Hilfe für die Impfstoffproduktion: Digitalisierte Kompressortechnologie

Categories : Anlagen & Komponenten, Messtechnik & Analytik, Prozessautomatisierung & Digitalisierung

Date : 7. September 2021

Rolf Hömke, Forschungssprecher des Verbandes forschender Arzneimittelhersteller (VFA) machte deutlich, was für die Verantwortlichen für die Impfstoffproduktion keine Überraschung war:

> "Es ist eine Sache, in einem kleinen Maßstab zu produzieren, es ist eine andere Sache, wenn sie auf einmal hochskalieren müssen."

Die Steigerung der Impfstoffmengen in bisher nie praktizierter Dimension zur Eindämmung und Beendigung der Pandemie ist zwingend. Die Folge: Erweiterungen und Umstellungen bestehender Produktionsstätten führen zu Lieferengpässen. Positiv ist: Die benötigten ausgereiften Technologien für die Erweiterung der Kapazitäten stehen zur Verfügung. Beispielhaft dafür sind die Komponenten zur Erzeugung und Aufbereitung der hochreinen Druckluft, die als Prozess- und Arbeitsluft unverzichtbar ist. Der Einsatz ölfrei verdichtender Kompressoren ist hier von Vorteil. Die nachgeschaltete Aufbereitung ist dann weniger aufwändig.
Und weil die Produktion großer Mengen Impfstoff auch große Mengen zusätzlicher Druckluft erfordert, müssen bestehende Druckluftstationen aufgerüstet werden. Ein neuer ölfreier Plug & Work-Kompressor kam den Unternehmen in dieser Situation wie gerufen. Sein digitalisierter Antrieb liefert präzise den benötigten Volumenstrom im vorgegeben Druckniveau. Wenn der Druckluftbedarf wächst, kann dieser Kompressor innerhalb des verfügbaren Nennleistungsspektrums von 75 kW bis 160 kW auf die gewünschte Kapazität aufgerüstet werden.
Dies ist deutlich wirtschaftlicher als die Investition in einen neuen größeren oder zusätzlichen Kompressor. Darüber hinaus entfallen auch Stillstandzeiten, Lieferfristen und Installationskosten sowie zusätzlicher Platzbedarf. In der aktuellen Situation, in der Pharmaunternehmen am Aufbau von Produktionskapazitäten für die Impfstoffproduktion arbeiten, ist das ein entscheidendes Argument für den Einsatz der neuen Ultima-Kompressoren von CompAir, die bereits weltweit an vielen Standorten der Pharmaproduktion eingesetzt werden.
Die wirtschaftlichen Vorteile einer weitgehenden Plug & Work-Installation dieser kompakten Maschinen, die ohne aufwändige Luftkanalinstallationen auskommen, sind erheblich. So wird im Vergleich mit herkömmlichen ölfreien Kompressoren ca. 37% an Stellfläche eingespart. Die Nach- und Umrüstung von Druckluftstationen auch unter eingeschränkten Platzverhältnissen ist einfach realisierbar. Hinzu kommt der Vorteil eines Schalldruckpegels von nur 69 db(A). Ein weiteres Ergebnis des kompakten getriebelosen Konstruktionsdesigns, dass durch die Digitalisierung des Antriebs erreicht wird.

Nachhaltigkeit: Digitalisierung und Abwärmenutzung

Die Niederdruck- und die Hochdruckstufe des Ultima-Kompressors werden jeweils von einem eigenen frequenzgeregelten High-Speed-Permanentmagnetmotor angetrieben. Die Synchronisation übernimmt die Elektronik des Frequenzumrichters. Dieses digitale Getriebe ersetzt das sonst übliche mechanische Getriebe, das die Verdichtersysteme sowohl energetisch als auch mit Schmierstoffen belastet.
Das Ergebnis ist ein ölfreier Kompressor mit einer höheren Leistungsdichte, geringerem Bauraum und weniger Gewicht. Der so erreichbare stets maximale Wirkungsgrad führt zur Verringerung der Energiekosten um bis zu 13 Prozent. Auch das Problem der ungenutzten Energie im Leerlauf von drehzahlgeregelten Kompressoren wurde verringert. Dieser digitalisierte Drucklufterzeuger verbraucht im Leerlauf bis zu 45 Prozent weniger Strom als konventionelle zweistufige Verdichter.
Das patentierte geschlossene Kühlsystem des Kompressors ermöglicht dabei die Nutzung der bei der

Verdichtung entstehenden Abwärme zur Erzeugung von Prozesswarmwasser mit nutzbaren Temperaturen von bis zu 85°C, und das erstmals nicht nur bei wassergekühlten, sondern auch bei den luftgekühlten Modellen.
Das zahlt sich in der Pharmaindustrie aus, die für ihre zahlreichen Produktionsprozesse einen hohen Prozesswärmebedarf hat. Werden Adsorptionstrockner zur Erreichung eines optimalen Drucktaupunktes der Druckluft eingesetzt, kann ein Teil der Abwärme auch zur Regeneration des Trockenmittels eingesetzt werden.
Fazit: Der Weg zur Massenproduktion der Impfstoffe zur Eindämmung und Beendigung der Pandemie muss viele Engpässe überwinden. Eine neue digitale ölfreie Kompressortechnologie hilft dabei, die Nachrüstung bestehender Druckluftversorgungssysteme in der Impfstoffproduktion schneller, wirtschaftlicher und nachhaltiger zu realisieren.