

PROCESOS DE RECUBRIMIENTO

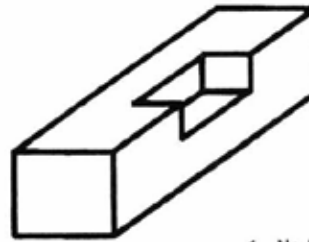
Recubrimiento Electrolítico



CARACTERISTICAS

- 1.- Acumulación en las puntas
- 2.- Penetración nula en interiores
- 3.- Desigual dispersión de espesores

Recubrimiento "Electroless"

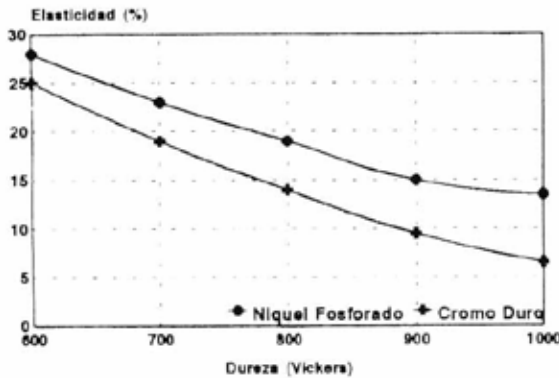


CARACTERISTICAS

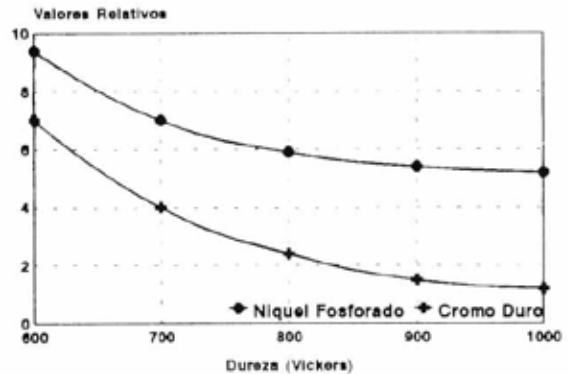
- 1.- No hay acumulación en las puntas
- 2.- Penetración total en interiores y exteriores
- 3.- Idéntico espesor en todas las zonas

CARACTERISTICAS DEL NIQUEL FOSFORADO (Recubrimiento "Electroless Nickel")

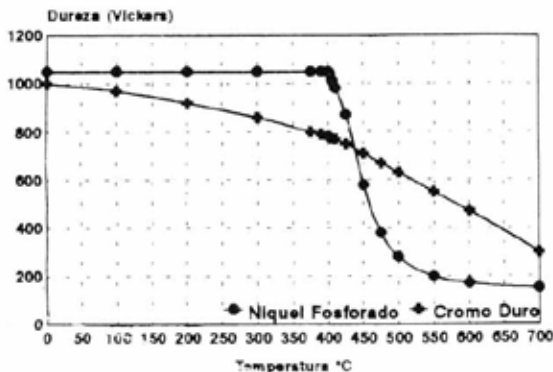
Elasticidad con Relación a la Dureza



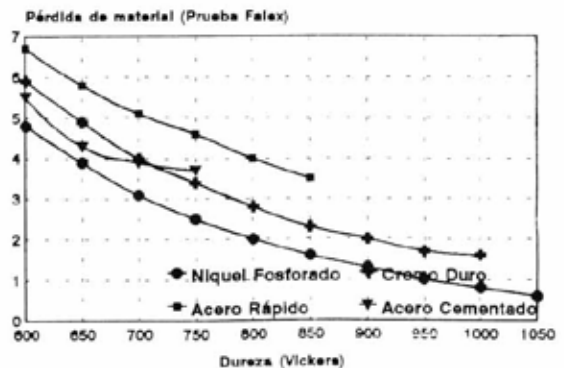
Resistencia al Impacto



Efecto de la Temperatura en la Dureza



Resistencia al Desgaste



ASPECTOS RESALTANTES DE LOS RECUBRIMIENTOS DE NIQUEL FOSFORADO

Por Amnon Vadasz F., Ph.D.
Consultor Principal de C.A. Tecnología Aplicada

La tecnología de recubrimientos de Aleación de Niquel Fosforado, aplicada por medio del proceso autocatalítico, sin electricidad (conocida internacionalmente como "ELECTROLESS NICKEL"), utilizada para reducir los efectos del desgaste sobre elementos de maquinaria y a su vez evitar la corrosión, está ahora disponible en Venezuela.

Como es bien sabido, los recubrimientos de tipo industrial resistentes al desgaste, son aplicados sobre piezas y componentes de maquinaria con el objetivo principal de extender su vida útil; mientras que los resistentes a la corrosión, se aplican con el objetivo de evitar el deterioro del material base de superficies metálicas expuestas a un ambiente corrosivo. Los recubrimientos decorativos, en cambio, son aplicados más bien por su belleza y en ocasiones por el brillo que se puede lograr con éstos.

Hay diversos tipos de recubrimiento, tanto orgánicos como inorgánicos, que se pueden aplicar a nivel industrial; sin embargo, el inconveniente fundamental ha sido la relativamente baja adhesión al sustrato y que los resistentes a la corrosión, normalmente no son muy resistentes al desgaste, y los que son muy resistentes al desgaste, son típicamente muy frágiles. Una tecnología de recubrimiento que solventa la gran mayoría de los inconvenientes de adhesión al sustrato y resistencia al desgaste y a la corrosión, considerada como estratégica durante la Segunda Guerra Mundial, es ahora aplicada a nivel industrial y en ocasiones para fines decorativos. Esta tecnología de recubrimientos es a base de una aleación de níquel fosforado, la cual es depuesta sobre el sustrato por medio de un proceso autocatalítico, sin electricidad.

Las características inherentes de los recubrimientos electrolíticos y "electroless", se muestran en el anexo. Esas mismas características, son en sí las diferencias fundamentales entre los dos procesos. La razón por la cual los procesos "electroless" son aplicados por un limitado número de empresas, es debido a la relativamente sofisticada tecnología que se requiere.

Anexo, también aparecen las características y a su vez se presentan las propiedades del recubrimiento de aleación de níquel fosforado, comparado con el cromo duro comercial y otros materiales, con la finalidad de permitirle al lector, poder apreciar sus bondades.

En forma resumida, las ventajas más significativas que ofrece el recubrimiento de aleación de níquel fosforado son:

- 1) copia fielmente la superficie a ser recubierta, por más complicada que sea la pieza,
- 2) presenta una alta resistencia al desgaste, superior a muchos aceros tratados,
- 3) presenta una alta resistencia a la corrosión, más de 1000 horas en cámara salina,
- 4) presenta una alta resistencia a ataques químicos, producidos por ácido clorhídrico, hidróxido de sodio y muchas otras sustancias y compuestos,
- 5) presenta una adhesión atómica y por difusión al sustrato, superior a las 36.000 lbs/pulg², con lo cual se reduce considerablemente la posibilidad de desconchamiento,
- 6) presenta una alta flexibilidad, relativo a cualquier otro tipo de recubrimiento,
- 7) presenta un bajo coeficiente de fricción (debido a su alta autolubricación); razón por la cual, se presta para ser utilizado en elementos de máquina sometidos a deslizamiento o rotación,
- 8) tratado térmicamente, se puede lograr altas durezas superficiales de 1000 a 1100 Vickers (aprox. 69 a 72 Rockwell C),
- 9) mantiene sus propiedades de dureza, hasta 400 grados Centígrados, y
- 10) se depone de una manera uniforme sobre cualquier superficie externa o interna (lográndose fácilmente +/- 3 micras/metro).

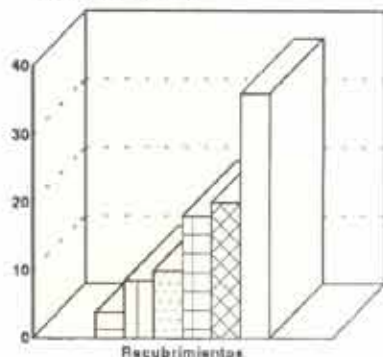
Para más detalles sobre la aplicación del recubrimiento de aleación de níquel fosforado para la preservación y recuperación de partes, sugerimos contactar directamente a alguno de nuestros Asesores Técnicos en su zona, o directamente a C.A. Tecnología Aplicada a los teléfonos: (032) 72.28.34 ó (02) 283.87.75, ó por línea celular: (014) 20.57.69, ó por vía telefax: (02) 284.68.52.

PROPIEDADES DEL NIQUEL FOSFORADO

(Recubrimiento "Electroless Nickel")

Adherencia

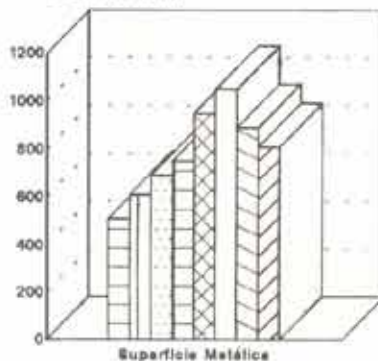
Libras/pulg² (x1000)



- Metal. por llama
- Metal. Arco Rociado
- Metallizado Plasma
- Metal. Hipervelocidad
- Cromo Duro comerc.
- Niquel Fosforado

Dureza Superficial

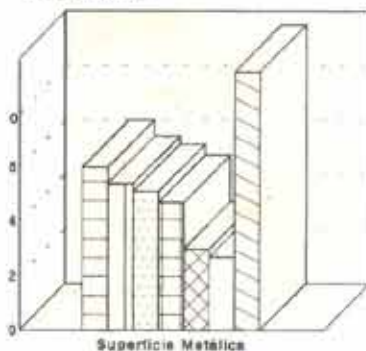
Dureza (Vickers)



- Anodizado Duro
- Niquel Fosf. s/trat.
- Aceros Cementados
- Aceros Templados
- Cromo Duro comerc.
- Niquel Fosf. c/trat.
- Aceros Indeformables
- Stellite

Coefficiente de Fricción

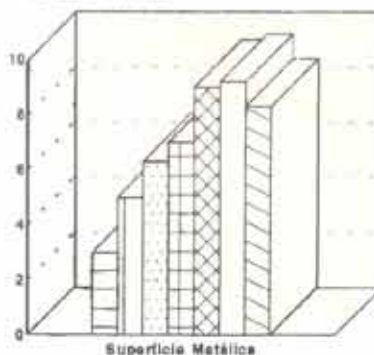
Posición Relativa



- Aceros pulido
- Molibdeno pulido
- Cromo Duro rectific.
- Niquel Fosf. rectific.
- Cromo Duro pulido
- Niquel Fosf. pulido
- Aluminio pulido

Brillo (Reflectibilidad)

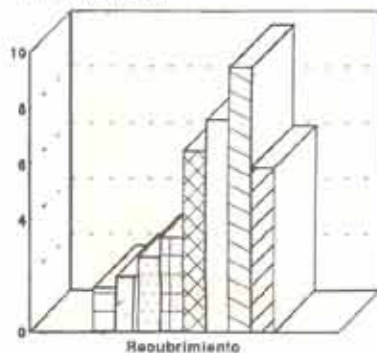
Posición Relativa



- Aluminio pulido
- Aceros Inox. pulido
- Cromo Duro rectific.
- Niq. Fosf. s/t rectif.
- Cromo Duro pulido
- Niq. Fosf. c/t puli.
- Niq. Fosf. s/t puli.

Resistencia de la Capa a la Fatiga

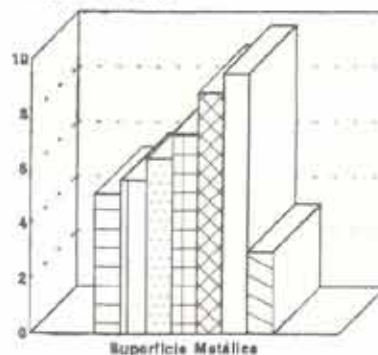
Posición Relativa



- Metal. por llama
- Metal. Arco Rociado
- Metallizado Plasma
- Metal. Hipervelocidad
- Cromo Duro comerc.
- Niquel Fosf. s/trat.
- Niquel Fosf. s/trat.
- Cromo Decorativo

Lubricidad

Posición Relativa



- Aceros pulido
- Molibdeno pulido
- Cromo Duro rectific.
- Niquel Fosf. rectific.
- Cromo Duro pulido
- Niquel Fosf. pulido
- Aluminio pulido