

Pneumatik-Hydraulik- Übersetzerpumpe:



Die Einsatzgrenzen für Pneumatik-Zylinder beginnen da, wo größere Kräfte bei kleinen Abmessungen gefordert werden. Hier beginnt das Einsatzgebiet der Hydraulik. Ein Hydraulikzylinder mit einem Kolben \varnothing von 18 mm mit Federrückzug erzeugt bei einem hydraulischen Druck von 160 bar eine Kraft von ca. 4000 N = 4kN. Ein Pneumatikzylinder würde bei einem Druck von 6 bar ca. 5 mal so groß sein, also ca. 90 mm.

Um einen Hydraulikzylinder mit Kolben \varnothing 18mm, Hub 15mm mit Druckmittel zu füllen sind nur kleine Mengen erforderlich. Im vorliegenden Beispiel beträgt das Volumen 3,8 cm³.

Für Produktionsstätten, die vorzugsweise pneumatische Geräte einsetzen, bietet sich eine Lösung aus beiden Antriebsarten an. Die Pneumatik- Hydraulik- Übersetzerpumpe ist eine Kombination aus

Druckübersetzer und Pumpe. Ein einfachwirkender Pneumatikzylinder mit Federrückzug erzeugt die Antriebskraft. Die Kolbenstange ist als Übersetzerkolben ausgebildet. Ergänzt wird diese Einheit durch ein Saug- und Druckventil und einen kleinen integrierten Tank. Das Pneumatikventil, ein Manometer, ein Einfüllstutzen mit Füllstandsanzeige und ein hydraulisches Magnet-Sitzventil zur Druckentlastung des Hydraulikzylinders für den Rückhub, sind Bestandteile der Einheit.

Zum Auslösen des Hubes wird das Pneumatikventil eingeschaltet. Der Hydraulikzylinder fährt aus. Nach Beendigung des Arbeitsganges wird das Pneumatikventil ausgeschaltet und das Hydraulikventil eingeschaltet. Der Hydraulikzylinderanschluss ist vollständig druckentlastet und der Kolben kann durch Federkraft in seine Ausgangsstellung fahren. Beim Zurückfahren des Pneumatikkolbens wird frisches Druckmittel aus dem Tank angesaugt. Das Entlüften erfolgt durch mehrmaliges Ansteuern des Pneumatikventiles mit der Nothandeinrichtung des Ventils und pumpen in einen Auffangbehälter, bis das austretende Druckmittel blasenfrei fließt. Die Kombination von pneumatischem Antrieb und hydraulischer Krafterzeugung ist in vieler Hinsicht vorteilhaft. Im vorliegenden Beispiel ist die Kompaktheit des gesamten Systems augenfällig. Im Falle eines elektro-hydraulischen Antriebes wäre der Platzbedarf für den Elektromotor größer als der für die gesamte Einheit. Grundsätzlich gilt: Bei einem rein pneumatischen Antrieb wird zur Erzeugung einer Kraft Energie verbraucht um den Zylinderraum zu füllen. Um diese Kraft über eine bestimmte Zeit aufrecht zu erhalten, wird keine Energie mehr benötigt. Bei einem rein hydraulischen Antrieb ist es umgekehrt. Zum Füllen des Zylinderraums wird nur die Energie zur Überwindung von meist geringen Reibwiderständen benötigt. Für die Erzeugung der Kraft, wird die Antriebsenergie am Druckbegrenzungsventil in Wärme umgewandelt. Soll die Kraft längere Zeit wirksam sein, sind Maßnahmen zur Reduzierung der Wärmeenergie erforderlich (Regelpumpe, Speicher usw.). Im vorliegenden Fall ist der Hydraulikzylinder in einem Leichtbau-Handnietwerkzeug eingebaut. Der kleine Hydraulikzylinder war erforderlich um die Zugänglichkeit zu gewährleisten. Ein hochflexibler Hydraulikschlauch verbindet den Zylinder mit der Übersetzerpumpe. Das Fördervolumen wurde unter Berücksichtigung von Verlusten für die Kompression der Dichtungen und des Druckmittels, Dehnung der Verbindungsleitung, und sonstiger geringer Verluste z.B. Manometer so gewählt, dass nur jeweils ein Pumpenhub für einen Zylinderhub erforderlich ist. Eine Erwärmung des Systems findet praktisch nicht statt. Damit entfällt die temperaturbedingte Alterung der Dichtung und des Druckmittels. Als Druckmittel kann sowohl Hydrauliköl ISO-VG32 als auch Wasser- Glykol verwendet werden.