

CORROSION INTERIOR DE CONEXIONES, VALVULAS EN SISTEMAS DOMÉSTICOS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE

Ing. Eusebio Dionicio Padilla, Ing. Oswaldo Gonzales Reynoso, Ing. Victor Augusto Vega Guillén

RESUMEN:

La investigación es realizada a materiales que han fallado y a la corrosión que proviene de las instalaciones domésticas que conducen agua potable. En esta primera parte se estudia una aleación de zinc, Zamak, usada como tapón en una "T" galvanizada.

El material ha trabajado como ánodo de sacrificio protegiendo al acero durante 4 años. La forma de corrosión exfoliante se presenta en el material.

Palabras clave : Ciencia de los materiales, metalurgia física, corrosión.

ABSTRACT:

The research was carried out on materials that have proved faulty, and on corrosion in domestic piping line for drinking water distribution. Zamak, a zinc alloy used as a bung in a galvanized "T" is studied in this first part.

This material has served as a "sacrifice anode" protecting steel for 4 years. There is presence of exfoliating corrosion in the material.

Key words: The science of minerals, physical metallurgy, corrosion.

INTRODUCCION

En la línea de distribución doméstica de agua potable se utilizan diferentes materiales como son tuberías galvanizadas, conexiones galvanizadas, válvulas de bronce y accesorios de cobre.

Las ferreterías además ofrecen accesorios de Zamak los cuales son empleados en las instalaciones domésticas.

Cuando los materiales se unen mecánicamente y van a trabajar en un electrolito (agua potable). Se produce la corrosión galvánica.

En la tabla No. 1, aparece la serie galvánica de algunos metales comerciales en agua de mar.

En la figura A, se observa el fierro y el zinc sumergidos en agua. El potencial del zinc es más negativo (anódico) que el fierro como se puede observar en la tabla No.1, si estos dos metales se ponen en contacto, los electrones fluyen del zinc al fierro produciendo la corrosión del zinc y protegiéndose el fierro.

Las aleaciones a base de zinc y aluminio con contenido de cobre (Zamak) actúan como ánodos de sacrificio. El contenido de zinc en la aleación está entre 94 a 95%, hace descender lentamente el potencial electroquímico (-1.1 v de zinc).

Tabla No.1 Serie Galvánica de varios metales expuestos en agua de mar.

ACTIVO

Magnesio
Aleaciones de magnesio Zinc
Acero galvanizado
Aluminio 1100
Aluminio 6053
Cadmio
Aluminio 2024 (4.5Cu,1.5Mg, 0.6Mn)
Acero dúctil
Hierro forjado
Hierro fundido
Acero inoxidable 13% Cromo Tipo 410(activo)
Acero inoxidable 18-8 Tipo 304 (activo)
Acero inoxidable 18-12-3 Tipo 316 (activo)
Soldadura plomo estaño
Plomo
Estaño
Bronce Manganeseo
Bronce naval
Níquel (activo)
Aleación 76Ni, 16Cr, 7Fe (activo)
60Ni, 30Mo, 6Fe, 1Mn
Bronce amarillo
Latón estañoso
Bronce aluminio
Bronce rojo
Cobre
Bronce silicio
70:30 Cobre Níquel

G-Bronce
 M-Bronce
 Soldadura de plata
 Níquel (pasivo)
 Aleación 76Ni, 16Cr, 7Fe (pasivo)
 Acero inoxidable 13% Cromo Tipo 410 (pasivo)
 Titanio
 Acero inoxidable tipo 304 (pasivo)
 Acero inoxidable 18-12-3 Tipo 316 (pasivo)
 Plata
 Grafito
 Oro

PASIVO Platino

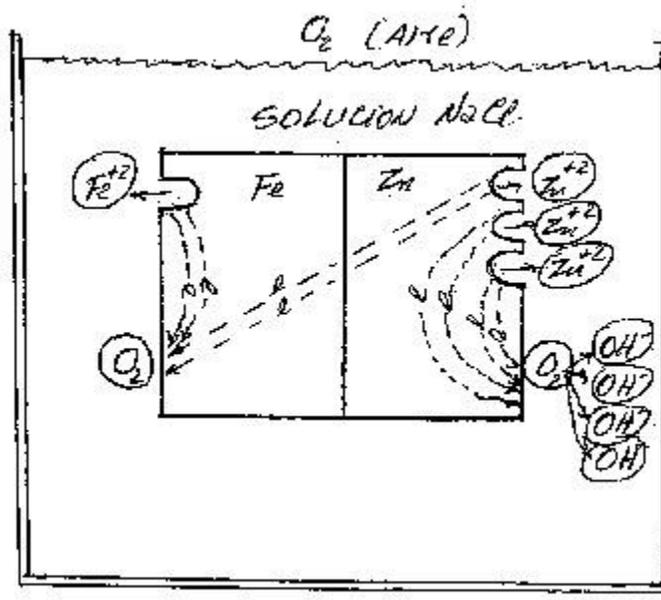


Figura A: Reacción electroquímica en una celda galvánica fe-Zn, expuesta en agua de mar aireada.

ANALISIS MACROGRAFICO.-

En la **Foto No. 1**, se puede observar el tapón de Zamak corroído.
 En la **vista No.2**, se observa el tapón de Zamak corroído visto de planta.
 En la **vista No. 3**, se observa el material corroído en forma exfoliante.

ANALISIS MICROGRAFICO.-

En la **vista No. 4**, se observa la aleación zamak constituida por fases de precipitación primaria b (zinc puro), a (solución a base de aluminio rica en zinc) y e (compuesto químico de CuZn3).

En la **vista No.5**, se observa como el material Zamak se ha corroído, produciendo un desgaste del material.



Foto 1: Vista frontal del tapón.

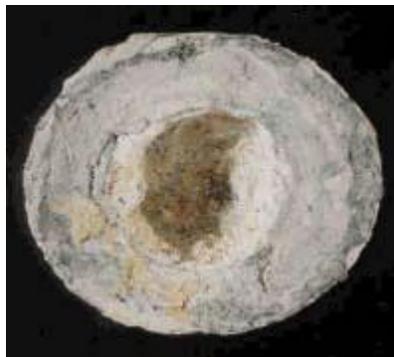


Foto 2: Vista de planta del tapón.



Foto 3: Vista macrográfica de la planta 8x.

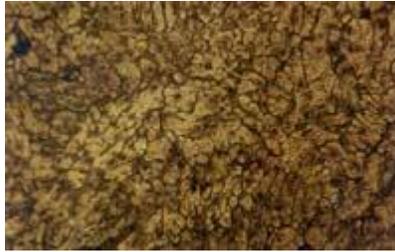


Foto 4: Microfotografía de la aleación Zamak 200x.

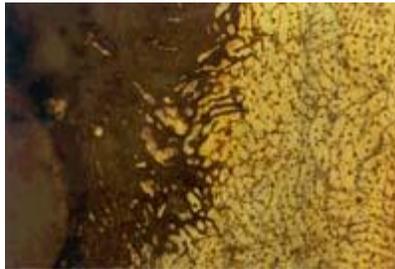


Foto 5: Microfotografía del material corroído a 200x.

CONCLUSIONES

El material Zamak (tapón) usado en la línea de agua potable ha sufrido una corrosión galvánica, habiendo trabajado como ánodo de sacrificio.

RECOMENDACIONES

Las aleaciones a base de zinc, Zamak no debe ser usado en líneas domésticas en que conducen agua potable. Se debe prohibir el comercio de estos materiales, uniones, tapones y partes de válvulas que usan Zamak.

El uso de conexiones de acero galvanizado y válvulas de aleaciones de bronce asegura un adecuado comportamiento a la corrosión en el agua potable.

BIBLIOGRAFIA

- ✚ **A.P. GULIAEV**. Metalografía tomo No.2, 1983, De. MIR URSS.
- ✚ NATIONAL ASSOCIATION OF CORROSION ENGINEERS, 1974, NACE BASIC CORROSIÓN COURSE.
- ✚ **J. ELUSTONDO** 1979, EL ALUMINIO Y SUS ALEACIONES FRENTE A LA CORROSION SEGUNDA PARTE , ESTABILIDAD DE LAS ALEACIONES DEL ALUMINIO. SETIEMBRE-OCTUBRE. Rev. Corrosión y Protección