



Guías de Eficiencia Energética para la industria



7. Uso de boquillas para operaciones de sopleteo con aire comprimido

En colaboración:



Agosto 2024



Uso de boquillas para operaciones de sopleteo con aire comprimido

Autor: Jorge Alfredo López Arteaga, NRGY Solutions

Descripción General

En sitios industriales, el aire comprimido es comúnmente utilizado en operaciones de sopleteo para secado y limpieza de piezas. El sopleteo con aire comprimido es una técnica para lograr estas tareas rápida y efectivamente.

Si la operación de sopleteo se lleva a cabo con una pistola convencional sin regulación de presión (ver Figura 1), existe un área de oportunidad de ahorro de energía en el sistema de aire comprimido por su reemplazo por una pistola con una boquilla limitadora de flujo.

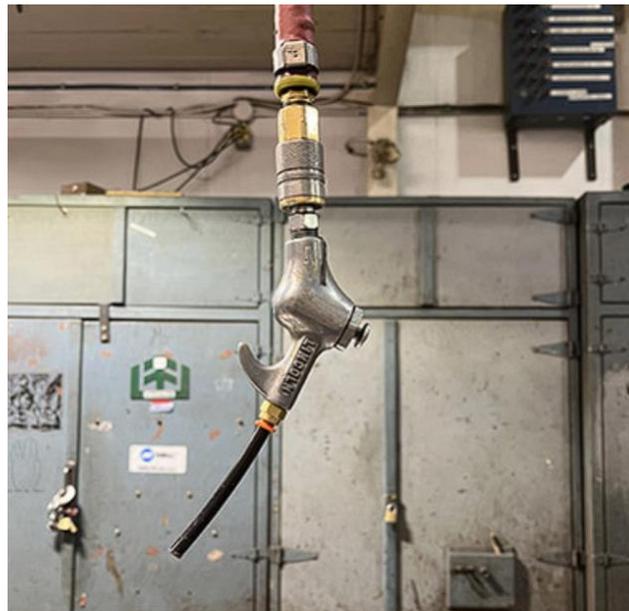


Figura 1. Pistola convencional para sopleteo.

Las boquillas diseñadas para este propósito limitan el flujo de aire comprimido, sin comprometer su impulso para lograr retirar los contaminantes o la humedad de la pieza procesada. Un ejemplo de una marca que ofrece boquillas limitadoras de flujo para operaciones de sopleteo es SILVENT. Ejemplos de boquillas limitadoras de flujo de aire comprimido se muestran en la Figura 2.





Figura 2. Tres boquillas que fueron puestas bajo prueba.

La Figura 3 muestra la medición de flujo y presión de una operación de sopleteo con cuatro alternativas de boquillas y varias posiciones de la válvula de paso de aire comprimido.

- Sopleteo sin boquilla con válvula completamente abierta (derecha)
- Sopleteo con boquilla 1 con válvula al 50% (primera de la izquierda)
- Sopleteo con boquilla 1 con válvula al 100% (segunda de la izquierda)
- Sopleteo con boquilla 2 con válvula al 100% (tercera de la izquierda)
- Sopleteo con boquilla 3 con válvula al 100% (segunda de la derecha)

Observe que el flujo de aire comprimido se limita con las tres boquillas analizadas, a pesar de que la válvula de paso de aire comprimido esté completamente abierta. Esta disminución del flujo de aire comprimido se refleja en una menor cantidad de volumen de aire que debe de ser comprimido en los compresores y en una disminución en el consumo de energía por los compresores.

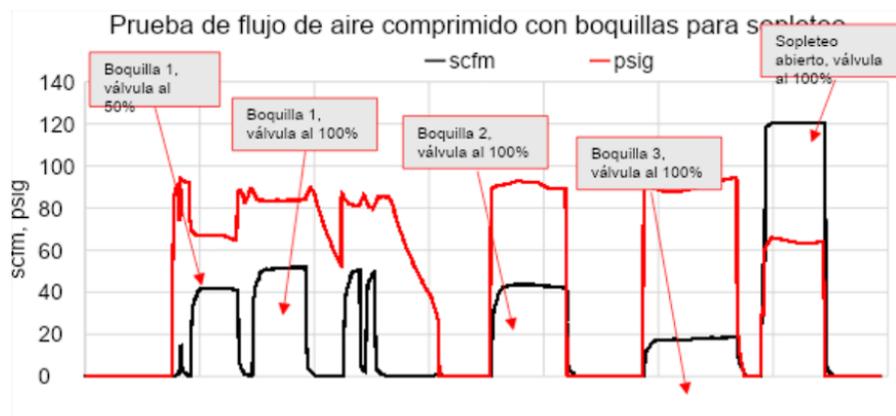


Figura 3. Perfil de flujo de aire en scfm y presión en psig para tres boquillas y sopleteo abierto.



Al ejecutar un proyecto de uso eficiente de energía siguiendo esta recomendación, asegúrese de que el operador del sopleteo sea capaz de realizar su tarea de manera efectiva y rápida, utilizando la boquilla. Si esta condición no se cumple, pruebe con modelos distintos de boquillas.

Para realizar una estimación del ahorro de energía por el uso de las boquillas limitadoras de flujo de aire comprimido en operaciones de sopleteo, realice un levantamiento en el sitio industrial de todas las operaciones de sopleteo, cronometre cada uso de sopleteo y contabilice el tiempo total de sopleteo por operación. Una vez elegida la boquilla adecuada, estime la reducción de flujo de aire comprimido.

Además de lo anterior, cuatro parámetros son importantes para calcular el ahorro energético anual y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero relacionados con el proyecto. A) Flujo nominal de la suma de los compresores, B) Potencia eléctrica nominal de la suma de los compresores, C) Precio medio de la energía eléctrica en \$/kWh_e, D) Factor de emisión eléctrico en kgCO_{2eq}/kWh_e.

Cuándo y Dónde se Puede Aplicar

Sitios industriales con operaciones de sopleteo de aire comprimido para limpieza o secado de piezas, herramientas y áreas de trabajo.

Pros y Retos

Pros:

- ❖ Es posible que problemas relacionados con la presión de suministro del aire comprimido disminuyan o desaparezcan como resultado de la implementación de este proyecto.
- ❖ Si el sistema de aire comprimido se alimenta de múltiples compresores, los ahorros se maximizan si los compresores están administrados por un secuenciador automático.
- ❖ La publicación de los resultados del programa al personal de la empresa puede servir como herramienta de impulso a un sistema de gestión de la energía.

Retos:

- ❖ Ninguno

Elementos Clave de Costos de Implementación

- ❖ Adquisición de boquillas limitadoras de flujo de aire comprimido o proyecto llave en mano de implementación de boquillas en las operaciones de sopleteo.





Fuentes

Heney, P. (2023). *Compressed air fail: OSHA blow gun regulations*. Pneumatic Tips:
<https://www.pneumatictips.com/compressed-air-fail-osh-blow-gun-regulations/>

Romero, M. (2023). *Big saving possibilities when blowing with compressed air*. Silvent:
<https://knowledge.silvent.com/us/big-saving-possibilities-when-blowing-with-compressed-air>

