

## Tanques pulmones recibidores de aire comprimido

---

### **El tanque y ciclo de trabajo**

Al seleccionar un compresor debe asegurarse que su capacidad  $Q_c$  sea mayor al consumo total del sistema  $Q_0$ . Cuando el sistema de regulación es discontinuo (arranque-parada ó carga-descarga) el suministro de aire del compresor se detendrá al alcanzar un valor de presión previamente fijado  $P_u$

$Q_c$ = Caudal del compresor

$Q_0$ = Caudal de demanda del sistema

$P_u$ = Presión máxima de trabajo del sistema

El consumo continuará, con lo cual la presión disminuirá hasta llegar al valor  $P_1$ , en donde se ha establecido el arranque del compresor ó carga

$P_1$ = Presión mínima de trabajo del sistema

{pagebreak} Durante el período de carga ( $t_1$ ) el compresor suministra la cantidad de aire  $Q_c$  por unidad de tiempo, mientras que el consumo será  $Q_0$  La cantidad de aire que puede almacenarse será:

Durante el período de descarga esta cantidad de aire almacenada será consumida:

Frecuencia por definición es la inversa del período:

Esta frecuencia será máxima cuando el factor  $K(1-K)$  sea máximo

Esto ocurrirá para  $K=0,5$

Se debe procurar que el ciclo de trabajo no sea demasiado corto pues ello traerá como consecuencia desgaste de los componentes del compresor y el equipo eléctrico

La recomendación es limitar el ciclo de trabajo como mínimo a  $T$  a 30 segundos.

{pagebreak}

### **Calculo de la capacidad del tanque recibidor**

A partir de la siguiente formula se puede calcular la capacidad del tanque recibidor de aire:

A continuación se mencionan una serie de criterios que son de mucha utilidad para el dimensionamiento del tanque, tomando factores, producto de la experiencia que no están incluidos en la ecuación anterior.

Para compresores con presión hasta 8,8 bar y condiciones normales de operación, la capacidad del depósito en m<sup>3</sup> será 1/10 de la capacidad del compresor en las mismas unidades de volumen por minuto.

La diferencia entre las presiones de carga y descarga no deben ser inferiores a 0,4 bar (para compresores con sistema de control carga-descarga).

Para compresores con sistema de regulación arranque-parada, la capacidad del depósito debe ser seleccionada de acuerdo al consumo de aire y la capacidad del compresor, de manera tal que el compresor haga como máximo 10 arranques por hora (1 cada 6 minutos)

Para este caso la diferencia de presión recomendada es 1 bar, siendo el tamaño del recipiente recomendado en unidades de volumen igual a la capacidad del compresor. Muchas veces se combinan las características de ambos (carga-descarga y arranque-parada) para evitar tanques muy grandes ó muy frecuentes arranques.

A presiones más elevadas de 8,8 kg/cm<sup>2</sup> se permiten mayores diferencias de presión, por lo cual la capacidad del recipiente será menor.

Las reglas de cálculo de capacidad del tanque se refieren a consumos bastante estables. En el caso de un sistema con muchas tomas de aire se considerará el consumo total promedio como estable.

Cuando, al revés del anterior, los puntos de consumos son pocos, hay menor estabilización del consumo y se debe usar un tanque un poco más grande de lo anterior descrito.

{pagebreak}

## **INSTALACIONES CON SECADOR DE AIRE**

Cuando un secador de aire se coloca antes del tanque, se presenta una situación especial. Cuando el compresor está en carga, existe una caída de presión a través del secador entre 0,2 y 0,4 bar, que es registrada por el presostato del compresor. Sin embargo, durante la descarga no hay caída de presión en el secador. Cuando esto ocurra, el volumen del del tanque calculado debe incrementarse de un 20% a un 40 %

Otra solución es cambiar la toma de presión del presostato y ubicarla en el recipiente de aire teniendo la precaución de que la presión de descarga se verá aumentada por la caída de presión en el secador.

## **SEPARACIÓN DE AGUA**

La mayoría de las instalaciones de aire comprimido poseen post-enfriadores con trampas de condensado, para separar este.

Con un buen equipo la eficiencia será de 80 a 90 %, el resto será arrastrado por el aire comprimido hasta el tanque recipiente de aire donde su velocidad decrece considerablemente ocasionando que gran parte del condensado se adhiera a las paredes del tanque para luego depositarse en la parte inferior y ser desalojado por la trampa de condensado.

## **CONSTRUCCIÓN DE TANQUES DE AIRE**

Los recipientes a presión (aparatos sometidos a presión ó ASP) debe ser diseñados y dimensionados de acuerdo a los requisitos legales de las autoridades locales.

Fuente: &ldquo;Manual sobre aire comprimido y su aplicación en la industria&rdquo;  
De Atlas Copco y Manual del ingeniero