



Wirtschaftliche Lösungen für das Schmieden

Hämmer mit Pneumatik-, Hydraulik- und Linear-Antrieb im Vergleich

Über den wirtschaftlichen Betrieb von Schmiedehämmern lässt sich trefflich diskutieren. Der Vorteil eines hydraulisch angetriebenen Hammers liegt gegenüber einem pneumatischen in seiner Energieeffizienz, wobei hier der pneumatische Gegenschlaghammer in den vergangenen Jahren viel an Boden gut gemacht hat. Doch wie steht es in dieser Hinsicht um den neu entwickelten Linearhammer?

AUTOREN



**Dipl.-Ing. (FH)
Andreas Dreher**

ist Projektierungsingenieur
bei der Schuler AG in Göppingen



Simon Scherrenbacher, M.A.

ist Pressereferent
bei der Schuler AG in Göppingen

DIE GEGENSCHLAGHÄMMER

Zunächst zum pneumatischen Gegenschlaghammer: Gegenüber der Pneumatik genießt die Hydraulik zwar den Ruf einer höheren Präzision und Energieeffizienz, dank neuer und effizienter Kompressoranlagen mit optimaler Auslegung der Luftführung und Speicher sowie Drehzahlregelungen lässt sich der Abstand jedoch deutlich verkleinern. Es wurden Anstrengungen unternommen, den Schlagablauf selbst durch eine effiziente Ausnutzung der Druckluftenergie mit Ausnutzung der Expansion zu optimieren.

Bei großen Gegenschlaghämmern indes führt kaum ein Weg an der pneumatischen Bauart vorbei, was vor allem an dem niedrigeren Invest gegenüber einer aufwendigen hydraulischen Anlage liegt. Durch die sehr robuste Bauart ohne sensible Bauteile ist die Anlagenverfügbarkeit höher und der Wartungsbedarf geringer.

Schwankungen im Druckluftsystem des Kunden sind nahezu unvermeidbar. Auf diese Bedingungen wird mit einer Druckluftkompensation eingegangen und damit Steuerzeiten der Ventile angepasst, um am Ende möglichst genau die Energie bereitzustellen, die benötigt wird. Das erhöht die Prozesssicherheit sowie einen effizienten Schmiedeprozess.

DIE SCHABOTTEHÄMMER

Der hydraulische Oberdruckhammer basiert auf bewährter Technik, jahrzehntelang gebaut und auch weiterhin im Programm. Einer seiner Vorzüge besteht ebenso wie auch beim hydraulisch angetriebenen Gegenschlaghammer darin, dass er über eine eigene integrierte Antriebsquelle verfügt. Angesichts des neuen Linearhammers mag jedoch die Frage berechtigt sein, wofür das hydraulische Pendant überhaupt noch gebraucht wird. Der Linearhammer wird Schritt für Schritt weiterentwickelt und künftig auch in weiteren Baugrößen angeboten. Für Fälle, bei denen Energieeffizienz und Genauigkeit keine große Rolle spielen, kann der hydraulisch angetriebene Hammer weiterhin eine – hinsichtlich der Investitionshöhe relevante – Option sein.

Aus diesem Grund werden auch die hydraulischen Hämmer kontinuierlich weiter entwickelt. Die feinfühligsten und dosierbaren Proportionalventile waren eine wichtige Neuerung, die in den vergangenen Jahren eingeführt wurden. Hinzu kamen neue Steuerungsfunktionalitäten wie beispielsweise das Entzünden, das Biegen oder die Optimierung des sogenannten Rollschlags, der unter reduzierter Hubhöhe mit hoher Schlagfrequenz stattfindet, etwa um ein Teil vorzuformen. Damit wird eine neue Flexibilität geboten, um auch sehr kleine Teile zu fertigen oder eine Vorformung von einem Zusatzaggregat in den Hammer zu integrieren. Darüber hinaus wurde das Kühlsystem zur Erhöhung der Energieeffizienz und Temperaturstabilität – wichtig für die Reproduzierbarkeit der Schläge – deutlich verbessert.

Ein besonders anspruchsvolles Projekt, welches gleich zwei hydraulische Oberdruckhämmer mit einem Arbeitsvermögen von jeweils 50 Kilojoule beinhaltet, hat das Unternehmen 2017

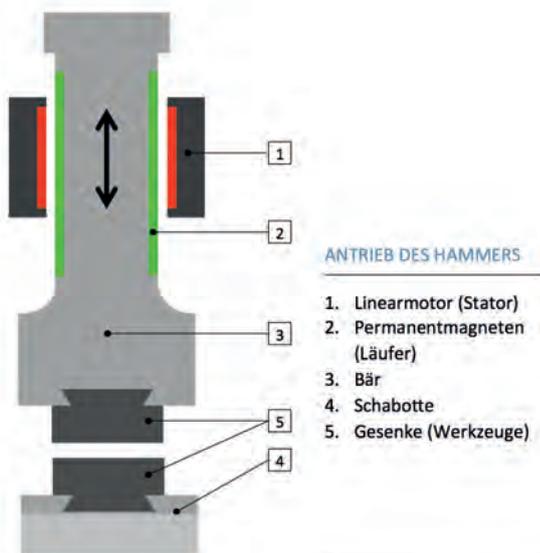


Bild 1: Antriebskonzept

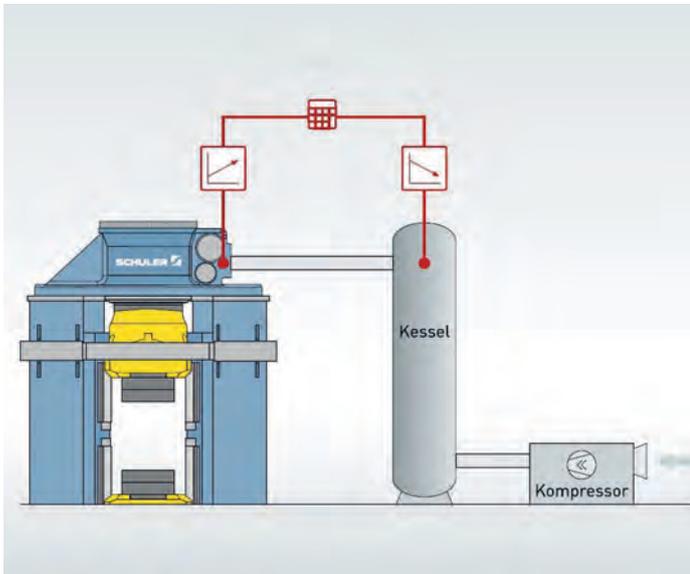


Bild 2: Druckluftkompensation

Bilder: Autoren

an einen Kunden in der Mongolei übergeben. Höchste Anforderungen entstanden während der Montage durch die extremen klimatischen Bedingungen und durch die herausfordernden logistischen Ansprüche in diesem sehr dünn besiedelten Land. Darüber hinaus war es erforderlich, sämtliche Maschinenunterlagen erstmals in die mongolische Sprache zu übersetzen. Zum Lieferumfang gehörten zudem Kistenkipper, Teilesortierung, Teilezuführung, Induktionsöfen, Ausschleusung und Weichen, Einlegegeräte, Werkzeuge sowie eine umfangreiche Schulung des Kunden, der ein Schmiede-Neuling gewesen ist. Auf der Anlage mit einer Gesamtlänge von etwa 25 auf 30 Metern entsteht nun pro Linie alle 7,5 Sekunden eine Mahlkugel, die Schmiedekapazität liegt bei etwa 25 Tonnen im Jahr.

DER NEUE LINEARHAMMER

Der erste Linearhammer wurde vor mehr als drei Jahren bei der RUD-Schöttler Umformtechnik und Systemlieferant GmbH in Hagen offiziell in Betrieb genommen. Er ist dort seitdem täglich in ein bis zwei Schichten im Einsatz. In dieser Zeit hat er rund 4 Millionen Hübe gemacht und schmiedet überwiegend Anschlag- und Zurrmittel, die an der typischen Farbe Verkehrs- purpur (pink) zu erkennen sind.

Ein weiterer Linearhammer wurde nach Frankreich ausgeliefert, wo er nun etwa seit einem Jahr in Betrieb ist und überwiegend Bauteile für die Automobilindustrie schmiedet. Darüber hinaus werden auch Teile aus Aluminium produziert, womit er

sein Potenzial auch unter geringer Umformgeschwindigkeit und höchster Genauigkeit voll unter Beweis stellen kann.

Der Antriebsaufbau ist, verglichen mit einem hydraulischen Hammer, denkbar einfach. Der Motor ist im Kopfstück integriert und arbeitet nach demselben Prinzip wie der Transrapid. Das einzige verbliebene Verschleißmaterial sind die Führungsbänder, die relativ einfach zu wechseln sind und auch keine hohen Kosten verursachen. Entsprechend gering ist der Wartungsaufwand für den Linearhammer: Die Kosten hierfür liegen um 23 Prozent unter einem vergleichbaren hydraulischen Hammer.

Um den Energiebedarf vergleichen zu können, ist ein Referenzteil definiert und auf beiden Maschinentypen geschmiedet worden. Das Ergebnis: Im Standby-Betrieb reduziert sich der Stromverbrauch um 90 Prozent, bei 20 Prozent Schlagenergie sind es knapp 50 Prozent weniger, bei 90 Prozent Schlagenergie sieben Prozent weniger. Doch selbst bei einem gut automatisierten Hammer gibt es immer Standby-Zeiten, und bei weitem nicht alle Schläge werden bei 90 Prozent durchgeführt. Deshalb muss jeder Fall für sich betrachtet werden. Dass sich jedoch über den gesamten Schmiedezyklus deutlich Energie einsparen lässt, steht außer Frage. Ebenfalls zu erwähnen ist in diesem Zusammenhang der proportional dazu zu erwartende geringere Werkzeugverschleiß.

Nicht zu vergessen ist die Präzision, die der Linearhammer dank seines Antriebs bietet: Sie ist so hoch, dass sich sogar ein aufrecht im Gesenk stehendes Smartphone einschalten lässt – der Knopf am oberen Gehäuserand hat einen Hub von gerade einmal etwa 0,2 Millimetern.

Die Steuerung des Linearhammers erfolgt über einen intuitiv bedienbaren Touchscreen, der sich mittlerweile auch in der Schmiedewelt durchgesetzt hat. Bisher wurden zahlreiche Schmiedeversuche gefahren, welche die Möglichkeit zum Schmieden ohne Aufschlagflächen und ohne Grat sowie das Optimierungspotenzial für die präzise Fertigung von Großserienteilen wie Pleuel unter Beweis gestellt haben – Weiterentwicklungen werden folgen.



Schuler AG
Schuler-Platz 1
73033 Göppingen
Tel.: +49 7161 66-0
info@schulergroup.com
www.schulergroup.com