

Druckluft

Druckluft-Kältetrocknung im Zeichen des Klimas

von Erwin Ruppelt,
Kaeser Kompressoren
Produktion Nr. 34, 2007

COBURG (ba). Langfristige Temperaturbeobachtungen zeigen: Es wird wärmer in Deutschland. Hält dieser Trend an, dann müssen Druckluftsysteme, vor allem Kältetrockner, den neuen Bedingungen angepasst werden.

Druckluftanlagen arbeiten normalerweise auch bei extremen Umgebungstemperaturen zuverlässig – einschließlich der meist genutzten Kältetrockner. Allerdings müssen dafür die räumlichen Bedingungen sowie die Zu- und Abluftsysteme stimmen. Sind Letztere zu klein, wird es spätestens bei länger anhaltenden sommerlichen Hitzeperioden kritisch.

Und diese nehmen offensichtlich zu: Zwischen Juni 2006 und Mai 2007 lag laut Angaben des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung die mittlere Temperatur mit ca. 11 °C um 3 °C über dem langjährigen Mittelwert von 8 °C. Die Höchstwerte erreichten mancherorts sogar fast die 40-Grad-Marke. Für die korrekte Auslegung von Druckluftsystemen müssen daher Extremwerte die Bezugspunkte bilden und nicht etwa Durchschnittswerte wie die mittlere Jahrestemperatur von 8 oder neuerdings auch 11 °C.

So sind für hohe Sommertemperaturen ausreichende Lüftungseinrichtungen vorzusehen; im Winter hingegen, wo selbst hierzulande Außentemperaturen von -20 °C und darun-



Bild: Kaeser

Ein Energiespar-Kältetrockner mit ‚Secotec‘-Aussetzregelung.

ter auftreten können, ist für eine angemessene Umluft- oder Stillstandsheizung zu sorgen. Grundsätzlich belasten höhere Temperaturen Druckluftsysteme mehr als niedrigere, denn im Sommer kann die Luft bis zu zehnmal so viel Kondensat enthalten wie

Druckluftanlagen arbeiten normalerweise auch bei extremen Umgebungstemperaturen zuverlässig – einschließlich der meist genutzten Kältetrockner. Allerdings müssen dafür die räumlichen Bedingungen sowie die Zu- und Abluftsysteme stimmen. Sind Letztere zu klein, wird es spätestens bei länger anhaltenden sommerlichen Hitzeperioden kritisch.

Extreme Hitze mache größere Kältetrockner erforderlich

im Winter. Entsprechend sind die Druckluftnachkühler der Kompressoren auszulegen und mit Kühlluft zu versorgen. 80% des Kondensats fallen in Zykonabscheidern und/oder Druckluftbehältern aus. Den Rest übernimmt der Trockner, der korrekt ausgelegt sein muss, um den geforderten Drucktaupunkt einzuhalten.

Die bisherigen Standardbedingungen (7 bar Überdruck bei 20 °C Umgebungstemperatur und 35 °C Druck-

lufttemperatur nur noch 55% seiner Leistung unter Standardbedingungen. Zur Sicherung der Druckluftqualität auch während extremer Hitze werden deshalb künftig größere Kältetrockner notwendig sein.

Dank effizienter Luft-/Luft- und Luft-/Kältemittel-Wärmetauscher können Kältetrockner den Energiebedarf für den Trocknungsvorgang auf ein Minimum begrenzen. Jedoch erweist sich oft die Steuerung als Energieverschwender: Kältetrockner mit der noch häufig anzutreffenden Heißgas-Bypass-Regelung haben fast ständig den gleichen Energiebedarf – ob sie nun Druckluft trocknen oder nicht.

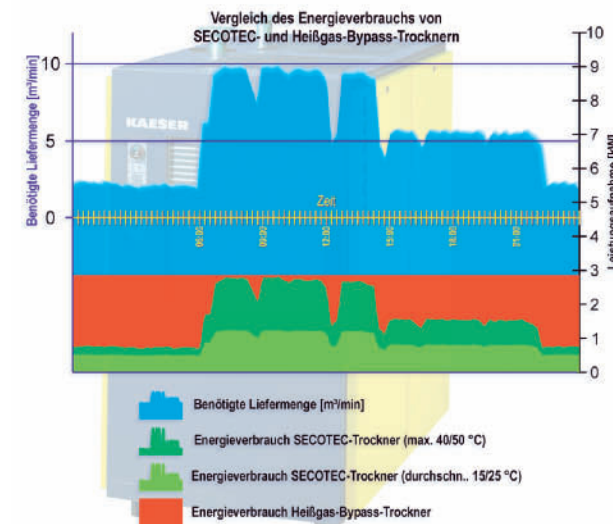
Dagegen rufen effiziente Steuerungen wie die ‚Secotec‘-Aussetzregelung elektrische Leistung nur dann ab, wenn tatsächlich Druckluft zu trocknen ist – und dann lediglich proportional zu der erforderlichen

Trocknungsleistung. Wie hoch der Einspareffekt dabei sein kann, zeigt folgendes Beispiel: Ein Druckluftbedarf von 10 m³/min (7 bar, Drucktaupunkt +3 °C, Zweischichtbetrieb) führt bei korrekter Auslegung zu einer installierten Kältetrocknerleistung von 2,85 kW. Sie schlägt im Heißgas-Bypass-Verfahren mit 24 966 kWh pro Jahr zu Buche. Mit einer ‚Secotec‘-Aussetzregelung würden nur 14 067,3 kW verbraucht. Da aber bei der Berechnung des Trockner-Energieverbrauchs die Durchschnittstemperaturen zugrunde zu legen sind, wird ein ‚Secotec‘-Trockner in diesem Fall nur mehr 7 244,8 kWh pro Jahr

benötigen. Das sind lediglich 29% des Referenzwertes; damit spart er gegenüber einem vergleichbaren herkömmlichen Trockner satte 71% Energie ein. Möglich macht dies der integrierte Kältespeicher, mit dem sich der Energiebedarf des Kältetrockners nahezu linear an die zu trocknende Druckluftmenge anpassen lässt.

Natürlich ist auch ein ‚Secotec‘-Kältetrockner auf die Temperaturhöchstwerte auszulegen. Doch seine Teillaststeuerung spart so viel Energie ein, dass sich etwaige Investitionsmehrkosten schnell amortisieren und der Trockner schon bald ‚schwarze Zahlen‘ schreibt.

Wann mehr Energie benötigt wird



Selbst bei extrem hohen Umgebungstemperaturen sparen Druckluft-Kältetrockner mit Aussetzregelung gegenüber Anlagen mit Heißgas-Bypass-Regelung erheblich Energie ein.