

MANTENIMENT D'UNA TORRE DE REFRIGERACIÓ



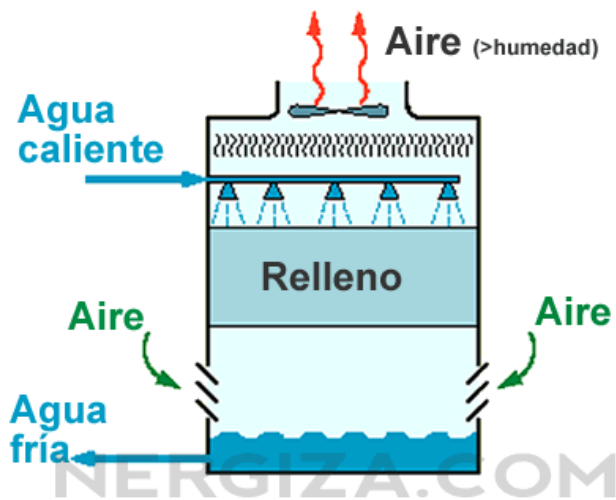
Index

1. <i>Funcionament de la torre de refrigeració.....</i>	3
2. <i>Posada a punt dels aparells.....</i>	4
3. <i>Principals punt de manteniment.....</i>	5
4. <i>Factors de risc: Legionel·la.....</i>	8
5. <i>Annex.....</i>	9
6. <i>Exemple de document de revisió.....</i>	10

1. Funcionament de la torre de refrigeració

Les torres de refrigeració són importants en una planta química perquè gràcies a elles l'aigua calenta que ha refrigerat, mitjançant el seu intercanviador de calor intern permet que aquesta aigua calenta es refregi.

Funcionament:



Com es pot observar aquest aparell es una torre de refrigeració, el qual podem distingir el seu funcionament amb punts:

- l'aigua calenta entra per la canonada.
- l'aigua calenta s'expulsa de manera dispersiva
- l'aigua expulsada en forma de gotes entra dintre de un empaquetat a l'interior de la torre.
- mitjançant aire extern, aquest s'introdueix per sota de la torre i va pujant fins a sortir per la part superior de la torre on l'aire fred ara es calent, provocant un intercanvi de calor amb l'aigua calenta.
- finalment obtenim l'aigua refrigerada gràcies a l'aire fred introduït.

2. Posada a punt dels aparells

Prèvia a la posada en marxa dels aparells:

En el cas de torres de refredament s'ha de tenir en compte la neteja i la desinfecció, tan a la torre com en els propis conductes de l'aigua que arriba i surt d'ella en tot el recorregut de l'instal·lació, assegurant els punts cecs incloent-hi els tractaments en by-pass.

La neteja dels aparells no serà afectiva sense una desinfecció exhausta, s'ha de realitzar almenys dos cops a l'any, primavera i tardor.

Un cop realitzada la neteja, revisar el mecanisme de la vàlvula de flotador per veure si funciona correctament.

Per últim, emplenar la safata de la torre manualment fins les connexions del sobreexidor

Seqüència de posada en marxa

Posada en marxa de la bomba de recirculació i a continuació els ventiladors.

Això permet evitar la dispersió de gotes i emissions esporàdiques de aerosols, a més a més, ajuda al correcte mullat de tota la superfície.

Un cop tenim l'aparell en marxa, ajustem la vàlvula del flotador, emplenar la safata al seu nivell apropiat, verifiquem que el ventilador gira a la direcció correcta i finalment ajustem la vàlvula de purga per un caudal apropiat.

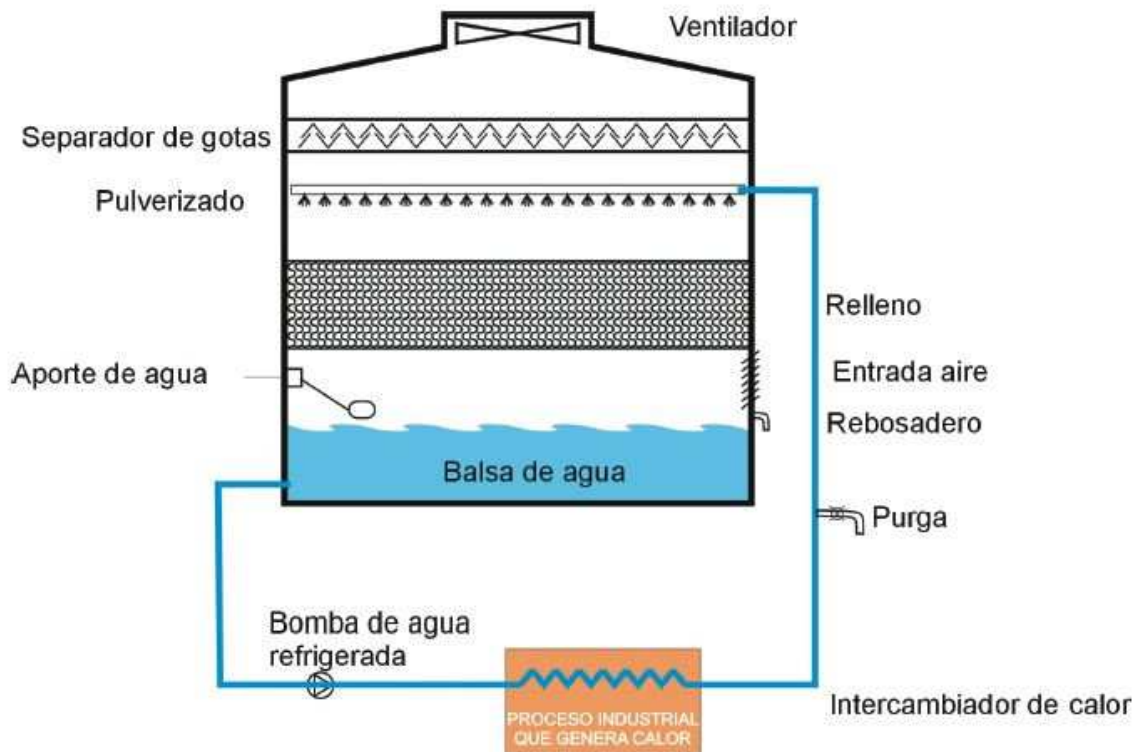


Figura 2. Esquema de una torre destinada a la refrigeración de un proceso industrial

3. Principals punts de manteniment

1. *Tancaments, carrosseria o envolvents. S'ha de revisar periòdicament l'estar del galvanitzat, si es detecten rallades o taques d'òxid, es rascarà i es netejarà, amb un desgreixant i protecció de pintures.*
2. *Estructures interiors. En el cas de les carrosseries rebran el mateix tractament. En el cas de les resines i fibres, necessitaren el repàs periòdic de pintures protectores i la vigilància contra l'aparició d'òxids i corrosió.*

3. *Entrades i sortides d'aire. Normalment hi han proteccions de malles metàl·liques les quals s'han de observar i vigilar que no quedin obstruïdes per plàstics, papers, etc.*
4. *Serpentins. Requereixen especial atenció i vigilància. Observació d'òxids i procedint a la seva immediata eliminació amb productes de neteja i desinfectants.*
5. *Separador. El seu estat de neteja és bàsic per aconseguir la eficiència de intercanvi i la efectivitat en la evitació o limitació de dispersió de gotes i aerosols, ajustar els separadors en el seus allotjaments i ser revisats.*
6. *Fuites d'aigua: Observació de fuites, degoteig que poden donar-se en les unions a la xapes o làmines de tancament , en les connexions a la bomba d'aigua o per escapaments deguts a defectes de la tubera.*
7. *Servei. Operaris encarregats del manteniment i reparacions, s'han de ocupar dels treballs de neteja i desinfecció i tenir un bon us de les corrents d'aigua i electricitat.*
8. *Filtres d'aspiració de la bomba. Té l'objectiu d'impedir l'entrada de cossos estranys a la bomba, la seva revisió sol ser fàcil i també el seu desmuntatge, si no ho fós, s'hauria de plantejar la adequada modificació.*
9. *Vàlvula d'omplert. En la seva revisió s'ha de comprovar el lliure joc del mecanisme, el flux correcte quan esta oberta i el tancament total quan correspongui, incloent-hi la inspecció dels seients de tancament.*

10. *Desconcentració i purga. És convenient que la vàlvula disposi d'un filtre i una vàlvula de tancament , per facilitar el seu desmuntatge, revisió i neteja. En tots els casos, la sortida d'aigua de la purga ha de tenir un tram visible i que permeti una toma de mostra.*

11. *Vàlvula de buidatge. És convenient incloure en rutines de major freqüència el seu accionament per evitar obstruccions, evitant desagradables sorpreses i retards en les neteges previstes.*

12. *Dispositiu contra glaçades. S'han de donar pautes que permetin desenvolupar rutines de manteniment d'acord amb el tipus de instal·lació disponible, el qual s'hi ha d'afegir la inspecció i comprovació del control del nivell mínim d'aigua a l'envasament, també controlar que les resistències submergides a l'envasament estiguin correctament submergides ja que no poden actuar si no hi ha aigua.*

13. *Bomba de recirculació d'aigua. El manteniment es centra en la medició de tensió i consum dels seus motors i la observació del sentit de gir, sorolls anormals o vibracions, que poden afectar al sistema. Es convenient una revisió, neteja i engreixant, amb partícules atenció al estat del segell i amb periodicitat proporcional a les seves característiques i funcionament.*

4. Factor de risc Legionel·la

En les torres de refrigeració pot haver-hi contaminació per un bacteri anomenat legionella pneumofila. aquest bacteri pot ser degut a l'alta concentració de humitat, mala neteja i desinfecció.

dintre del manteniment de la torre de refrigeració podem trobar dos punts claus on es poden ocasionar els brots de legionel·la:

- *el període de proba i posada apunt*
- *períodes de manteniment esporàdic o preventiu.*

Propagació de legionel·la a persones:

- *entrada legionel·la pneumophila (colònia virulenta), en aigües o per aire.*
- *existència de condicions inadequades de l'equip. (baix nivell de biocida, existència de brutícia, que permeten refugi de les bactèries.)*
- *sortida de l'aigua freda en forma d'aerosols per permetre el seu viatge mitjançant l'aire.*
- *que persones propenses a la malaltia de legionel·la, inhalin suficient quantitat d'aerosols que puguin afectar a la salut de la persona.*

Com i a on es pot aturar el contagi en el procés de propagació:

- *en el primer punt quant l'aigua prové de la xarxa pública costa molt desinfectar-la ja que ha passat uns tractaments previs. però quan bé de un pou o un manantial, es requereix un tractament de desinfecció de l'aigua.*
- *les actuacions en el segon punt, queden especificades en el reial decret 865/2003 i en les recomanacions que apareixen en el "codi de pràctiques recomanades per mantenir la instal·lació eficient i segura".*
- *en el quart punt, s'ha de tenir en compte el lloc on es projecta l'aire, de manera que s'eviti o es disminueixin les possibilitats d'aspiració o inhalació de uns possibles*

aerosols per les persones. cal insistir en la aplicació de normes de protecció i seguretat per el personal que ha de treballar.

5. Annex

Control d'incrustacions

Els cristalls apareixen en les torres de refrigeració solen ser carbonats de càlcics i/o hidròxids de magnesi, per evitar-les, es pot fer un tractament antiincrustacions per evitar l'entrada de ions de magnesi o calci al sistema.

Alguns additius químics en alguns casos es combina per la regulació de pH.

Control de creixement d'algues

Existeixen biocides químics amb efectes algicides que se poden reduir o fins i tot eliminar-lo totalment.

Control de la biocapa

La biocapa esta formada principalment per polisacarits, i es pot eliminar mitjançant detergents o biodispersants.

Control de la corrosió

Per evitar aquest fenomen, freqüentment es dosifiquen productes que creen una pel·lícula protectora sobre les superfícies metàl·liques, com per exemple, poliamides , fosfats de zinc, silicats, molibdats , etc.

Control de sòlids en suspensió

Es poden utilitzar filtres de partícules en suspensió en els exteriors dels aires dels ventiladors.

6. Exemple de document de revisió

PROCEDIMIENTO	ENE	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1. Acoplamiento/Eje - Inspeccione los elementos flexibles y soporte por aprietes, torque apropiado y grietas/deterioro – mensualmente												
2. Controlador del calefactor – Inspeccione el controlador y limpie la sonda – trimestralmente												
3. Calefactor – Inspeccione la caja de conexiones por uniones sueltas y humedad – un mes después de la puesta en marcha y semestralmente												
4. Calefactor – Inspeccione elementos por incrustaciones – trimestralmente												
5. Controlador Electrónico de Nivel de Agua – Inspeccione la caja de conexiones por uniones sueltas y humedad - semestralmente												
6. Controlador Electrónico de Nivel de Agua – Limpie la sonda de incrustaciones - trimestralmente												
7. Controlador Electrónico de Nivel de Agua – Limpie el interior de la columna de agua - anualmente												
8. Válvula Solenoide de Llenado - Inspeccione y limpie la válvula de sarro y partículas – según necesidad												
9. Interruptor de Vibración (mécánica) – Inspeccione la caja por conexiones sueltas y humedad – un mes después de la puesta en marcha y semestralmente												
10. Interruptor de Vibración – Ajuste de sensibilidad durante la puesta en marcha y anualmente												
11. Tuberías de Barrido de Sumidero - Inspeccione y limpie las cañerías de sedimentos – semestralmente												
DURANTE PERÍODOS DE PARADA:												
1. Two or More Days: Energize motor space heaters – or run motors for 10 minutes twice daily												
2. Un mes o más: Gire 10 vueltas el eje motor - ventilador – bisemanalmente												
3. Un mes o más: Mida la resistencia de aislamiento de la bobinas de motor – semestralmente												