

Absolut ölfrei

Kolbenkompressoren im Einsatz bei der Fetthärtung

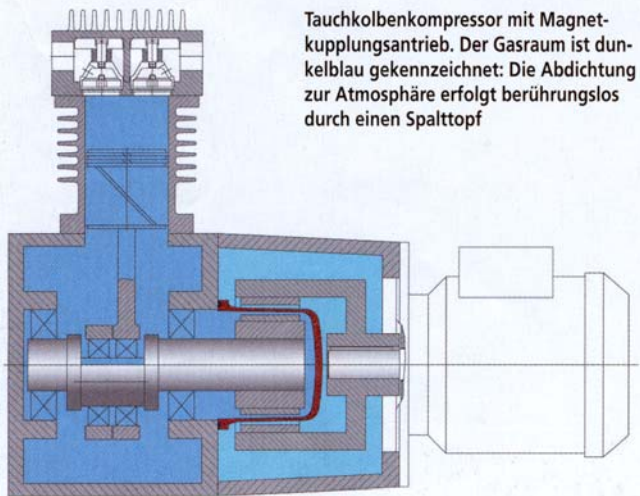
Dipl. Ing. Beat Frefel

Die Firma IPSA in Castignano ist ein führender italienischer Hersteller von Lebensmitteln und produziert unter anderem Margarine aus pflanzlichen Ölen. Zur Verdichtung des hierfür benötigten Wasserstoffs setzt IPSA auf die absolut ölfreien Kolbenkompressoren VTEGX 60/35 LM-L von Haug.

Bei der Herstellung von Margarine aus pflanzlichen Ölen setzt IPSA zur Härtung Wasserstoff und einen Metallkatalysator aus Nickel, Zink oder Kupfer ein. Der Wasserstoff strömt durch eine Fett-Öl-Mischung in einem 50-m³-Behälter. In einer katalytischen Reaktion an der Oberfläche des Katalysators werden dann Doppelbindungen der ungesättigten Fettsäuren mit Wasserstoff abgesättigt. Es gelingt damit eine erhebliche Verbesserung der geschmacklichen Qualität und Haltbarkeit der Fette. Durch Variation der Reaktionsparameter, vor allem der Temperatur, des Drucks und der Beschaffenheit des Katalysators, können die Produkteigenschaften der Margarine beeinflusst werden.

Verdichtung in zwei Stufen

Die Erzeugung des Wasserstoffs erfolgt bei IPSA durch die Elektrolyse von Wasser.



Tauchkolbenkompressor mit Magnetkuppelungsantrieb. Der Gasraum ist dunkelblau gekennzeichnet: Die Abdichtung zur Atmosphäre erfolgt berührungslos durch einen Spalttopf

Luftgekühlter Wasserstoffverdichter mit Magnetkuppelungsantrieb. Im Vordergrund der Armaturenbauweise.

beitete. Daher wurde der Druckübersetzer durch einen ölfreien Kolbenkompressor VTEGX 60/35 LM-L von Haug ersetzt. Der absolut gasdichte und ölfreie Kolbenkompressor verdichtet in zwei Stufen von 3 auf 30 bar. Der Kompressor wird mit Umgebungsluft gekühlt und arbeitet nach dem Tauchkolbenprinzip. Im ganzen Kompressor muss kein Öl zur Schmierung oder Kühlung eingesetzt werden. Die Lagerung der Pleuel erfolgt durch eigens hergestellte Wälzlager, mit speziellem Käfig, Beschichtung und Befettung. Die Lager sind dicht verschlossen und arbeiten bis zu 20 000 Betriebsstunden wartungsfrei. Die Führung der Pleuel ist sehr stabil und erfolgt durch breite PTFE-Führungsbänder auf den Pleuel. In der ersten Stufe mit Durchmesser 60 mm ist der eigentliche Druckkolben gleichzeitig auch der Führungskolben. Die Abdichtung des Drucks erfolgt durch zwei verstärkte PTFE-Kolben-

ringe. In der zweiten Stufe ist der Druckkolben vom Führungskolben getrennt. Der Pleuel ist abgesetzt. Die Führung erfolgt auf dem Durchmesser 60 mm, wobei die Pleuelringe auf dem Durchmesser

35 mm angeordnet sind. Die Pleuelringe zeichnen sich dadurch aus, dass sie einen überlappten Stoß aufweisen und somit über die ganze Betriebsdauer den Gasverlust nach unten ins Pleuelgehäuse sehr gering halten. Da das Pleuelgehäuse mit der Ansaugleitung verbunden ist, sind diese Gasleckagen nicht verloren, sondern werden zum Ansaug zurückgeführt.

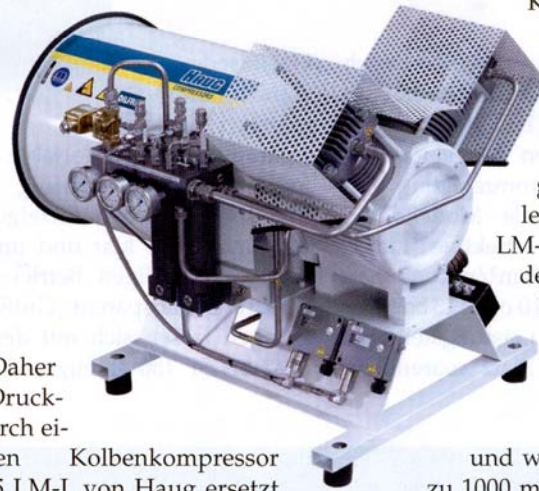
Antrieb über Magnetkuppelung

Der Antrieb des Kompressors erfolgt über eine Magnetkuppelung, die berührungslos die Leistung vom Elektromotor auf die Pleuelwelle überträgt.

Alle Dichtstellen vom Pleuelraum des Kompressors hin zur Atmosphäre sind statisch mit O-Ringen abgedichtet. Die Antriebsleistung des VTEGX 60/35 LM-L ist 3,6 kW und die Fördermenge beträgt 20 m³/h. Andere Versionen mit Magnetkuppelungsantrieb können eine Antriebsleistung bis zu 30 kW übertragen und weisen Fördermengen bis zu 1000 m³/h auf. Speziell bei der

Anwendung mit dem leichtflüchtigen Wasserstoff hat diese Bauart mit der Magnetkuppelung große Vorteile gegenüber der Variante mit Druckübersetzern, die im Laufe des Betriebs undicht wurden. Die Pleuel sind in einer integrierten Modulbauweise angeordnet, so dass nur wenige Schnittstellen entstehen und dadurch eine hohe Anlagendichtheit von besser als 0,001 mbar/l/s gewährleistet ist. Abgedichtet werden die Komponenten mit O-Ringen sowie Klemmringverschraubungen. Der Start des Kompressors erfolgt immer druckentlastet durch Öffnen des Bypassventils. Der Kompressor kann so auch im Leerlauf betrieben werden.

Aufgestellt wird der Kompressor auf flexiblen Schwingungsdämpfern. Auf der Saugseite ist ein Partikelfilter angeordnet, der Staub und Aerosole abscheidet. Die Steuerung ist sehr einfach. Der Motor erhält die Startfreigabe, falls die Parameter Druck und Temperatur im Ansaug und in allen Stufen im erlaubten Bereich sind. Der Kompressor erfüllt zudem die Anforderungen der ATEX-Richtlinie für die Geräteklasse 2G und ist damit für die Explosionszonen 1 und 2 einsetzbar.



www.cav.de

Online-Info

cav 420