

■ Factsheet

Agua y humedad en el aire comprimido

Con el aire ambiental aspirado llegan grandes cantidades de humedad al sistema de aire comprimido. Durante la compresión la humedad se presenta en altas concentraciones al tiempo que aumenta de forma simultánea la temperatura. Si el aire se enfría, el aire comprimido se satura de humedad y ésta se condensa.

Entrada de agua en la red de aire comprimido en litros por día (24h) con una aspiración de 1000 m ³ /h de aire atmosférico (1 bar, a)														
Temperatura	contenido máx. de humedad		Cantidad de agua											
			con una humedad relativa del											
			50%		60%		70%		80%		90%		100%	
+10° C	9,356	g/m ³	112	Litros	135	Litros	157	Litros	180	Litros	202	Litros	225	Litros
+20° C	17,148	g/m ³	206	Litros	247	Litros	288	Litros	329	Litros	370	Litros	412	Litros
+30° C	30,078	g/m ³	361	Litros	433	Litros	505	Litros	577	Litros	650	Litros	722	Litros
+40° C	50,672	g/m ³	608	Litros	730	Litros	851	Litros	973	Litros	1095	Litros	1216	Litros
+50° C	82,257	g/m ³	987	Litros	1185	Litros	1382	Litros	1579	Litros	1777	Litros	1974	Litros

Daños a causa de la humedad relativa

Con una humedad relativa del 65% se produce óxido y corrosión, lo cual también fomenta el crecimiento de microorganismos.

El contenido de humedad del aire comprimido también se expresa como punto de rocío a presión en °C. Si el punto de rocío a presión se encuentra por debajo de la temperatura mínima del aire comprimido, no se produce condensación. Si la temperatura del aire comprimido baja por debajo del punto de rocío a presión, se produce condensación. Esta agua si se encuentra en un tramo de cañería exterior aéreo, en condiciones invernales podría congelarse. Si el hielo se derrite, producir el efecto de un golpe de ariete.

Secado del aire comprimido

Como requisito mínimo el punto de rocío a presión debería encontrarse 10° C por debajo de la temperatura ambiental más baja esperada en el lugar de la aplicación. En el caso de las instalaciones interiores calefactadas, con temperaturas de unos 15 a 20° C, a menudo es suficiente un secador frigorífico que consigue un punto de rocío a presión de hasta 3° C.

En la fabricación de medicamentos o alimentos son necesarios puntos de rocío a presión más bajos, pues están condicionados por el proceso.

En caso de caudales volumétricos grandes son recomendables los secadores de adsorción que alcanzan puntos de rocío a presión de -20 a -70° C. Por medio de la deshumidificación de alto grado del aire comprimido la humedad relativa baja a valores residuales mínimos. Al encontrarse muy por debajo del 65% ya no es posible el crecimiento de microorganismos.

Si no se necesita aire comprimido de la máxima calidad en todos los puntos de consumo, es más favorable energéticamente la utilización de secadores frigoríficos en la estación central de aire comprimido y de secadores de membrana antes de cada punto de consumo.

Recomendación

Cuando la temperatura aumenta, aumenta la capacidad de absorción de agua del aire. Por eso, la refrigeración de la estación de aire comprimido es muy importante.

Para evitar una mezcla del aire de salida caliente con el aire de entrada frío, es recomendable una separación de los caudales de aire, por ejemplo por medio de canales de entrada y salida separados. En el caso de grandes rendimientos de compresor con calor residual de compresor más elevado, puede ser razonable la aplicación de componentes refrigerados por agua.

El secado del aire comprimido, para que sea energéticamente eficiente, debería estar determinado por las necesidades específicas del punto de aplicación.