

USO MÁS EFICIENTE DEL AGUA EMPLEADA EN EL ENFRIAMIENTO DE LAS BOMBAS DE VACÍO²

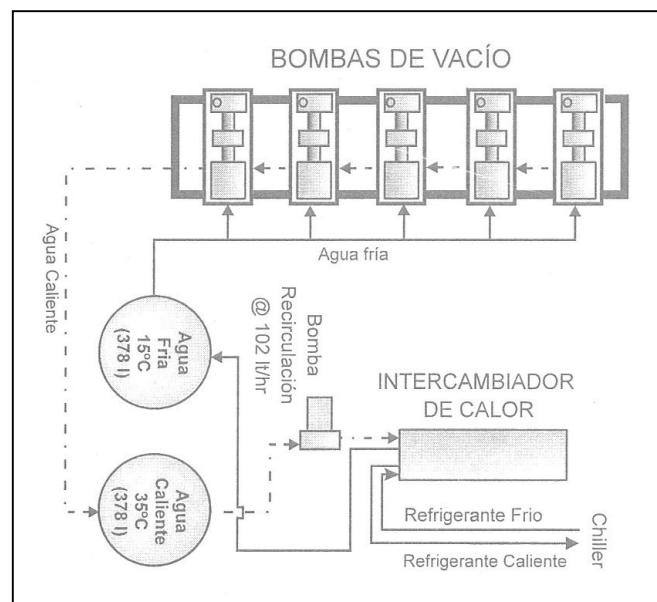
Situación

Diversos procesos de manufactura en la industria alimentaria se llevan a cabo al vacío para, entre otras cosas, (i) evitar la oxidación de los alimentos y por lo tanto mantener las propiedades requeridas durante su procesamiento, (ii) asegurar su conservación dentro del empaque durante el tiempo recomendado, y (iii) prevenir la contaminación del producto. El vacío normalmente se genera mediante bombas de vacío. Para mantener una presión negativa adecuada en las tuberías y en los procesos donde se utiliza el vacío, es necesario mantener estas bombas bajo condiciones de operación apropiadas. Un adecuado enfriamiento de estos equipos es crucial para lograr una buena succión. Por lo general, las bombas de vacío se enfrían con agua, que al mismo tiempo sirve para lubricarlas y sellarlas. El agua que normalmente se usa se encuentra a temperatura ambiente, lo que implica la utilización de un flujo por hora significativo para cumplir el objetivo de enfriar. Por otra parte, el agua que circula por las bombas se suele botar en el drenaje de la empresa, lo cual representa un desperdicio innecesario de este recurso. Por ejemplo, la empresa Roma Prince S.A. lleva a cabo la mezcla de las pastas que fabrica al vacío para evitar cualquier contaminación, la oxidación del producto y también para obtener una pasta mas nítida, compacta y, por lo tanto, de mejor calidad. En la actualidad, esta empresa dispone de tres bombas de vacío y cada una genera una succión cercana a 0.87 bar, necesaria para realizar el proceso actual de mezclado. Para enfriar las bombas se utilizan alrededor de 1.15 m³ por hora de agua potable a temperatura ambiente que posteriormente se va por el drenaje de la planta.

Sugerencias

Con el objetivo de lograr un enfriamiento más eficiente de las bombas de vacío, con menor cantidad de agua y sin desperdicio alguno, se recomienda reducir la temperatura del agua de enfriamiento y a la vez recircularla mediante un circuito cerrado. Este circuito debe incluir, entre otras cosas, un intercambiador de calor que permita que el agua caliente que sale de las bombas se enfríe y pueda seguir siendo utilizada para extraer el calor requerido. Según los principios de la termodinámica, conforme se reduzca la temperatura del agua de enfriamiento que entra a las bombas de vacío, el flujo de agua requerido para enfriar será menor, mientras que la eficiencia de las bombas de vacío aumenta.

Este planteamiento es precisamente lo que Roma Prince S.A. pretende concretar. Esta empresa busca mejorar el funcionamiento de sus bombas de vacío mediante un enfriamiento más efectivo y sin desperdicio de agua. Actualmente tiene tres bombas y está prevista la instalación de dos bombas adicionales, anticipando un eventual aumento de su capacidad de producción. Para maximizar el rendimiento de las bombas de vacío, la empresa utilizará un intercambiador de calor de placas que le permitirá disminuir la temperatura del agua de enfriamiento que sale de las bombas de 35 °C, hasta aproximadamente 15 °C.



² Tomado del manual 50 Sugerencias para una Mayor Eficiencia Ambiental en la Industria de Alimentos

Beneficios ambientales

El ahorro mensual de agua es de aproximadamente 528 m³.

Beneficios económicos

La disminución de la temperatura del agua de enfriamiento y su recirculación conlleva a una reducción considerable en el consumo de agua. En el caso específico de Roma Prince S.A., el ahorro de agua se logrará al implementar el sistema descrito para la capacidad de producción existente. En la actualidad, las tres bombas de vacío juntas utilizan cerca de 1.000 litros por hora de operación de las mezcladoras de pastas. Tomando en cuenta que el agua que circulará dentro del circuito se deberá purgar unas cinco veces por semana, y dado que las bombas operan 24 horas al día y 22 días al mes, el ahorro mensual de agua es de aproximadamente 528 m³.

Costos de inversión	\$ 20.000	Compra de artículos e instalación.
Ahorro neto por año	\$ 9.500	Tomando en cuenta únicamente el ahorro de agua y asumiendo que el costo por metro cúbico de agua adquirida es aproximadamente de \$1.50.
Período de amortización (en meses)	25 meses	La rentabilidad del sistema descrito radica en el incremento de la calidad del producto fabricado por la empresa, debido a un funcionamiento de las bombas de vacío más efectivo. En este caso, los ahorros de agua y de la electricidad necesaria para bombear el agua de enfriamiento se pueden considerar como beneficios adicionales.

Beneficios organizativos

Mayor conciencia del beneficio ambiental y económico del Departamento de Mantenimiento.

Sugerido por

Roma Prince S.A.