



# Guía de aplicación de aleaciones de revestimiento contra desgaste

Postle Industries, Inc. Cleveland, OH 44142 EE. UU. Teléfono: (216) 265-9000 Fax: (216) 265-9030 Correo electrónico: [sparky@postle.com](mailto:sparky@postle.com)



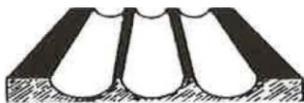
## Preparación de la superficie

- A. Elimine el óxido, la suciedad, la grasa, el aceite y otros contaminantes de las superficies que se van a soldar.
- B. Se requiere una base segura y, por lo tanto, es posible que sea necesario retirar el metal fatigado o desgastado, las estrías elevadas u otras irregularidades grandes de la superficie. Esta operación se puede realizar mediante resanado (Postalloy@250), desbaste o maquinado.
- C. Las grietas en el metal base se deben acanalar o desbastar y reparar con electrodos compatibles. Si las grietas atraviesan el metal, verifique que se haya eliminado el extremo de la grieta al taladrar o cortar al final antes de resanar las grietas.



Reparación de grieta con cráter en "V"

- D. Se debe retirar el revestimiento contra desgaste anterior si:
  - se desconoce el tipo de revestimiento usado,
  - el tipo de revestimiento no es compatible con los depósitos nuevos,
  - los depósitos son porosos o tienen huecos, y/o
  - los depósitos tienen grietas deficientes y deformes.
- E. Si la superficie tiene un endurecimiento por acritud fuerte, se deben eliminar 1/8" (3 mm) aproximadamente de la superficie endurecida antes de aplicar el revestimiento contra desgaste o recrecimiento en un área desgastada. En caso contrario, se podría fisurar el cordón de soldadura.



Con el resanado con arco, se eliminan las superficies endurecidas y las grietas.

- F. Los bordes se deben redondear y no deben estar filosos, pues así se mezclaría excesivamente el metal base y la aleación de revestimiento contra desgaste.
- G. Si se necesita un recrecimiento, seleccione el que sea compatible con la composición del metal base. Por ningún motivo use el 7018 como recrecimiento.

## Polaridad de la soldadura

La polaridad de la soldadura afecta sobremanera el nivel de dilución. La polaridad inversa dará como resultado un depósito de la primera capa compuesto por un 50 % de metal base y un 50 % de metal soldado. La polaridad directa, por su parte, produce una penetración menor y una química más propicia en el depósito. En cualquier caso, una segunda capa producirá una química adecuada para la resistencia al desgaste.

## Selección de revestimiento contra desgaste

- A. Por ningún motivo coloque metales de soldadura suave o dúctil ni aleaciones de manganeso endurecidas por acritud sobre aleaciones de recargue más duras y quebradizas. Los depósitos se pueden fisurar y desprender. La aleación más suave siempre se debe aplicar debajo del depósito más duro. Por ningún motivo use 7018 como base o recrecimiento, pues no tiene la dureza ni la resistencia para las aplicaciones de revestimiento contra desgaste.
- B. Cuando dos partes metálicas entran en contacto, se sugiere seguir esta pauta: La parte que sea más fácil de cambiar o el revestimiento contra desgaste debe ser 10 puntos más suave que la parte más complicada de trabajar.
- C. Por ningún motivo use acero al manganeso dulce o de baja aleación, pues el depósito de soldadura podrá quebrarse.
- D. Si se debe reparar repetidamente una parte de manganeso, como en martillos o cambios de agujas ferroviarios, aplicar una o dos capas de 2865-FCO de Postalloy® (electrodo 207) la primera vez ofrece muchos beneficios.
- E. Entre más resistente al desgaste sea el depósito y entre mayor sea el contenido y la dureza de la aleación, mayor será la tendencia a producirse fisuras que aparecerán durante el enfriamiento y se deben a las diferentes tasas de contracción del material de revestimiento contra desgaste y de la base. Se recomienda un patrón de cuadrículas regulares, pues se reducirá o hasta se eliminará la tendencia a distorsionarse. Por lo general, estas grietas no se extienden hacia el material de base y no debilitan la soldadura con la base. Las grietas deben atravesar la soldadura de manera transversal y deben estar a 1" (2.5 cm) de distancia entre sí. En caso contrario, aumente la velocidad de desplazamiento.



## Dureza y número de capas

Límite de espesor del depósito Los depósitos espesos de revestimiento contra desgaste se pueden agrietar y desprender rápidamente cuando están en funcionamiento, y tienden a resquebrajarse cuando se endurecen. A menos que una aleación se haya formulado y probado específicamente para los revestimientos de soldadura de varias capas, estos lineamientos son útiles para determinar la cantidad de capas que deben aplicarse. Si es necesario aplicar más capas que las especificadas en la aleación, se debe aplicar primer un material de recrecimiento.

Dureza del revestimiento del depósito	Capas máximas
65 o más	1-2
50-64	2-3
40-50	3-5

## Dilución

También hay que considerar la dilución que se presentará con el metal base. Un depósito de soldadura es una mezcla de metal de relleno y metal base y su química dependerá de la cantidad de cada uno. La resistencia al desgaste se reduce mediante una alta dilución del metal base. Estas sugerencias servirán para minimizar la dilución y lograr una mayor resistencia al desgaste.

1. No use demasiadas corrientes de soldadura.
2. Dirija el arco sobre el metal de soldadura derretido y no sobre el metal base.
3. Use traslapos cercanos (del 50 al 75 %) cuando coloque un cordón de soldadura al lado de otro.



4. De ser posible, use polaridad directa de corriente continua (electrodo negativo).
5. No precaliente la pieza en exceso, sino dentro de los rangos recomendados.
6. Sin importar si se forman cordones rectos o con oscilación, la velocidad se debe ajustar para dirigir el arco sobre el charco de soldadura.
7. Cuando se usan procesos de alambre, una extensión más larga del electrodo reducirá la penetración.
8. Para reducir la penetración y la dilución: vertical ascendente (más alto), horizontal, hacia arriba, plana y descendente (más baja).

## Precalentamiento

**Acero al manganeso.** No precaliente el manganeso. Las propiedades de dureza del manganeso se pueden perder si el metal base se calienta continuamente por encima de 260 °C (500 °F). Los cordones de soldadura se deben distribuir para evitar que se concentre o prolongue la aplicación de calor en una sola área.

**Hierro fundido.** En las aplicaciones de revestimiento contra desgaste, es necesario precalentar el hierro fundido a altas temperaturas. Como normal general, el metal debe ser de color rojo opaco.

**Acero al carbono y de baja aleación.** Puede ser necesario precalentar algunos aceros al carbono y de aleación baja para reducir la distorsión, el desprendimiento y el agrietamiento entre cordones en el metal base. La temperatura de precalentamiento depende del contenido de carbono y de aleación, y del tamaño y la rigidez de la pieza. Entre mayor sea el contenido de carbono y aleación, mayor deberá ser la temperatura de precalentamiento.

Consulte la temperatura de precalentamiento recomendada en la tabla correspondiente o llame a Postle Industries. La temperatura de precalentamiento debe ser uniforme en toda la pieza y esta se debe enfriar lentamente.



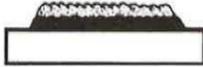
# Guía de aplicación de aleaciones de revestimiento contra desgaste

Postle Industries, Inc. Cleveland, OH 44142 EE. UU. Teléfono: (216) 265-9000 Fax: (216) 265-9030 Correo electrónico: [sparky@postle.com](mailto:sparky@postle.com)

## Capas de base

## Capas de acondicionamiento

Por lo general, las aleaciones de revestimiento contra desgaste son mucho más duras y tienen un mayor contenido de aleación que el metal base. Al aplicar una capa de base o de acondicionamiento, se puede pasar del metal base suave al revestimiento contra desgaste y viceversa.



### La capa de base cumple varios propósitos

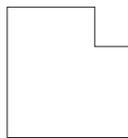
1. La mayoría de aleaciones de revestimiento contra desgaste se limitan a dos o tres capas, y algunas a solo una. Por lo tanto, en algunas aplicaciones es necesario usar una capa intermedia para recrear la parte cercana a las dimensiones de acabado antes de depositar una aleación más dura y resistente a la abrasión.
2. Cuando se usan materiales más duros sobre metales base suaves, como el acero dulce, la capa de revestimiento contra desgaste tiende a «hundirse» en el metal base en condiciones de cargas altas y, como resultado, la aleación de revestimiento contra desgaste se puede desprender. Para evitar que esto suceda, una capa de acondicionamiento intermedia puede ser de utilidad.
3. En los depósitos de aleaciones de revestimiento contra desgaste se producen agrietamientos en cuadrícula. La capa de acondicionamiento sirve para evitar que estas grietas se ropaguen al metal base.
4. Si la condiciones de la superficie conllevan ciclos térmicos, las diferencias grandes entre las propiedades térmicas del metal base y el revestimiento pueden producir problemas de fatiga y desprendimiento. Al depositarse una capa de acondicionamiento, se logra una transición muy efectiva entre la soldadura y el revestimiento.
5. Por ningún motivo use 7018 como base o recrocimiento, pues no tiene la dureza ni la resistencia para las aplicaciones de revestimiento contra desgaste.

### Las aleaciones de esta categoría se usan en muchas piezas y componentes

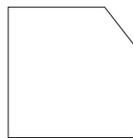
Meta Base	Alambre	Electrodo
Manganeso	2850-FCO	205
	2865-FCO	207
	2865-FCO	207
Acero de baja aleación y al carbono	2892-SPL	27
	2892-FCO	27
	2892-FCO	27

### Revestimiento contra desgaste sobre un borde

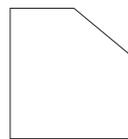
Cuando un borde está sometido a impactos o choques, la preparación es esencial. Se sugiere el siguiente diseño: Se deben evitar las esquinas puntiagudas, donde se pueden producir grietas por estrés.



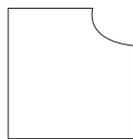
Borde con mal diseño



Impacto bajo



Impacto medio



Impacto fuerte

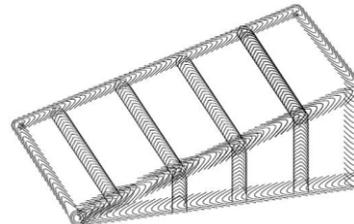


## Patrones de revestimiento contra desgaste

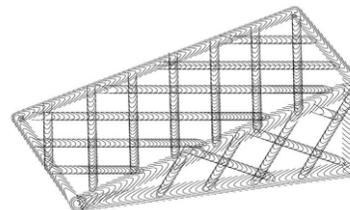
La selección de la aleación correcta de revestimiento contra desgaste y la preparación de la pieza no son suficientes para maximizar la vida útil de una pieza. También hay que considerar el patrón usado para elaborar el revestimiento, pues también repercutirá en la duración de la pieza. En ocasiones, es mejor colocar menos revestimiento contra desgaste en una superficie que recubrir la superficie por completo. Los patrones de cordones rectos se usan de diversas maneras dependiendo de las condiciones de funcionamiento del componente.



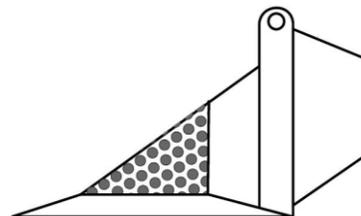
Cordones rectos en paralelo en la dirección de desplazamiento de material rocoso grueso



Cordones rectos en ángulos rectos en la dirección de desplazamiento de material arenoso fino



Cordones rectos en patrón de tejido en condiciones mixtas cuando un material fino se puede empacar con facilidad



Sin patrón en áreas menos críticas