

PROTECCIÓN CATÓDICA DE ENFRIADORES Y CONDENSADORES INTERIOR DE LAS TUBERÍAS.

En este caso hay que considerar muchas variables, como son las turbulencias y velocidad del agua. Otra es la de la temperatura del agua, y la tercera y más importante es la muy probable existencia de un par galvánico muy fuerte entre el acero de la carcasa y el de la placa del haz tubular, que suele de ser de otro metal o aleación más noble que el acero. Si la placa fuese de acero es problema mayor estaría entre la placa y los tubos del haz tubular que raramente suelen ser de acero.

En estos casos se suele utilizar cualquiera de los dos sistemas de protección catódica, dependiendo de la cantidad de corriente a inyectar, del coste, de la duración que se pretenda de los ánodos, del mantenimiento, y del control que se quiera tener sobre el sistema.

En los sistemas de ánodo de sacrificio, si se trata de agua dulce de no una excesiva conductividad ($>1.000 \Omega \times \text{cm}$) se suelen emplear aleación de magnesio. Si el agua es muy salada o de mar se suele utilizar aluminio o zinc y en el caso de que la temperatura pueda superar los 30°C se debe emplear ánodos de aluminio para alta temperatura (aleación BA-778).

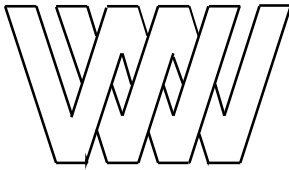
En los de corriente impresa los equipos tienen que ser de control manual - automático, y los ánodos de Ti activado con Pt o con MMO.

El resto de condiciones es como en el caso del interior de tuberías.

Otro aspecto a considerar son las posibles turbulencias que pueden causar los ánodos si son muy gruesos para conseguir una larga duración. En los sistemas de corriente impresa este problema no existe debido a que los ánodos tienen una superficie muy baja, sin embargo se debe verificar que los ánodos soportarán la presión y empuje del agua.

Con algunas placas del haz tubular está formada (en su superficie en contacto con el agua o medio corrosivo), por ejemplo las más modernas de titanio, se debe tener mucha precaución con el potencial a que se las va a someter y no exceder ciertos límites debido a que el titanio es un metal susceptible a la fragilización por hidrógeno.

En los cálculos se debe considerar la que la superficie real de la placa del haz tubular no solo es la misma placa, sino también con cierta longitud del interior de los tubos, longitud que



depende del tipo de agua.

El proceso de puesta en servicio del sistema de protección catódica se debe hacer al menos en dos etapas debido a que normalmente se ponen en funcionamiento cuando los condensadores tiene agua pero los grupos no están en funcionamiento, con lo cual el agua no tiene movimiento y la corriente demandada será muy inferior a la normal. Por lo tanto en la primera etapa se ajusta en modo automático con el potencial aconsejable y teniendo en cuenta el del electrodo situado más próximo a la placa del haz tubular para no dañar a éste.

En la segunda etapa tras estar varios días en funcionamiento con el agua circulando por los condensadores, se comprobará que los ajustes están dentro de lo aconsejable para la protección de las cámaras de agua y tuberías de entrada y salida, no dañando a la plaza del haz tubular.