



Guías de Eficiencia Energética para la industria



5. Reducción del set- point de presión del sistema de aire comprimido

En colaboración:



Agosto 2024



Reducción del set-point de presión del sistema de aire comprimido

Autor: Jorge Alfredo López Arteaga, NRGY Solutions

Descripción General

La mayor proporción del consumo de energía del sistema de aire comprimido está en la compresión del aire. El consumo de energía en la compresión del aire es función de tres parámetros:

1. Cantidad de aire que debe de ser comprimido o masa de aire a ser comprimida.
 - a. Este parámetro puede ser optimizado reemplazando usos potencialmente inadecuados de aire comprimido por alguna otra fuente de energía, reparando fugas de aire comprimido y evitando usar secadores tipo Heatless.
2. Temperatura del aire de entrada al compresor.
 - a. Este parámetro puede ser optimizado asegurándose que el compresor succiona aire a través de un ducto hacia afuera del cuarto de compresores, lo cual es una práctica común
3. Relación de presión de compresión
 - a. Este parámetro puede ser optimizado de acuerdo con las recomendaciones de este documento.

Esta área de oportunidad puede ilustrarse con tres situaciones comúnmente encontradas en la industria:

Situación 01:

Comúnmente la presión del sistema de aire comprimido tiene un valor tal para que, en el punto del sistema de distribución más alejado a los compresores, se tenga una presión nominal mínima funcional. Por dar un ejemplo, si se requieren 100 psi en el punto más alejado, el set-point de presión en los compresores se configura en 110 psi.

La caída de presión de 10 psi entre los compresores y el punto más alejado puede ser causada por la fricción en las tuberías del sistema de distribución, filtros, secadores y demás dispositivos. Además, la existencia de fugas de aire comprimido también causa





caída de presión. Con un mantenimiento deficiente, las fugas y fricción aumentan, causando una caída de presión aún mayor.

Ante esta situación, la solución rápida y efectiva es aumentar el set-point de presión en los compresores. Ahora el set-point se convierte en 120 psi y los compresores consumen mayor energía para realizar la tarea.

Se recomienda que la ruta de acción para no aumentar el set-point es: 1) reparar las fugas de aire comprimido y 2) reemplazar y/o dar mantenimiento a equipos que causen pérdidas de presión importantes.

Situación 02:

Los operadores de la fábrica están acostumbrados a ver 110 psi de presión en los manómetros de sus máquinas. Los compresores están configurados a un set-point de 117 psi. El personal de mantenimiento considera que este valor de set-point es el adecuado para la operación de las máquinas. Ante esta situación se plantea la siguiente prueba o experimento: reduzca gradualmente en varios días el valor del set-point hasta llegar al mínimo necesario para que las máquinas operen de manera efectiva.

Es común que exista el paradigma de cierto valor de set-point de presión. Se recomienda cuestionar la razón de tener un set-point dado, sobre todo si el valor está por encima de los 100 psi.

Situación 03

Las máquinas de una fábrica requieren una presión de 80 psi, salvo por una máquina que requiere 100 psi para operar. Por esta razón, el valor del set-point en los compresores es configurado en 100 psi para toda la fábrica.

Ante esta situación, se recomienda evaluar la alternativa de aislar la máquina que requiere 100 psi en un sistema exclusivo de aire comprimido con su propio compresor, secador y tanque de almacenamiento. El sistema de aire comprimido para las máquinas restantes puede ser configurado a un set-point adecuado de 80 psi.





Cuándo y Dónde se Puede Aplicar

Sitios industriales que utilicen aire comprimido para sus procesos productivos.

Pros y Retos

Pros:

- ❖ Optimización del uso de energía del sistema de aire comprimido.

Retos:

- ❖ Requiere esfuerzo técnico para la reparación de problemas en el sistema de distribución.
- ❖ En caso de existir, se requiere esfuerzo para vencer y superar paradigmas del personal con respecto a la operación.

Elementos Clave de Costos de Implementación

- ❖ Identificación y reparación de fugas de aire comprimido.
- ❖ Reemplazo y reparación de componentes del sistema de aire comprimido que causan caídas excesivas de presión.





Fuentes

Compressed Air and Gas Institute. (2006). *Compressed Air Handbook 5th Edition*. Cleveland, OH: Prentice Hall.

Office of Energy Efficiency and Renewable Energy. (2004). *Compressed Air System Control Strategies*. Energy Tips - Compressed Air:
https://www.energy.gov/sites/prod/files/2014/05/f16/compressed_air7.pdf

