bien definidos para cada alambre, según su embalaje y diámetro, en la Especificación a la cual pertenecen.

Facilidad de contacto eléctrico

El alambre deberá ser provisto de manera tal que se asegure el contacto eléctrico con el tubo de contacto para mantener el flujo de corriente necesario durante la soldadura. Todo producto que tenga características aislantes no debería estar presente en la superficie del alambre. Los lubricantes que algunos fabricantes aplican están seleccionados de manera tal que no afectan la conductividad eléctrica. En el caso de los alambres con recubrimiento de cobre, este

último mejora esta condición.

Tengamos en cuenta la acotación “condiciones operativas adecuadas” ya que las deficiencias en las condiciones de trabajo pueden ocasionar el incumplimiento de estos requisitos, sin que necesariamente la causa radique en la calidad misma del alambre.

Condiciones Operativas relacionadas con los Alambres

Para empezar establezcamos la siguiente hipótesis: el alambre en su condición “como fabricado” (puesto en manos del usuario) cumple los requisitos establecidos para el mismo. En este sentido identifiquemos condiciones que pueden afectar el desempeño en cada uno de los requisitos establecidos.

Requisitos de limpieza y conservación

La composición química del metal de soldadura depositado y en consecuencia las propiedades mecánicas del mismo, pueden verse afectadas si existen elementos contaminantes que se depositen sobre el alambre o que estén presentes en el Metal Base. Grasas y aceites son los elementos comúnmente encontrados y que actúan en contra de este requisito. Por lo tanto, asegurar que las piezas a soldar y los consumibles utilizados no estén contaminados por estos elementos, es mandatorio para un buen desempeño. En este mismo aspecto, los alambres, principalmente en el caso de los tubulares, deberían conservarse de manera tal que no absorban humedad ya que podría incrementarse el valor de hidrógeno difusible que se incorpora al metal soldado con el riesgo de sufrir fisuración en frío y/o disminución de la tenacidad (propiedades de impacto).

Requisitos de Alimentación

La facilidad con la que el alambre debe ser alimentado puede verse afectada si no se tienen en cuenta buenas prácticas de mantenimiento (ver Boletín Técnico N°. 125, septiembre de 2006). Recordemos que cualquier elemento que aumente el rozamiento dificultará el paso del alambre.



Fig. 2 Conducto Flexible (Liner) mal cortado con puntas que agregan rozamiento al alambre.



Fig. 3 Conducto Flexible (Liner) quebrado. Exige reemplazo.

Destacaremos algunas situaciones habitualmente encontradas:

A veces es necesario cortar el Conducto Flexible (Liner) para adaptarlo al largo de la torcha de soldadura. En este caso es importante tener el cuidado de no dejar puntas o rebabas, ya que el alambre seguramente rozará comprometiendo la calidad de alimentación requerida.

Asimismo, con el uso pueden producirse quiebres con la misma consecuencia. Resulta importante asegurar que la torcha de soldadura esté lo más recta posible evitando enrollamientos como medida para prevenir quiebres en el Conducto Flexible y, en buena medida, para minimizar el rozamiento del alambre.

Oxidación y contaminación del alambre

Si bien en el caso de los alambres sólidos con recubrimiento de cobre, este último mejora parcialmente la resistencia a la oxidación, no es la principal causa por la cual se adiciona esta fina capa de cobre. Mencionamos anteriormente el efecto en la disminución del rozamiento como el motivo principal.



Fig. 4 Alambre oxidado. Si se estima que el alambre no va a consumirse en poco tiempo, se debe considerar el almacenamiento en condiciones controladas



Estas pueden incluir, por ejemplo, la incorporación de cobertores para mantener el alambre protegido o el retiro del alambre del equipo y su almacenamiento en un ambiente controlado.

El problema de un alambre oxidado radica en que el óxido que se desprende inevitablemente termina depositándose en todos los elementos del sistema de alimentación: rodillos, guías, conducto flexible y tubo de contacto, imponiendo una condición de mayor resistencia al paso del alambre. Además de la exposición al medio ambiente, la contaminación del alambre con algunas grasas o aceites puede acelerar la oxidación (basta con observar después de unas horas la consecuencia de tocar con los dedos algunas espiras de alambre) o simplemente actuar como elementos que dificultan la alimentación



Fig. 5 Cobertores para proteger el alambre mientras está en el lugar de consumo.

En este sentido, los alambres en general deberían protegerse de la exposición prolongada al medio ambiente, principalmente en zonas de alta humedad y de ambientes marinos donde el proceso de oxidación se acelera. Pensemos que en condiciones de trabajo continuo (un turno de 9 horas con un factor operativo del 30 %) un rollo de alambre de 18 kilogramos, tomemos por ejemplo de diámetro 1.2 mm, que se trabaja a una velocidad de alimentación promedio de 6 metros por minuto, se consumirá en 2 días. Sería un tiempo prudente de exposición. Pero si las condiciones de trabajo imponen un menor consumo, deberían adoptarse medidas para prevenir la oxidación del alambre.

Excesivo apriete en los rodillos de alimentación

Sabemos que es importante asegurar que el alambre sea alimentado



a velocidad constante evitando que se patine. De allí que debemos ajustar adecuadamente los rodillos de apriete del alimentador. Desafortunadamente a veces la presión excede lo necesario pudiendo el alambre ser deformado por los rodillos, a tal punto de modificarse los valores de curvatura y hélice que tenía en su condición antes del uso. Recordemos que una forma práctica de regular la presión necesaria en los rodillos consiste en aplicar una presión dactilar al alambre a la salida del tubo de contacto, y ajustar hasta que la fuerza aplicada con los dedos no alcance a frenar el avance del alambre. Es común encontrar que el exceso de presión aparezca como medida para vencer rozamientos excesivos en otros puntos (conducto flexible, por ejemplo) o por el mal estado de los rodillos alimentadores que se han desgastado y requieren cambio.

Un alambre con valores de curvatura y hélice fuera de lo especificado implicará no solo una mayor dificultad para ser alimentado, sino que puede



Fig. 6 Variación en la Curvatura y la Hélice por apriete excesivo de los rodillos de alimentación. Alambre extraído del mismo carrete. Izquierda: tramo cortado directamente del carrete; Derecha: tramo cortado después de pasar por la torcha de soldadura empujado por rodillos excesivamente presionados.



producir cordones discontinuos o fuera de posición, principalmente en procesos automáticos, ya que el alambre no saldrá recto del tubo de contacto sino con un movimiento circular.

Manipuleo inadecuado

Toda deformación que sufra el carrete o tambor de alambre puede afectar el enrollado original causando dislocación de espiras. Esta situación tiene mayor posibilidad de ocurrencia en el caso de los carretes enrollados “hilo a hilo”. En este caso, una espira podría incrustarse de manera tal que en el momento que corresponda su salida del carrete se genere un frenado en la alimentación del alambre con la consecuente interrupción del arco eléctrico y la muy probable fusión del alambre al tubo de contacto. En este sentido, los carretes y tambores deberían manipularse con cuidado siguiendo las instrucciones dadas por el fabricante. Aunque se trata de un producto industrial, su manipuleo debería realizarse considerándolo como un producto frágil.

Requisitos de Contacto Eléctrico

Sabemos que el contacto eléctrico se establece en el tubo o boquilla de contacto. Este último recibe la corriente del cable de poder de la torcha de soldadura y la transfiere al alambre al tocarlo en el paso a través de su orificio. Por lo tanto, la fricción del alambre en el interior del tubo de contacto es la que permite establecer el arco eléctrico cuando el alambre toque la pieza a soldar (conectada a la pinza de masa). La estabilidad del arco dependerá en gran medida de la seguridad con se mantenga este contacto. Teniendo esto en cuenta advertimos que debemos

asegurar dos condiciones:

Contacto mecánico entre el alambre y el Tubo de Contacto.

Para asegurarlo, el diámetro del orificio del tubo de contacto debe corresponder con el diámetro del alambre utilizado. Es esperable que como consecuencia del rozamiento, el tubo de contacto sufra desgaste agrandándose (ovalándose en general) su orificio. En este sentido se requiere mantener vigilancia sobre el momento adecuado para realizar el cambio del tubo de contacto.

Conductividad eléctrica entre el alambre y el tubo de contacto.

Asegurado el contacto mecánico, no deberían existir productos aislantes entre el tubo de contacto y el alambre. En el caso del alambre, la presencia de óxido y grasas o aceites podrían ser causantes de la pérdida de continuidad en la conducción de corriente con la consecuente inestabilidad de arco. Asimismo, el uso de antiadherentes no adecuados (de base oleosa, principalmente) pueden afectar el contacto eléctrico. Resulta entonces necesario mantener las condiciones anteriormente recomendadas para evitar la oxidación y la contaminación del alambre.

Consideraciones finales

Recordemos que partimos de una hipótesis: el alambre en su condición de fabricación cumple los requisitos establecidos para el mismo. Si todos los elementos enunciados han sido tenidos en cuenta y las condiciones operativas son las adecuadas, entonces bien podría revisar la hipótesis y sospechar de la calidad del producto. En este aspecto recomendamos:



Revise adecuadamente el alambre antes de usarlo; verifique que no existan deformaciones o roturas en el carrete o tambor que puedan haber dañado el enrollado original. Asimismo, verifique que no existan indicios de óxido o marcas de suciedad. En cualquiera de los casos retenga el producto sin usarlo, conservándolo en su embalaje original,

y póngase en contacto con su proveedor.

Usted seguramente comprenderá que realizar un reclamo de esta índole sobre un producto parcialmente usado puede generar controversia acerca del momento en el cual se presentó el problema.

Finalmente, recuerde aplicar

buenas prácticas de mantenimiento y racionalice la búsqueda de las causas a sus problemas operativos.

En Boletines siguientes continuaremos con el análisis de otras causas de los problemas operativos del proceso de soldadura MIG/MAG



Dana Argentina S.A. fabricó su chasis N° 100.000

Dana Argentina S.A. posee una planta ubicada sobre Ruta Panamericana Km. 32,3 en la localidad de El Talar, Provincia de Buenos Aires. Dicha planta está dedicada a la fabricación de piezas estampadas y chasis para la industria automotriz.

Una marca que demuestra superioridad...

A mediados del mes de enero del año 2005, Dana Argentina inició la producción del chasis de la pick – up Hilux correspondiente al proyecto IMV de Toyota.

Desde la primer etapa de proyección, ESAB - CONARCO acompañó al prestigioso Cliente a través de los profesionales que componen nuestro Departamento Técnico, dado que uno de los pilares de su sistema de producción, es el área de Soldadura.

Dana Argentina S.A. fabrica sus productos con niveles competitivos de productividad y calidad, evidencia de esto, el anuncio que nos complace transmitir: el viernes 3 de noviembre del corriente año, **Dana Argentina fabricó el chasis número 100.000 de la línea IMV Toyota**, marca que sin duda alguna, define superioridad.



Gerente de Producción felicita al Equipo IMV



Team Leaders y Jefe de línea IMV



ESAB - CONARCO, felicita a Dana Argentina S.A. y se suma una vez más a su emblema: **“Gente encontrando la mejor solución”**



Tecnología aplicada al control de calidad del producto

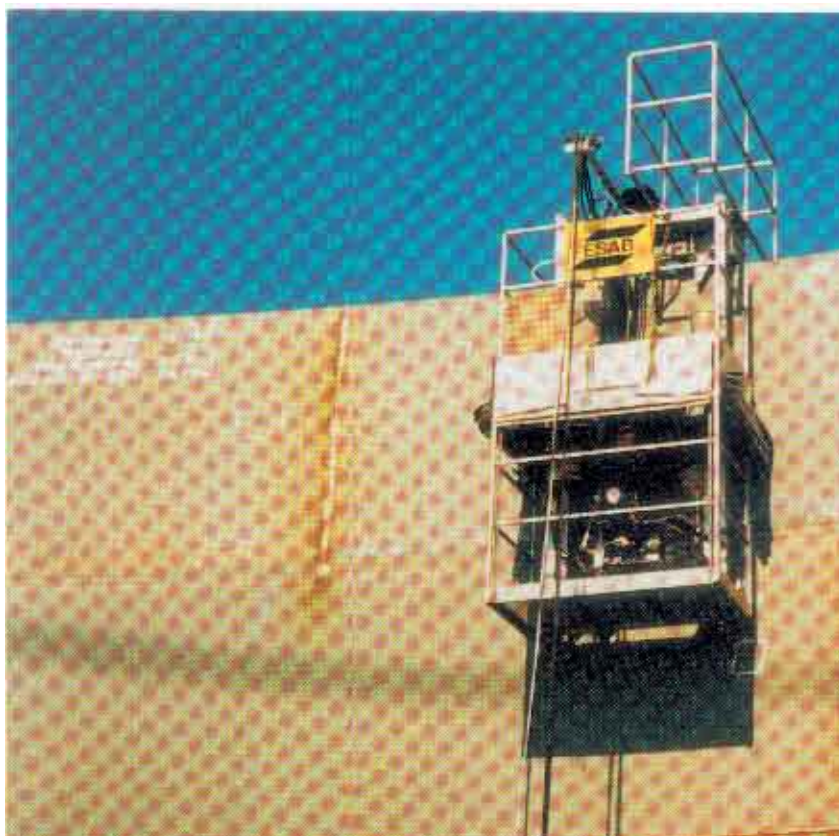


Marca del Chasis N° 100.000

Circotech

Soldadura de tanques circulares

Por: Ing Juan Cáceres, Automatización de Soldadura y Corte, ESAB - CONARCO.



Circotech es un equipo para soldadura automática de grandes tanques para almacenamiento de combustible, silos, chimeneas y otros componentes cilíndricos, cuando los mismos son erigidos en el lugar donde cumplirán su función. La soldadura se realiza en posición 3 o'clock. Se fabrican en dos versiones; con un solo carro y con dos carros, los mismos se desplazan por la parte superior de los anillos que van conformando al tanque

Seguridad para el operador

El operador acompaña al movimiento del equipo, dentro de una cabina, desde donde controla y supervisa el proceso de soldadura. La cabina tiene un piso que se adapta para las distintas posiciones de trabajo así como para los distintos anchos de chapa o anillos; está construida para obtener la máxima seguridad y confort para el operador. Para proteger de las

inclemencias de tiempo viene provistas de cortinas. La cabina con doble cabezal es equipada con escaleras y un puente para facilitar el traslado de una estación a otra, tiene además barandas de protección, para seguridad del operador.

Procesos de soldadura por arco sumergido y MIG - MAG

El equipo normalmente está provisto para la soldadura por el proceso de arco sumergido con un alambre, se puede proveer como alternativa un dispositivo para twin arc. El fundente es suministrado por un pequeño tanque y es mantenido en la posición de soldadura por una cinta de goma; desde donde es recuperado la parte que no se ha convertido en escoria; y además es recirculado. Este recuperador debe ser incluido

Una opción para el Circotech es trabajar con el proceso MIG - MAG, empleando un gas de protección y usando como material de aporte, alambres tubulares.

Diseño del Circotech

El equipo Circotech es construido en módulos, seguros y suficientemente variados, para satisfacer los requerimientos de los clientes. La versión básica está equipada con el carro que se desplaza por la parte



Fig. 1 | Traslado de un Circotech doble

superior de las chapas del tanque, o puede suministrarse con el carro que pueda desplazarse sobre un riel; en este caso la máquina puede ser controlada por el operador, se dispone para que dicho operario se desplace por una pasarela construida para tal fin.

El equipo normalmente se utiliza con cabina y cortinas para proteger del viento y la lluvia.

Es fácil adaptar el equipo a las diferentes alturas de las chapas, ya que la estructura tiene un diseño telescópico.

Por razones de seguridad y medio ambiente, algunos tanques son construidos con doble casco, con separación de los mismos de 2 metros. El equipo Circotech esta diseñado para trabajar en estas condiciones

Una configuración de equipo Circotech consiste en:

- Un cabezal para arco sumergido ESAB, moldeo A2 ó A6, con correderas de ajuste manual
- Una cabina de protección para las inclemencias del tiempo
- Una fuente de poder modelo LAF 1000, de 800 A al 100% de ciclo de trabajo, con una unidad para prefijado de los parámetros
- Tanque para fundente de 6 l de capacidad, con soporte
- 50 m de cable de control
- Cables de soldadura y de masa

Un Circotech simple puede ser especificado para trabajar en dirección, de mano derecha o de mano izquierda

Opcionales

Pre calentamiento, y limpieza de la junta, por medio de un dispositivo de oxígeno - acetileno, completo con mangueras

Depósito de reserva de fundente y sistema de recuperación del mismo

Juego de partes para trabajar con el proceso MIG - MAG.

Extensión de cables

Beneficio económicos:

La inversión en una instalación de un Circotech contribuye a la consistencia de una buena calidad soldadura, que significa un bajo porcentaje de fallas. El consumo de consumibles de soldadura es bajo, debido a la eficiencia de la junta a soldar. Todo esto conduce a un buen retorno de la inversión.

Para las soldaduras verticales

es conveniente el uso de un equipo Railtrac FW 1000. Si se provee de una preparación uniforme, de una buena planificación, y de operadores calificados, la experiencia muestra que la amortización de la inversión, puede lograrse en la fabricación de un tanque de mediana envergadura.

Elección del equipamiento

Simple o doble

Un cabezal A2 con SAW con un solo alambre o un cabezal A6 con un solo alambre o con twin

Un cabezal A2 con sistema GMAW con alambre tubular.

Desplazamiento sobre la última chapa o por un riel.

TABLA 1.
Datos técnicos

Chapas a ser soldadas	
Altura:	1.000 - 3.000 mm
Espesor:	8 - 35 mm
Radios del tanque mínimo	4.000 mm

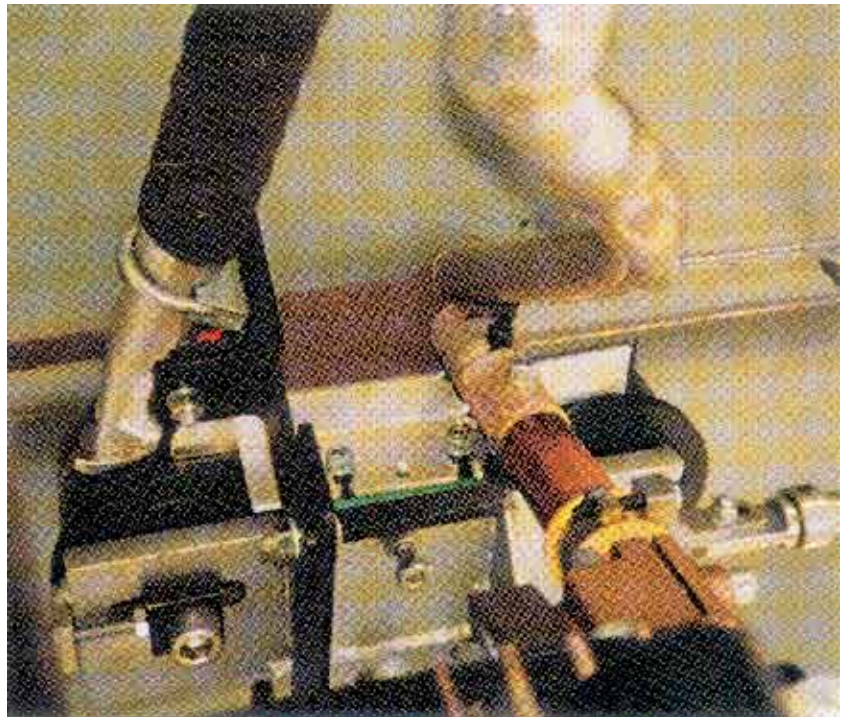


Fig. 2 | Una vista del posicionamiento de la torcha

Construcción de un separador ciclónico

Por: Ing. Juan Patrone, Div. EUTECTIC - CASTOLIN, ESAB - CONARCO

Por requerimiento de la empresa INFA S.A. y para su cliente Aluar S.A. nuestro taller de Servicios y Aplicaciones Industriales encaró la construcción de un separador ciclónico para la recolección de polvos de alúmina provenientes de las cubas electrolíticas para fabricación de aluminio.

Estos equipos conocidos también como limpiadores primarios son utilizados para remover las partículas sólidas abrasivas de mayor tamaño, recuperando el material útil del proceso de fabricación. El principio de funcionamiento de los ciclones se basa en el ingreso tangencial de aire por la parte superior del equipo recibiendo luego un movimiento giratorio cuando entra en la cámara del cuerpo de la instalación. La velocidad tangencial de las partículas tiende a desplazarlas hacia la periferia y luego el movimiento del aire forma un espiral que provoca una aceleración radial de las mismas hacia adentro y simultáneamente una fuerza gravitacional le imprime una aceleración hacia abajo. Debido a esto se describe una trayectoria en espiral descendente con un radio creciente. Luego las partículas siguen moviéndose hacia abajo describiendo la trayectoria espiral y el aire libre de sólidos escapa por la zona central hacia la parte superior de la

instalación.

Los ciclones son medios muy efectivos y rápidos de separación cuando se trata de partículas con un tamaño de varios micrones.

Esquema del separador ciclónico

Nuestro trabajo consistió en la fabricación del separador ciclónico para la recuperación de partículas de alúmina en polvo a la salida de las cubas del proceso electrolítico, recuperándose el mismo en la tolva colectora inferior.

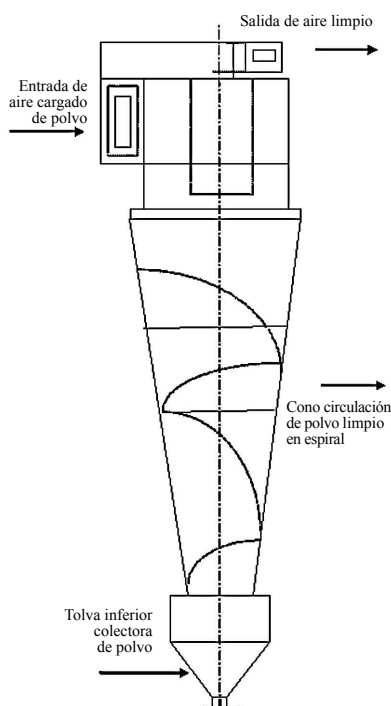
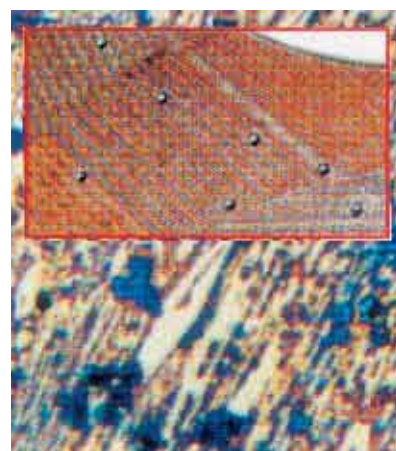


Fig. 1 | Esquema del separador ciclónico



DIRECCION de DESGASTE de la PARTICULA ABRASIVA



Fig. 2 | Estructura de los carburos



Fig. 3 | Zona superior construida en dos partes

Como consecuencia de la circulación de las partículas descrita anteriormente, las paredes del separador ciclónico sufren un gran desgaste por abrasión originando un brusco deterioro del equipo.

Por tal motivo nuestro taller de Servicios y Aplicaciones Industriales construyó dicho separador empleando las chapas Eutectic CASTODUR DIAMOND PLATES CDP 4601 de espesor 10mm con la finalidad de incrementar significativamente la vida útil del equipo.

Nuestras chapas CDP 4601 confieren una superior resistencia al desgaste en aquellas partes sujetas a la acción de las partículas que provocan abrasión y erosión. Su elevada dureza debido a la gran concentración de carburos de cromo presentes en su estructura, balanceada por una matriz enriquecida por elementos de aleación confiere una microestructura que garantiza una excelente protección contra el desgaste en la totalidad de su superficie revestida, dilución homogénea en la zona de soldadura y uniformidad de dureza.

Seguidamente se puede observar la estructura metalúrgica del aporte que posee nuestra chapa CDP4601 y la homogeneidad de fases que confieren confiabilidad, precisión, calidad y seguridad en su aplicación.

A continuación se presenta la secuencia de fabricación de las distintas partes del separador ciclónico construido en nuestro taller de Servicios y Aplicaciones Industriales empleando las chapas CDP 4601 de nuestra propia fabricación. La longitud construida es: 7317 mm

La utilización de las chapas Eutectic CASTODUR DIAMOND PLATES CDP 4601 garantizará una

adecuada protección del separador ciclónico para lograr un adecuado rendimiento del equipo en las severas condiciones de su operación.



Fig. 4 | Zona intermedia



Fig. 5 | Cono inferior



Fig. 6 | Tolva colectora



Fig. 7 | Conjunto

La voz de nuestros clientes

Las pautas culturales de nuestra sociedad globalizada, nos conducen a la mejora continua de todos los procesos productivos como así también de los servicios que brindamos al entorno.

Por ello, nuestro compromiso se extiende hacia la especialización de una de las tantas actividades que se dan diariamente, la **atención al cliente**, a los efectos de lograr no sólo captar nuevos clientes, sino algo quizás más importante, **mantener a los ya conseguidos**. Este es sin duda alguna, el fin último de nuestros esfuerzos.

Nuestras acciones orientadas a la mejora continua, no podrían ser llevadas a cabo sino conocemos antes la voz de nuestros Clientes, dado que son ustedes quienes poseen la máxima jerarquía para orientarnos hacia los mejores resultados.

Sus percepciones, emociones y necesidades vinculadas a nuestros productos y servicios, son la raíz de nuestras consecuentes acciones. Es por ello que continuamos focalizando nuestras energías en el ejercicio de conocer las insatisfacciones y conformidades que presentan nuestros Clientes con el afán de retroalimentar nuestras acciones, a través de las **Encuestas de Satisfacción de Clientes**.

Sobre este punto queremos detenernos, ya que nos complace poder contarles que la Encuesta de Satisfacción que llevamos a cabo durante el pasado mes de julio,

adicionó aún más valor a la acción, dado que los Clientes que fueron entrevistados, participaron de un sorteo por un viaje a Cataratas del Iguazú para dos personas.

El resultado de dicha participación, coronó a uno de nuestros principales Clientes Usuarios, ALUAR S.A. y, el afortunado ganador del viaje fue el Sr. Carlos Marelli del Departamento de Compras.

El Grupo presente, felicita al Sr. Carlos Marelli y agradece a todos nuestros Clientes por tan valiosos aportes y los invita a seguir contribuyendo a nuestra mejora continua.



**El futuro
de nuestra empresa
hay que crearlo,
se construye con
lo que hacemos hoy**



Ing. Néstor Roizman hace entrega del premio al Sr Carlos Marelli

Distribuidores visitan nuestra planta

Situada sobre la Ruta Nacional N° 2 dentro de un predio de 11 hectáreas, en el partido de Chascomús, se encuentra una de nuestras más importantes unidades de producción.

La **Planta Chascomús** con áreas superiores a 16.000 m², destina sus instalaciones a la fabricación de productos, almacenamiento y expedición. La principal actividad de esta unidad consiste en la elaboración de productos íntegramente de origen nacional:

- Electrodo revestidos para soldadura manual por arco eléctrico (soldadura de unión, recargue y aplicaciones especiales – SMAW)
- Alambres para proceso de soldadura semiautomática MIG (GMAW)
- Alambres para proceso de soldadura por arco sumergido (SAW)
- Alambres tubulares para unión y recargue en soldadura eléctrica
- Aleaciones blandas (Soft Alloys)

Tres de nuestros principales Clientes, pertenecientes al segmento de Distribución fueron convocados y reunidos en nuestra unidad de fabricación para conocer el proceso de producción de Conarco y familiarizarse y comprender aún más, el alcance que tienen nuestros productos.

Este plan, cuya primer medida consistió en transmitir el aprovechamiento de nuestras ventajas competitivas y que se empeña por optimizar el vínculo con nuestros Clientes y perfeccionar la imagen hacia toda la comunidad,

continuará formando el camino e innovando durante su recorrido ya que sostenemos y confiamos que nuestros Clientes, asumen cada vez más el compromiso de representar nuestra marca.

De izquierda a derecha:

Ing. Antonio Bencardino:

Gerente de Ventas Buenos Aires ESAB-CONARCO

Oscar Pontón: Oxi – Mercedes S.A.

Fernando del Collado: Máquinas & Soldaduras S.A.

Héctor Martínez: Héctor J. Martínez S.A.

Ing. Néstor Roizman:

Gerente de Marketing y Ventas ESAB – CONARCO

José Luis Giovino: Máquinas & Soldaduras S.A.



Agradecemos a nuestros prestigiosos Clientes, por la visita a nuestra Planta.

Higiene y Seguridad en procesos de soldadura

Por: G. Della Torre. Jefe de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente. Gerencia de Calidad de ESAB-CONARCO

Riesgo eléctrico en procesos de soldadura

Los seres humanos son extremadamente sensibles al pasaje de corriente eléctrica a través del cuerpo. Una intensidad de corriente del orden de 20-30 mA puede causar lesiones serias al ser humano. A su vez, la electricidad puede causar daños físicos indirectamente, derivados de una caída desde un andamio o escalera, luego del contacto con una mínima intensidad de corriente o una descarga eléctrica.

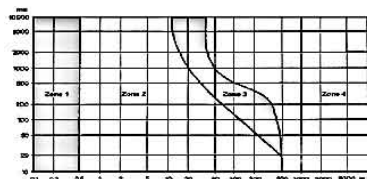


Fig.1 Dependencia de la intensidad de corriente y el tiempo de la Corriente Alterna (CA) en el rango de frecuencias entre 50-100 Hz

Corriente Perceptible (Zona 1), la corriente alterna (CA) es percibida a partir de los 0,5 mA, en cambio la corriente continua (CC) recién se percibe alrededor de los 2 mA.

Si la corriente se incrementa, se genera dolor y malestar físico, pero sin generar efectos de daño fisiológicos. (Zona 2) “límite de liberación”. Intensidad de corriente por encima del límite de liberación provocan espasmos musculares e imposibilidad de despegarse del conductor vivo. Se dificulta la respiración, en especial si

el pasaje de la corriente supera los 2 segundos. Generalmente no hay daño de los tejidos u órganos internos si no es sobrepasado este umbral o nivel.

En el siguiente valor o umbral (Zona 3), se puede generar fibrilación auricular (100 mA), dependiendo de la constitución del accidentado, de cuanto tiempo circuló la corriente y que camino siguió a través del cuerpo humano, así como en el ciclo cardíaco donde se produjo la interrupción.

Fibrilación auricular significa que el corazón no puede bombear sangre. Cuando se supera este umbral, se producen lesiones serias que ponen en riesgo la vida, como ser paro cardio-respiratorio y quemaduras en tejidos y órganos internos.

Es importante elegir de forma adecuada el tipo de corriente para realizar la soldadura, Corriente Alterna (CA) o Corriente Continua (CC), ya que el riesgo asociado con la CA es mucho mayor que el riesgo asociado con la CC.

Riesgo de Shock Eléctrico

El efecto resultante de la corriente pasando a través del cuerpo humano, depende de:

○ **La intensidad y la duración de la corriente**

○ **El recorrido de la corriente a través del cuerpo**

○ **La frecuencia de la corriente**

Intensidad y duración de la corriente

Si alguien entra en contacto con conductores vivos, la intensidad de la corriente depende del voltaje y la resistencia en el circuito de corriente. El riesgo de fibrilación ventricular del corazón depende sustancialmente de la duración de la corriente.

La resistencia en el circuito de corriente es la suma de la resistencia de la piel, del resto del cuerpo y de la ropa protectora

La resistencia de la piel depende, entre otras cosas, del área de contacto y de su humedad.

La resistencia del cuerpo humano (excluyendo la piel) es comparativamente menor (puede ser fijada en 500 Ohms en cada brazo y cada pierna)

La resistencia de la ropa protectora está formada por guantes secos de cuero y zapatos con suela de goma.



Fig.2 | Corriente circulando de mano a mano.

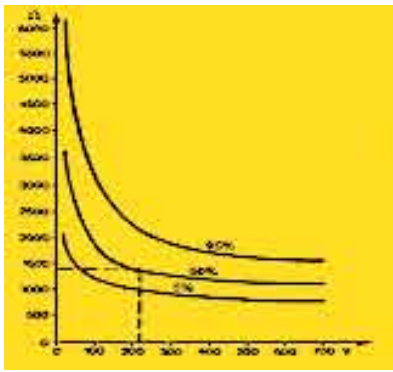


Fig.2b | Dependencia de la intensidad de corriente y el tiempo de la Corriente Alterna (CA) en el rango de frecuencias entre 50-100 Hz. Valores estadísticos de resistencia que el cuerpo opone al paso de la corriente eléctrica desde los pies hasta las manos a 50/60 Hz. Por ejemplo, la resistencia máxima en un 50% de las personas es de 1400 Ohm, cuando son expuestas a una tensión de 220 V-(CA)

Recorrido de la corriente a través del cuerpo

El peligro de fibrilación ventricular en el corazón depende del recorrido de la corriente a través del cuerpo, esto es la intensidad y la duración de la corriente pasando a través del corazón.

Frecuencia de la corriente

Como se mencionó anteriormente, los riesgos asociados con la corriente alterna son mayores que aquellos asociados con la corriente continua. El cuerpo humano es más sensible en el rango de frecuencias de 15-100 Hz.

Equipos de Soldadura

Tensión en Circuito Abierto o Tensión en vacío

La tensión en vacío (U_0) máxima permitida para una fuente de poder depende si esta genera Corriente Alterna (CA) o Corriente Continua (CC) (la Norma Europea EN 60974-1 provee información mas detallada sobre este tema).

En el caso de fuentes de corriente alterna, la tensión en vacío (U_0), no debe exceder los 80V (rms), aunque hay excepciones.

La tensión en vacío está limitada a

48 V (CA) cuando el equipo se utiliza en espacios confinados donde los peligros son mayores (cable conductores con humedad, calor, etc.). Los equipos apropiados para soldadura con alto riesgo de shock eléctrico deben estar indicados con un símbolo S en su chapa característica.

Algunas fuentes de poder pequeñas, usualmente utilizadas en el hogar, pueden ser identificadas de acuerdo con la normativa europea EN 50060, estando limitadas a 55 V (CA)

En el caso de soldadura mecanizada, donde el operador no manipula la torcha, se aceptan 100 V (CA)

En caso de fuentes de CC, una tensión de circuito abierto U_0 : 113 V valor pico, es normalmente permitida, pero aquí también hay excepciones como la soldadura mecanizada de CC, con un máximo de U_0 : 141 V y en corte por plasma donde los conductores vivos no están accesibles, con un máximo U_0 : 500 V

Rutina de inspección de equipos

Cuando las superficies internas ventiladas del equipo se cubren de polvo o suciedad, lo cual no permite la adecuada disipación del calor, se incrementará la temperatura del equipo. Esto genera un sobrecalentamiento que debe evitarse desde el punto de vista de la seguridad. La resistencia del aislamiento puede deteriorarse con el polvo proveniente de amolado.

La rotura del aislamiento de los arrollamientos en los circuitos primario o secundario del transformador ocasiona que el chasis y partes del equipo se pongan bajo tensión, si el equipo no está conectado a tierra, puede resultar en un riesgo para el soldador.

Es por ello que se recomienda realizar inspecciones de rutina y limpieza de las partes internas de la fuente de poder.

Protección provista por el gabinete

Las fuentes de poder están provistas de un gabinete que les brinda protección contra los objetos extraños o evita el ingreso de agua (de acuerdo con la Norma IEC 60529)

El grado de protección está indicado por el código Internacional IP en la chapa característica de cada equipo.

Las fuentes de poder para trabajar al aire libre o en terreno, usan el grado de protección IP23 ó equivalente.

Campos Electromagnéticos

Existe aún un desconocimiento para cuantificar el riesgo para la salud, que genera un campo electromagnético. Aún así, se justifica adoptar acciones directas para reducir el nivel de exposición de las personas trabajando expuestos a campos electromagnéticos altos y hacerlo a bajo costo.

Un campo electromagnético de baja frecuencia, es la combinación de los campos eléctrico y magnético, pero en determinada situación, uno de los dos puede ser el dominante.

El campo eléctrico, originado por una diferencia de potencial, se manifiesta entre los cables o superficies. Afortunadamente, es fácil su control, con una conexión de descarga a tierra.

El campo magnético se genera alrededor de un conductor cuando circula corriente eléctrica. La densidad del campo magnético se mide en tesla (T). En el aire u otros objetos no-magnéticos el campo es bajo y se mide en μT . Los valores de densidad de flujo magnético para campos de baja frecuencia son relativamente bajos, del orden de los 0,2 μT , usualmente no sobrepasan los 0,1 μT en un ambiente normal de oficina.

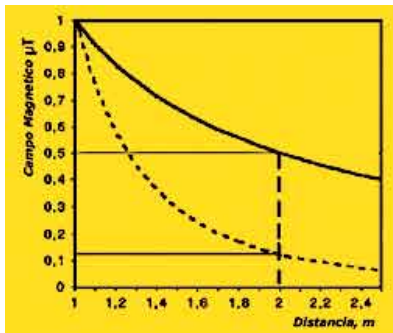


Fig.3 La densidad del campo magnético decrece rápidamente a medida que la distancia a la fuente aumenta. En caso de fuentes puntuales (fuentes de poder) la densidad de campo magnético es 1/8 menor cuando se duplica la distancia.

La frecuencia del campo magnético es importante cuando se trata de la transferencia de energía al medio circundante. Esta transferencia puede dar como resultado la generación de calor o corriente eléctrica en los objetos cercanos.

Situación de los Soldadores

Los soldadores están expuestos a los mayores campos de fuerza, ya que la soldadura de arco requiere altas corrientes de trabajo. Puede ocurrir que la fuente esté cerca del soldador y los cables de soldadura en contacto con su cuerpo. En las cercanías de los cables el campo magnético excede los 200 μ T. Es mucho mejor y más seguro trabajar con CC, como la soldadura MIG o Tubular que son los procesos más utilizados actualmente en soldadura de aplicación industrial. La CC pura probablemente no ejerza riesgos para la salud, pero la corriente entregada por equipos Standard tiene algún tipo de pulsaciones. Quizás, los campos magnéticos más fuertes son generados en procesos de soldadura por resistencia. Las personas que posean marcapasos deben tener especial cuidado en estos casos. Es inapropiado para ellos estar en las cercanías de un proceso de soldadura

por resistencia, incluso en algunos procesos de soldadura con valores altos de intensidad de corriente. Consulte a su médico especialista

Medidas a adoptar para mejorar las condiciones de trabajo del soldador
Divulgando esta información de seguridad a los soldadores, se pueden alcanzar notables mejoras en los riesgos asociados con la soldadura.

Si existe un riesgo derivado de la generación de campo magnético durante la soldadura, este probablemente es menor que otros riesgos asociados con el proceso de soldadura. La automatización de los procesos de soldadura por ejemplo utilizando robots, mejora el ambiente de trabajo en forma considerable.

Se recomienda llevar a cabo las siguientes medidas sencillas:

- **Asegurar que los cables de portaelectrodo (soldadura) y de masa (retorno) están juntos, siempre que esto sea posible.**
- **Evitar hacer pasar los cables por sobre el hombro o colocarlos alrededor del cuerpo mientras suelda.**
- **Protegerse del campo magnético manteniendo la fuente de poder a varios metros de distancia. La densidad de campo magnético disminuye cuando aumenta la distancia a la fuente.**
- **Preferentemente utilizar Corriente Continúa (CC) en procesos de soldadura y no Corriente Alterna (CA).**





LINEA ORIGO

Diseño práctico:

facilita el transporte del rectificador para su utilización casi en cualquier parte.

Diseño robusto:

estructura estable para resistir a ambientes adversos y corrosivos.

Panel de control de fácil manejo:

permite un ajuste rápido de los parámetros

IP 23- Protección para la utilización en obra.

Soldadura TIG con HF ignition o LiftArc™

posibilita la elección del método de arranque más adecuado, asegurando siempre un inicio seguro.

6 Modelos permiten elegir el ideal para cada aplicación

Origo Arc | Soldadura con electrodo revestido - todos los materiales

Origo Tig Lift Arc | La mejor opción TIG DC para mantenimiento y montajes

Origo Tig HF | Soldadura Tig de cañerías



ORIGO ARC 200

ORIGO ARC 150



ORIGOTIG 150 - LIFT ARC, con torcha HW12

ORIGOTIG 200 - LIFT ARC, con torcha HW12



ORIGOTIG 150 HF, con torcha BTF150

ORIGOTIG 200 HF, con torcha BTF200

Soldadura MMA

Con el equipo OrigoArc se puede soldar la mayoría de los metales, desde aceros aleados y no aleados, aceros inoxidables y hierro fundido.

Con la OrigoArc 150, se pueden usar electrodos de hasta 3,25 mm, mientras que con la OrigoArc 200 pueden ser hasta 4,00 mm.

Suelda la mayoría de los materiales en TIG y MMA

Con el equipo OrigoTig se puede soldar aceros no aleados e inoxidables y la mayoría de otros materiales, con un espesor desde de 0,5 mm hasta 5 mm.

**SOLICITE
LOS KITS
CON
ACCESORIOS!!!**



**su socio en
soldadura y corte**



APLICACIONES INDUSTRIALES

**Soluciones integrales a sus problemas de desgaste,
protección y recuperación de piezas**

**Servicios de metalizado y
de recargue por soldadura**

Presentes en todos los sectores de la industria:



Siderurgia
Producción de pulpa y
papel
Industria del azúcar
Cementeras
Minería
Obras públicas
Generación de energía
Petroquímica
Cerámica
Vidrio
Agricultura



www.esab.com.ar

CASA CENTRAL
Argentina, Buenos Aires

Calle 16 N° 4073
(B1672ANC) Villa Lynch
Pcia. de Buenos Aires - Argentina
Tel./Fax: (54 11) 4754 7000
Tel.: (54 11) 4753-6313/5751
ventas@esab.com.ar

SUCURSAL CORDOBA: Calle 1119 (Calle Olavarría)
5200 (Córdoba) - Dpto. Córdoba - Argentina
Tel./Fax: (54 351) 4270233/2322
cordoba@esab.com.ar

SUCURSAL MENDOZA: Calle Quiroga (Calle de la Democracia)
5200 (Mendoza) - Dpto. Mendoza - Argentina
Tel./Fax: (54 332) 441497/4984
mendoza@esab.com.ar

SUCURSAL ROSARIO: Vialba 2141
2000 (Rosario) - Dpto. Santa Fe
Tel./Fax: (54 341) 436777/436777
rosario@esab.com.ar

SUCURSAL TUCUMAN: San Roque del Estero 1729
41400 (Tucumán) - Dpto. Tucumán - Tucumán
Tel./Fax: (54 641) 4354036/4354036
tucuman@esab.com.ar

REPRESENTANTE BAHIA BLANCA: French 1195
8800 (Bahía Blanca) - Dpto. Buenos Aires
Tel./Fax: (54 811) 4522177/4522177
A la venta@esab.com.ar

www.esab.com.ar - 0800-888 SOLDAR (7653)