

MedClean Propre Limpio



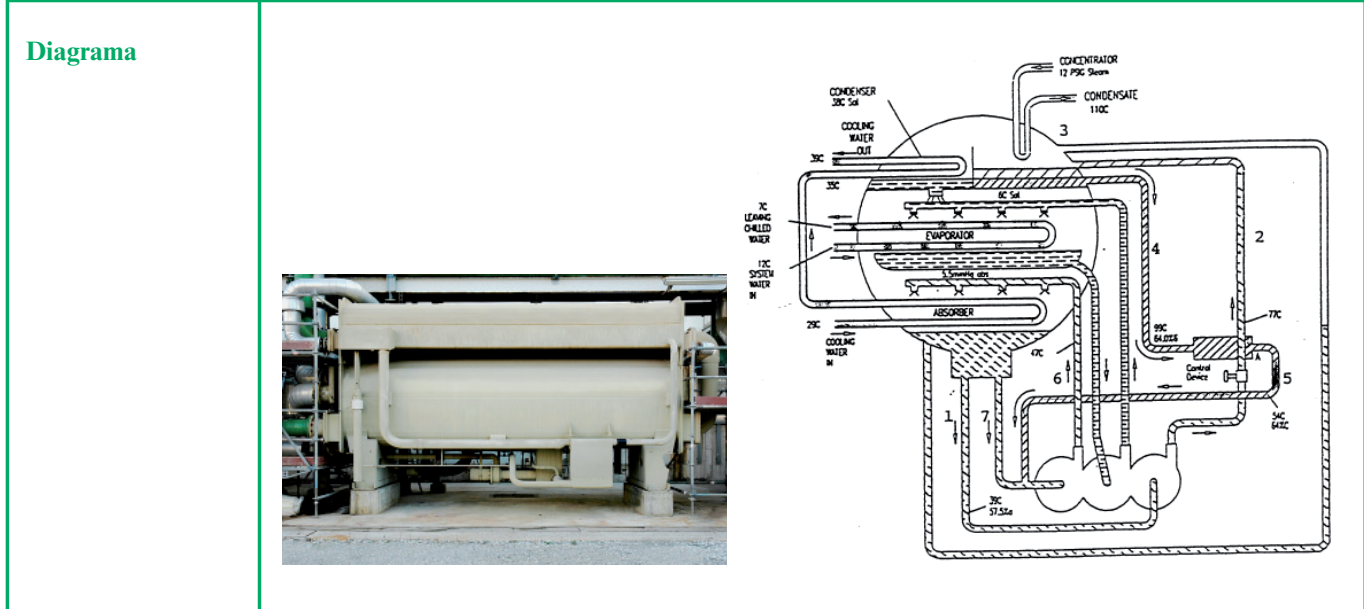
N.º 148

Casos prácticos de prevención de la contaminación

Uso de vapor de agua en una unidad de refrigeración

Empresa	Solvay Martorell
Sector industrial	Fabricación de plásticos y caucho sintético en formas primarias. CIIU, 4.ª rev. n.º 2013 (Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas)
Consideraciones medioambientales	Adquisición de una nueva unidad de refrigeración que evita tener que recurrir al compresor refrigerador eléctrico, con el consiguiente ahorro en el consumo de electricidad.
Antecedentes	<p>La fábrica de Solvay en Martorell se integra en unas instalaciones cuya dimensión y nivel de eficiencia destacan entre los mejores de Europa. La planta suministra al sector del procesamiento de plástico. En la fábrica se producen los siguientes productos: colina, sosa cáustica, hipoclorito, hidrógeno y PVC.</p> <p>La planta de Solvay en Martorell produce el cloruro de polivinilo (PVC) en tres fases:</p> <ol style="list-style-type: none"> <i>Síntesis del cloro</i> <p>A partir de materiales tan básicos como la sal y la electricidad, Solvay obtiene, a partir de un proceso de electrolisis, el cloro necesario así como diversos productos esenciales para la industria: sosa cáustica, hidrógeno, hipoclorito sódico y ácido clorhídrico. La sal empleada en Solvay se obtiene del flujo residual de una mina de potasio situada en las cercanías.</p> <ol style="list-style-type: none"> <i>Fabricación de cloruro de vinilo monomérico (VCM)</i> <p>La obtención y fabricación del monómero de cloruro de vinilo se realiza mediante el craqueo térmico del dicloroetano y consiste en tres fases: (a) la mezcla de cloro y etileno, que proporciona 1,2-dicloroetano; (b) la pirólisis del dicloroetano, que forma cloruro de vinilo y cloruro de hidrógeno, y (c) la mezcla de cloruro de hidrógeno con etileno y oxígeno, de la que se obtiene 1,2-dicloroetano.</p> <p>En este proceso, el ácido clorhídrico y el vapor de agua a alta presión se recuperan como subproductos para otros usos en las instalaciones.</p> <ol style="list-style-type: none"> <i>Producción de PVC</i> <p>La reacción de polimerización del cloruro de vinilo se lleva a cabo en una suspensión, en un medio formado por agua, monómero, un iniciador y un agente dispersante. La reacción de polimerización se produce en cada gota de VC, que se transforma en un grano de PVC. El producto final es una suspensión de gránulos de PVC en agua que se separan por centrifugación y se secan en lechos fluidizados.</p>
Resumen de la actuación	<p>La producción de PVC requiere frío para refrigerar el agua que circula por las camisas de reacción de polimerización. La temperatura alcanzada en las torres de refrigeración no es suficiente, por lo que se requiere la intervención de dispositivos de enfriamiento dotados de compresor.</p> <p>En lugar de utilizar la unidad eléctrica de refrigeración existente (con un consumo de 235 kWe/MWt), la empresa decidió adquirir un nuevo refrigerador por absorción que utiliza el vapor a presión procedente de la unidad de VCM además de vapor de agua a baja presión, con un consumo de 6 t/h.</p>

	Presupuesto	
	Refrigerador por absorción	308.000 €
	Instalación (mecánica)	35.000 €
	Instrumentación y montaje eléctrico	12.000 €
	Total	355.000 €
	Ingeniería	15.000 €
TOTAL	370.000 €	



Balance

AHORRO (energía)
$S = 3,5 - 2,625 = 0,875 \text{ MWt}$, equivalente a $S = 0,875 \text{ MWt} \times 235 \text{ kWe/MWt} = 205,6 \text{ kWe}$ $S = 205,6 \text{ kW} \times 24 \text{ h/d} \times 365 \text{ d/a} = 1.801.275 \text{ kWh/año}$
AHORRO (económico)
$S' = 1.800 \text{ MWh/a} \times 70 \text{ €/MWh} = 126.000 \text{ €/año}$
RETORNO DE LA INVERSIÓN
El período de retorno de la inversión se ha estimado en 3 años .

Conclusiones

Con una inversión inicial en un nuevo equipo que sustituye al dispositivo existente, la empresa ha logrado reducir significativamente su consumo de energía durante el proceso, lo que ha propiciado un período de retorno de la inversión relativamente corto.

La empresa reutiliza ahora, además, el vapor de agua, un subproducto que dedica a otros procesos y evita que se libere a la atmósfera.

NOTA: Este ejemplo práctico sólo trata de ilustrar la prevención de la contaminación; no debería considerarse una recomendación general.



 Centro de Actividad Regional para la Producción Limpia
 Dr. Roux, 80
 08017 Barcelona (España)
 Tel. (+34) 93 553 87 90
 Fax. (+34) 93 553 87 95
 e-mail: cleanpro@cprac.org
 http://www.cprac.org