

Claves para un correcto funcionamiento de plantas de ósmosis inversa.

Un correcto funcionamiento y operación de plantas de osmosis inversa es posible si se realizan adecuadamente las operaciones de mantenimiento, limpieza y conservación de las membranas. Para ello, es necesario tener implantado un buen sistema de gestión y autocontrol, para poder establecer en cada caso el programa más adecuado. Los beneficios obtenidos son mejor calidad de agua, minimización de paros de producción, ahorro en costes de membrana y ahorro en costes de explotación.

Eduardo Moreno, Agripina Ortega Cruz²
IqD InvesQuia² www.iqdinvesquia.com – Tel. 961318435

1. Introducción

Podemos definir el mantenimiento como el conjunto de operaciones encaminadas a conseguir un funcionamiento y duración óptimos de la planta y garantizar la calidad del agua producida.

El mantenimiento se realiza en cada uno de los procesos unitarios del tratamiento (pretratamiento físico-químico, sistemas de filtración, equipos de dosificación, válvulas y otros equipos de regulación, sistema eléctrico, etc.)

Las operaciones de mantenimiento descritas en este artículo se refieren al proceso de desalación mediante ósmosis inversa (OI), nanofiltración (NF)

2. Plan de gestión y autocontrol

Un correcto mantenimiento del sistema comienza por la toma de datos de su funcionamiento. La toma de datos, en lo que se refiere al rendimiento de la instalación, debe comenzar de forma inmediata tras la puesta en marcha.

Los datos de funcionamiento sirven para evaluar el rendimiento del sistema, y deben ser tomados de forma periódica a lo largo de toda la vida útil de la instalación. Deberán quedar registrados y correctamente archivados, con posibilidad de acceso a los registros históricos.



Parámetros	Aporte	Permeado	Rechazo
Temperatura			
Caudal			
Presión			
pH			
Conductividad			
Redox			
Microbiología			

Parámetros	Diario	mensual	semestral
Análisis		X	
Calibraciones		X	
Paradas			X
H de trabajo	X		
Limpiezas			X
Mantenimiento			X
Incidencias	X		
Consumo energético		X	
Consumo de reactivos		X	
Costes de explotación		X	

3. Plan de operación y mantenimiento

El manual debe incluir al menos los siguientes apartados:

1. Descripción de la instalación.

Memoria descriptiva del proceso y de la instalación. Incluyendo diagramas de flujo, esquemas unifilares, listados de equipos, reactivos y materiales.

2. Modelo para la toma de datos y control durante la explotación.

Se trata de un documento-tipo donde se recogen todos los parámetros necesarios para el control de la instalación, así como sus límites.

3. Procedimiento de limpieza del sistema.

4. Operaciones previas a la parada.

5. Operaciones de mantenimiento.

4. Limpieza de membranas

Cuando el agua que llega a las membranas contiene sustancias tales como óxidos metálicos, silicatos de aluminio, materia orgánica, partículas coloidales, microorganismos y otros contaminantes menos frecuentes se producen ensuciamientos que afectan a los elementos que componen dichas membranas.

Además, el efecto de la concentración de iones disueltos a lo largo del sistema, genera también riesgo de incrustación de sales.

Un mal o insuficiente funcionamiento del pretratamiento, una mala regulación de la conversión de la planta, inadecuada dosificación de reactivos o cambios no detectados en la calidad del agua de alimentación, aceleran los procesos de ensuciamiento en la membrana, y pueden incidir negativamente en su rendimiento.

Los síntomas de un ensuciamiento, se manifiestan habitualmente como pérdidas de la calidad del agua producto, disminución de la producción o aumento de las presiones de trabajo. Cuando se producen cambios en los parámetros normalizados de funcionamiento en cualquier punto del bastidor, presión diferencial, caudal de permeado y paso de sales; debe programarse cuanto antes una limpieza con el fin de recuperar la situación original.

Normalmente, se admite que debe realizarse una limpieza cuando se producen variaciones en torno al 10-15 % del valor de estos parámetros de funcionamiento. Si no se procede de forma inmediata a la limpieza una vez se detectan estos síntomas, pueden alcanzarse grados irreversibles de ensuciamiento o daños en la estructura de la membrana.

Un Correcto diagnóstico del ensuciamiento nos permitirá establecer los protocolos de trabajo más adecuados



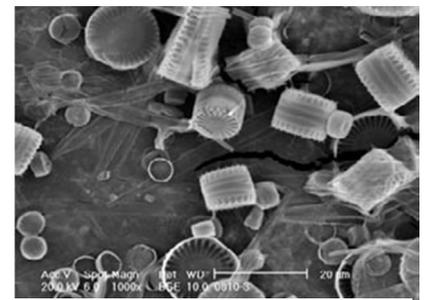
Precipitación sulfato de calcio



Deposición óxidos de hierro



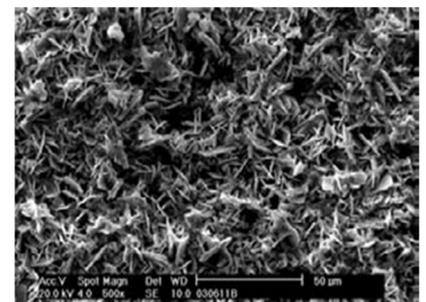
Ensuciamiento coloidal



Diatomeas y microorganismos



Incrustación carbonatos de calcio



Precipitación cristales de bario

Realizar este tipo de trabajo requiere planificación, conocimiento especializado, medios y materiales adecuados. Así como personal correctamente instruido. Durante más de una década los técnicos de IQD INVESQUIA han realizado con éxito estas tareas aportando todo su Know-how.