

Publicaciones Especiales



NOTAS TECNICAS #9 INDUSTRIAL

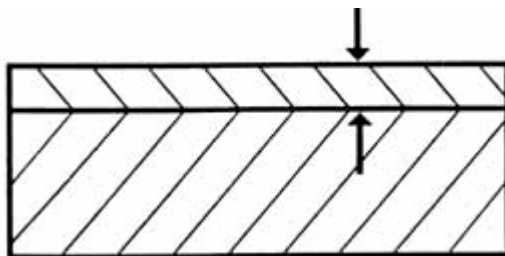
DIVISION: **RECUBRIMIENTOS** (Agosto 1996)

ENTENDIENDO LA CORROSION (II PARTE)

Las principales causas de la corrosión son los fenómenos electroquímicos y la acción puramente química de los agentes corrosivos sin embargo, se ve favorecida también por circunstancias múltiples tales como: tensiones internas, zonas de aireación diferencial, temperatura, composición, etc, por lo que su estudio se complica considerablemente.

Las principales formas de corrosión son las siguientes:

1. **CORROSION GALVANICA O ELECTROQUIMICA:** Estudiada en nuestra entrega anterior .
2. **CORROSION UNIFORME:** El metal adelgaza uniformemente en toda la superficie expuesta con consecuencias del ataque químico o electroquímico. Para combatir esta forma de corrosión, bastante corriente, basta con darle un sobreespesor inicial al equipo. Es posible predecir el tiempo de reposición de las partes afectadas.



Desgaste uniforme de la pared por ataque químico.

Vida útil: Sobreespesor de corrosión

Velocidad de corrosión

3. **CORROSION LOCALIZADA (PITTING):** Presenta zonas muy localizadas de corrosión electroquímica sin que el resto de la superficie expuesta muestre deterioro. La resistencia mecánica del material disminuye más rápidamente de lo que se podía esperar con relación a su pérdida de masa.



Un caso especial de este tipo de corrosión es la aireación diferencial en donde algunas áreas tendrán un buen suministro de oxígeno y se comportarán catódicamente, en tanto que otras tendrán deficiencia en oxígeno y se comportará anódicamente corroyéndose.

Es frecuente en metales que basan su protección en una película protectora de óxido. (Aceros inoxidables y aluminios). Al romperse esta capa de metal puede ser atacado con gran rapidez si las condiciones son tales que impiden la formación de una nueva capa protectora.

4. CORROSION INTERGRANULAR

Es un ataque preferencial de la superficie de los granos de metal. Los equipos se pueden romper sin que se haya observado ningún defecto en su superficie. Se presenta en los metales o aleaciones dada la falta de homogeneidad.



5. CORROSION BAJO TENSION

Se produce por efecto combinado de corrosión y tensiones mecánicas. Comienza por picaduras que pronto se convierten en grietas intergranulares o transgranulares. Juegan un papel importante aquí las corrientes galvánicas producidas entre las zonas de los cristales dislocados por los esfuerzos a que están sometidos y el resto de la red. Es importante no diseñar para tensiones excesivas y tratar de eliminar las tensiones internas producidas durante la soldadura mediante un tratamiento de relajación.

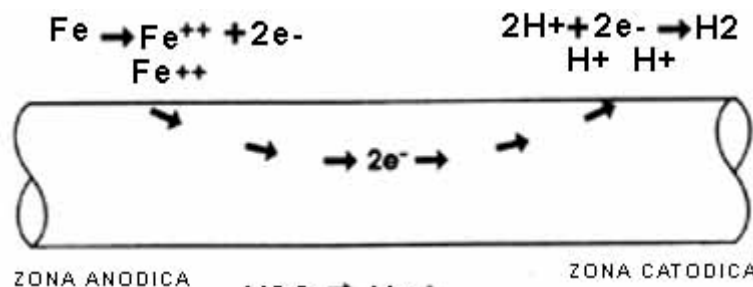


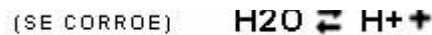
6. CORROSION EN TUBERIAS

Aplicando la teoría de la corrosión electroquímica (celda de corrosión) vista en la nota técnica anterior a una tubería, se tiene que esta puede tener zonas anódicas y zonas catódicas (diferencia de potencial entre las zonas) por distintas causas como impurezas en su estructura, diferencia en las características del medio que la rodea y otras, aun cuando el metal sea el mismo.

Por tal razón, la tubería se constituirá en sí misma en una celda de corrosión donde dos puntos distintos de ella actuarán como ánodo y cátodo; el circuito de retorno será el mismo cuerpo de la tubería y el electrolito el medio ambiente que la rodea.

Si la tubería fuese de hierro, el ánodo sede electrones que se desplazarán a la zona catódica y atraerán los iones de hidrógeno libres, producto de la disociación del electrolito (humedad del ambiente), el hierro cargado positivamente tras la sesión de electrones atraerá los iones OH del electrolito y es allí donde se presentará la corrosión. La zona anódica se corroe y sobre la superficie de la catódica se formará hidrógeno molecular.





8. CONTROL DE LA CORROSION

Como se recordará, para que la celda de corrosión se presente es indispensable que existan cuatro elementos : ánodo, cátodo. Electrolito y circuito de retorno, si alguno se ellos dejara de existir no habría corrosión.

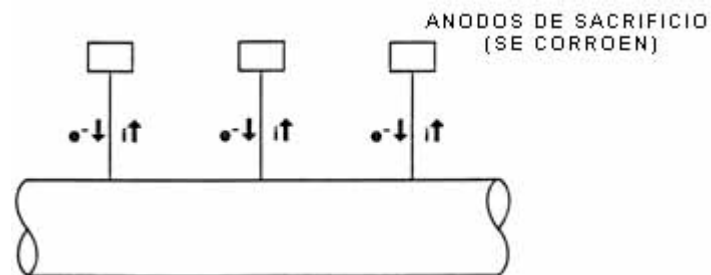
En una estructura metálica es sumamente complicado asegurar que no se presenten zonas catódicas y anódicas en algún momento, por distintas circunstancias y dado que la misma estructura es el circuito de retorno, lo que queda es tratar de aislar el electrolito de tal forma que el circuito eléctrico no se cierre y no se de lugar a la corrosión.

Para ello se recurre a los revestimientos o recubrimientos anticorrosivos de diversas naturalezas, disponibles en el mercado industrial según sea la aplicación específica de la estructura metálica.

FIBERGLASS COLOMBIA por ejemplo, produce unas telas a base de fibra de vidrio continuas que en conjunto con esmaltes de alquitrán de hulla en caliente, constituyen un sistema de protección para tuberías que van a ir enterradas y que conducen normalmente hidrocarburos. También hay pinturas, cementos, etc., cuyo fines evitar la interacción del metal con el electrolito.

Otras formas bastante usadas son:

- **PROTECCION CATODICA:** aquí se aplica una corriente eléctrica inducida a la estructura metálica desde un fuente externa con el fin de forzar a los electrones a fluir en sentido contrario. De esta manera, el metal que espontáneamente iba a actuar como ánodo terminara comportándose como cátodo y no se corroerá.
- **ANODOS DE SACRIFICIO:** aquí se conectan al metal que se desea proteger, pedazos o trozos de otro metal con mayor disposición a ceder electrones y por tanto a actuar como ánodo. El magnesio es uno de los más usados (en la serie automotriz mostrada en la nota técnica anterior aparece como el de mayor disposición para ceder electrones).
- De esta manera estos trozos o pedazos de metal serán los que actuarán como ánodos corroyéndose en virtud de la estructura protegida.



Toda la estructura será catódica con relación a los ánodos de sacrificio.

ESPERE: LA CORROSION BAJO LOS AISLAMIENTOS TERMICOS.

NOTAS TECNICAS DESARROLLADAS POR LA UNIDAD DE SERVICIOS TECNICOS DE FIBERGLASS, COLECCIONABLES