

1. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

Se investigaron tres electrolitos encontrados en diferentes trabajos publicados (2), (8), (9). La composición y características de cada uno de ellos se da en la siguiente tabla 1 .

En el electrolito I de la tabla, el ánodo está separado del cátodo mediante una membrana de vidrio poroso, que permite el paso de la corriente pero impide la mezcla de las dos soluciones; especialmente del bromuro de cobre del cátodo, que, de otra manera, se precipitaría como cobre metálico sobre la muestra de acero en el ánodo.

La intensidad de corriente y el tiempo de disolución dependen de la cantidad de material que se desee disolver. Expresado en fórmula, la cantidad de material disuelto es W :

TABLA 1

Composición del electrolito Voltaje y condiciones Características de Empleo

I

Solución acuosa (2)

Anodo :	%		
Sulfato de Sodio Hidrato	22.8	La solución anódica	Electrolito neutro. Conserva
Bromuro de Potasio	2.2	está separada de la	intactos los sulfuros, óxidos,
Ioduro de Potasio	0.7	catódica por una	silicatos, carburos y nitruros.
Sulfato de Hidroxina	1.0	membrana porosa.	Prácticamente sólo descompone
			o hidrolisa la matriz ferítica
Cátodo :		18 - voltios D.C.	del acero.

Sulfato de Sodio Hidrato	5.7
Bromuro de Potasio	1.0
Ioduro de Potasio	0.6
Sulfato de Hidroxina	1.0
Bromuro de cobre	10.0

II

Solución Metil-Alcohólica (8)

Acetil acetona	10.0	80 Voltios D.C.	Conserva los sulfuros y sili -
Ioduro de tetrametil		Cátodo de acero	catos.
amonio.	1.0	inoxidable.	

pasa...

Continuación Tabla 1

Composición del electrolito	Voltaje y Condiciones	Características de empleo
III		
(9)		
Acido Perclórico	35-45 Voltios D.C.	Conserva las inclusiones inertes como el grafito en las fundiciones. Solución para pulido electrolítico. Se debe refrigerar y tomar precauciones a fin de evitar explosiones ocasionadas por el ácido perclórico.
Butil Celusolve	91.0 % cátodo de acero inoxidable.	

$$W = \frac{\text{Peso atómico/Valencia}}{96.500} \times \text{número de amperios} \times \text{número de segundos}$$

$$W = \frac{\text{equivalente gramo}}{96.500} \times I t \quad (1)$$

donde :

W = peso disuelto en gramos

I = intensidad en amperios

t = tiempo en segundos

El espesor e de material disuelto depende del área disuelta y la densidad ρ del material :

$$e = \frac{W}{A \rho} \quad (2)$$

e = espesor disuelto en cm

W = material disuelto en gramos

A = área disuelta en cm²

ρ = densidad del metal disuelto gr/cm³

Reemplazando (1) en (2) tenemos que :

$$e = \frac{\text{equivalente gramo}}{96.500 A \rho} \times I t \quad (3)$$

o sea, que una vez establecidos el área (A) de la probeta y la profundidad (e) a disolver, se juega es con el producto I x t, que será una constante igual al número de coulombios que se hacen circular. Bastará por lo tanto fijar la corriente para determinar el tiempo

de ataque o viceversa.

Se ajustaron las condiciones de corriente y tiempo de ataque a fin de disolver alrededor de una profundidad de 20 milésimas de mm de la superficie de las muestras previamente pulidas, lo cual permite observar también el plano original de la probeta pulida sobre los constituyentes no disueltos durante la electrolisis.

Después de realizada la electrolisis, se limpian cuidadosamente los residuos del proceso que quedaron adheridos a la superficie. En el caso de la solución acuosa (I) fue necesario limpiar con agua y ultrasonido, pues los residuos que se adhieren a la superficie son difíciles de retirar con chorro de agua únicamente. No se aconseja en este caso la limpieza con alcohol, pues éste forma, con el electrolito que se encuentre en la superficie, una película adherente en la misma.

Para la solución metil alcohólica (II), sí se puede limpiar con alcohol en abundancia, con la ayuda de un atomizador. Esto representa una ventaja frente al uso de la solución acuosa (I), donde el uso del ultrasonido desprende junto con los residuos indeseables,

las débiles inclusiones que se desean conservar y el agua oxida la superficie durante la limpieza.

Con la solución (III) es suficiente una rápida limpieza con agua y luego con alcohol para secarla, finalmente, con chorro de aire caliente.

Después de secadas las muestras, las que van a ser observadas al microscopio electrónico de barrido se metalizan con una fina capa de oro (10).