Newsletter **ENGETEC** http://www.engetec.org

Tradition of Excellence

Newsletter ENGETEC *se distribuye gratuitamente al sector industrial. Son presentaciones meramente descriptivas de procesos fisicoquímicos de purificación de fluidos. Si desea recibirla por e-mail, solicítelo a* qmi@triwan.com *; o bien a la sede en Argentina: Tel-fax (011) 4372-3610* http://www.qmi.com.ar

CICLOS EN TORRES DE ENFRIAMIENTO

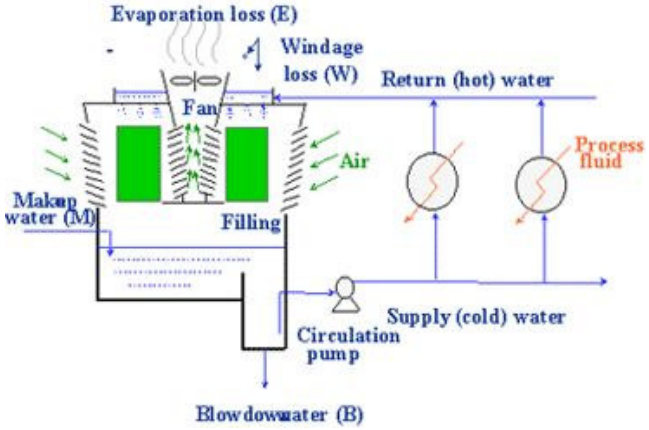
En el control de incrustaciones resulta primordial la decisión de implementar un programa de tratamiento de agua en las torres de enfriamiento, donde las variables fundamentales son la calidad de agua de reposición y los ciclos de concentración (medidos como relación entre la salinidad de la pileta de enfriamiento y el agua de reposición).

Desarrollamos a continuación un ejemplo práctico de Water Management, destinado a economizar volúmenes de agua consumidos en el enfriamiento.

La evaporación en una torre a ciclo abierto es aproximadamente el 1% del caudal a refrigerar, para 5,5C (10F) de enfriamiento, constante ésta que surge del extraordinario calor latente del agua.

Las torres siempre se diseñan para una determinada capacidad de enfriamiento, dependiendo del diagrama psicrométrico en el lugar y momento de emplazamiento. No obstante, se asume generalmente que la cantidad evaporada siempre está en el orden de 1.5/2% del caudal de recirculación.

Del balance de masa resulta:
Reposición (Makeup) =
Evaporación + arrastre + purgas



Ahora bien, dado que el arrastre es aproximadamente un 10% de la evaporación y contiene la misma cantidad de sales que el agua concentrada, en tanto la evaporación es libre de sales disueltas, puede establecerse que:

reposición = Evaporación * ciclos / (ciclos-1)

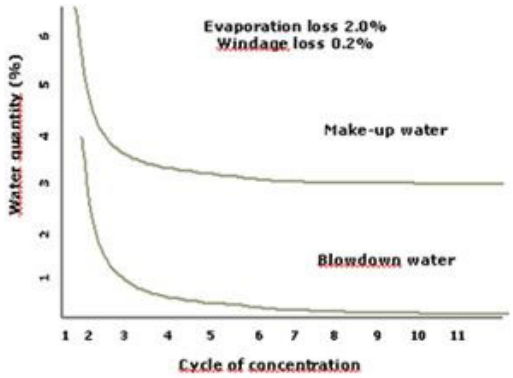
Mejorar la calidad de agua de alimentación implica poder aumentar la cantidad de ciclos de concentración. Si un usuario introduce tratamientos en el agua de reposición y logra incrementar los ciclos de 2 a 5, entonces, la cantidad de agua de reposición se reduce. Cuánto? Veamos:

reposición final = Evap * 5 / (5-1)
Rep inicial = Evaporación inicial * 2 / (2-1)

Como la cantidad de agua evaporada es la misma por cuanto la ecuación entálpica no varia si se desea el mismo nivel de enfriamiento, entonces:

Rep / Rep i = 5/4 / 2 = 62,5%

Donde Rep es la reposición con 5 ciclos.
Rep i, es la reposición inicial con 2 ciclos.
Se ahorra un 37,5% en la reposición.



Este diagrama se elabora en función de ecuaciones matemáticas publicadas en
www.infoh2o.com/towerseq.htm