

Autor: Rüdiger Hellstern, Bilder Hydropneu

Spezialzylinder für den Gießereieinsatz

Breites Sortiment an Hydraulikzylindern für die speziellen Einsatzbedingungen in der Gussfertigung

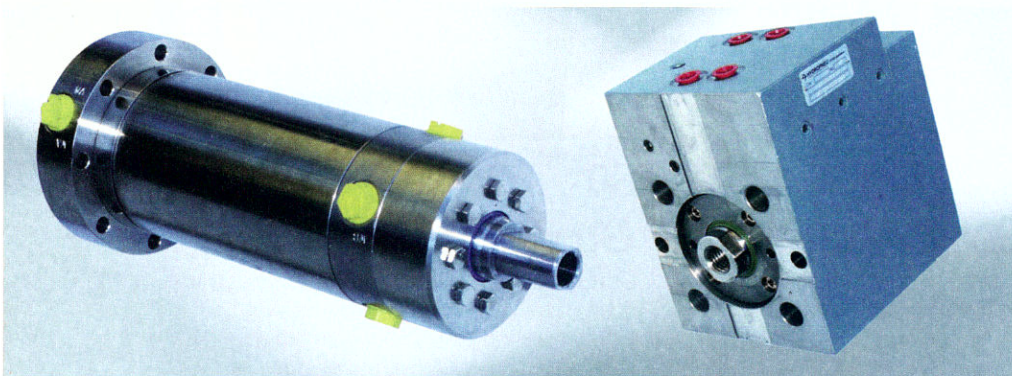


Bild 1: Ein Hydraulikzylinder mit Wasserkühlung.

In der Gießerei-Industrie arbeiten Hydraulikzylinder unter höchster Beanspruchung bei extremen Einsatzbedingungen wie beengten Platzverhältnissen und hoher Schmutz- und Wärmebelastung. Die Firma Hydropneu GmbH, Ostfildern, hat in den letzten Jahrzehnten in Zusammenarbeit mit ihren Kunden sowohl an Maschinen als auch an Werkzeugen und Formen innovative Technologien bei Hydraulikzylindern und zahlreiche maßgeschneiderte Hydraulikzylinder entwickelt. Vorgestellt werden einige der verschiedenen Ausführungsformen und ihre spezifischen Besonderheiten.

In der Gießerei-Industrie und hier vor allem im Bereich Druckguss werden für zahlreiche Anwendungen Hydraulikzylinder eingesetzt, um große Lasten zuverlässig hin und her zu bewegen sowie Gießwerkzeuge und deren beweglichen Teile zu öffnen und zu schließen. Hydraulikzylinder, die in Kokillen- und Druckgießereien zum Einsatz kommen, sind hohen Schmutz- und Wärmebelastungen ausgesetzt. Gleichzeitig wird eine hohe Zuverlässigkeit und Lebensdauer erwartet, da Ausfallzeiten

im Mehrschichtbetrieb mit finanziellen Einbußen in hohem Umfang einhergehen. Neben einer grundsätzlich sehr robusten Bauweise von Gießereizylindern hat der Hydraulikspezialist aus Ostfildern verschiedene Lösungen entwickelt, die diesen Anforderungen durch die Integration zusätzlicher Technologien optimal gerecht werden.

Zylinder mit Kühlung trotz der Gießwärme

Alle Zylinderarten für Gießereianwendungen baut Hydropneu auch mit integrierter Wasserkühlung. Abhängig von der Höhe der Temperatur und dem Ort des Wärmeeintrags kommen spezielle Kühlsysteme zum Einsatz. Diese reichen, je nach dem Ort der Wärmeeinwirkung, von einer aktiven Kühlung der Kolbenstange oder des gesamten Zylinderkörpers bis zu Kühlkreisläufen im Zylinderkopf.

In einer einfachen, günstigen Version bietet die Standardbaureihe 44 einen Wasserkühlmantel direkt am Zylindergehäuse (Bild 1), der den kompletten Zylinder umschließt. Dieser Kühlmantel schützt die Dichtsysteme des Zy-

linders und verhindert, dass über den Mediumkreislauf Wärme in die hydraulische Versorgung gelangt und sich auf andere Anlagenteile ausbreitet. Die Zylinder aller Standardbaureihen, wie den Typen 47 und 51, können als Antwort auf hohe Umgebungstemperaturen mit temperaturfesten Dichtsystemen ausgestattet werden (Bild 2). Die Palette reicht von hochwertigen Metallkolbenringen bis hin zu verschiedenen Kolbenstangendichtsystemen, deren Werkstoffe neben den Temperaturen auf die eingesetzten Betriebsmedien abgestimmt werden. Ein Betrieb mit sämtlichen gebräuchlichen Hydraulikflüssigkeiten von Mineralöl-basischen bis hin zu den schwer entflammaren Medien HFC und HFD ist möglich.

Räumlicher Enge, hohe Drücke und Dauerbetrieb sind kein Problem

Die beengten Platzverhältnisse kommen bei der Konstruktion von Hydraulikzylindern für Druckgießmaschinen in verschiedener Hinsicht zum Tragen: Insgesamt sind alle Hydropneu-Zylinder für den Druckgussbereich sehr kompakt konstruiert. Bei Sonderanfertigungen kann das Unternehmen seine Zylinderkonzeptionen zusätzlich an individuelle Einbausituationen und die jeweiligen Betriebsdrücke anpassen (Bild 3). So ist etwa in den meisten Druckgießmaschinen keine manuelle Entlüftung möglich. Deshalb setzt Hydropneu an den Kolben spezielle Dichtungsbestückungen ein, die für eine automatische Entlüftung sorgen.

Bei anderen Zylindern liegen beide hydraulischen Anschlüsse am Zylinderboden, was eine sehr kleine und kompakte Außenkontur ermöglicht. Diese Bauform bietet höhere Sicherheit nicht

nur dadurch, dass beide Anschlussleitungen weiter vom Arbeitsbereich entfernt sind, sondern sie erleichtert durch die gute Zugänglichkeit auch das Anschließen des Zylinders.

Im Druckgussbereich werden in der Regel Betriebsdrücke bis 160 bar gefahren. Bei Störungen kommen ab und zu Druckübersetzer zum Einsatz, und es treten kurzzeitig Spitzendrücke von über 350 bar auf. Für diese hohe Überlastsicherheit sind Hydropneu-Zylinder ausgelegt.

Weiterhin bedeutet der intensive Mehrschichtbetrieb von Druckgießmaschinen nicht nur eine hohe Belastung, sondern erschwert auch die Wartung und Reparatur von Komponenten. Beides kann nicht in regulären Stillstandzeiten stattfinden, sondern bedeutet stets Ausfallzeiten und damit finanziellen Verlust. Ziel muss es also sein, die Ausfallzeiten so kurz wie möglich zu halten. Hydropneu konstruiert seine Hydraulikzylinder deshalb so, dass alle Verschleißteile sich einfach und schnell wechseln lassen. Zur Erneuerung von Kolbenstangendichtungen etwa ist nur eine einzige Buchse abzuschrauben.

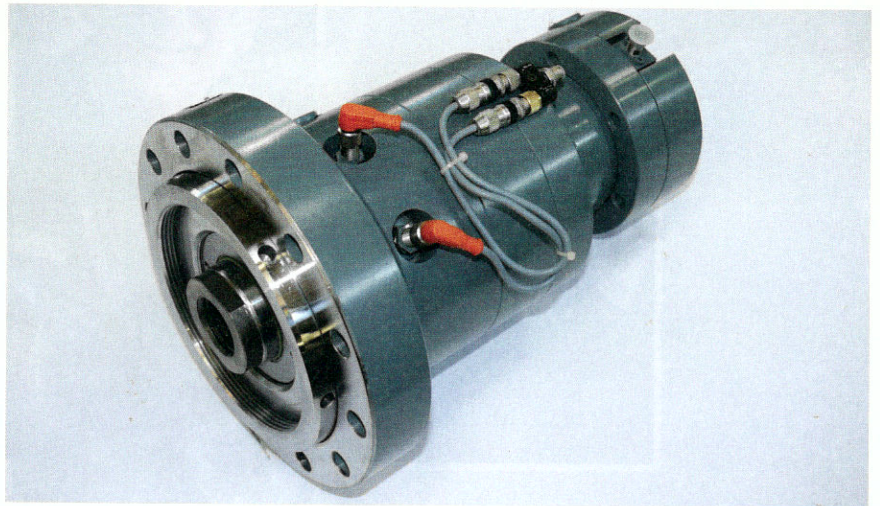


Bild 2: Ein Hydraulikzylinder mit mechanischer Verriegelung.

Die Energieeffizienz steht im Fokus der weiteren Entwicklung

Zum ersten Mal wurde bei der Messe Euroguss 2014 in Nürnberg ein energieoptimierter Kernzugzylinder der neuentwickelten Baureihe 58 präsentiert (Bild 4a). Übliche Kernzugzylinder an Druckgießformen werden aufgrund ihrer Anbindung in der Regel ziehend eingesetzt. Das bedeutet, dass in dem Augenblick, in dem die größte Kraft zum Losbrechen eines Kerns oder Schiebers benötigt wird, nur die kleinere

Kraft der Ringfläche des Hydraulikzylinders zur Verfügung steht. Dadurch wird sein Leistungsvermögen relativ uneffektiv genutzt.

Bei der kompakten Zylindereinheit wird durch Umkehr der Wirkrichtung beim Lösen von Schiebern und dem Ziehen von Kernen dagegen die gesamte Kolbenfläche eingesetzt und damit die maximal mögliche Kraft des Zylinders genutzt. Durch den Einsatz der Kolbenringfläche können dann beim

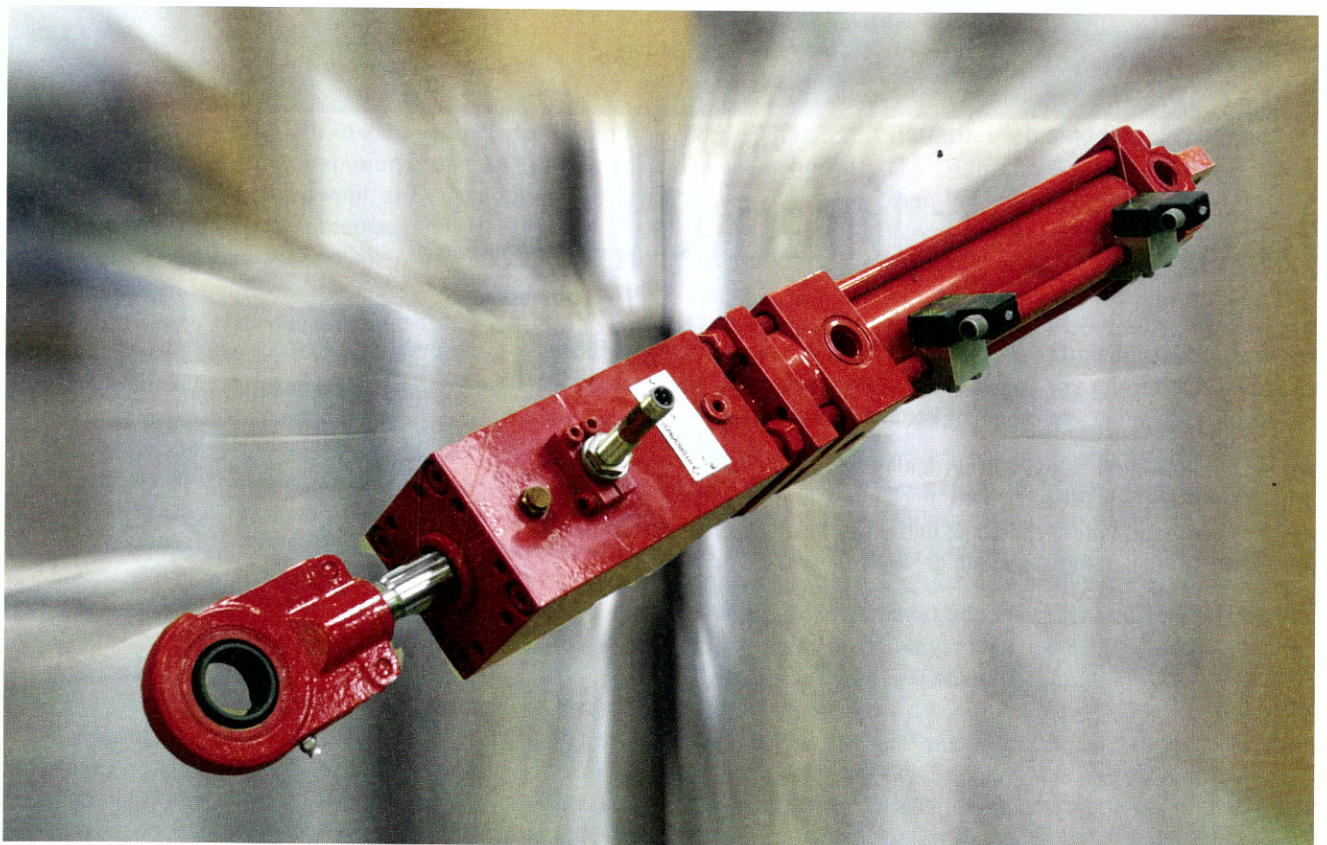


Bild 3: Ein Hydraulikzylinder mit integriertem Positions- und Wegmess-System.

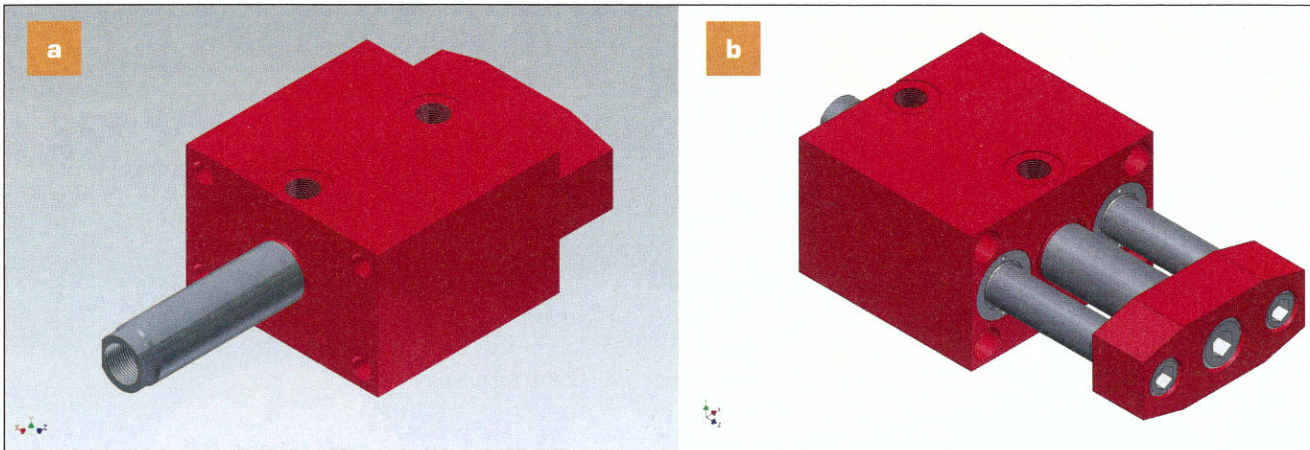


Bild 4: Ein Kernzugzylinder der neuen energieoptimierten Zylinderbaureihe 58 (a) und mit zwei parallel laufenden kleinen Kolben in der Kolbenstangendichtung (b).

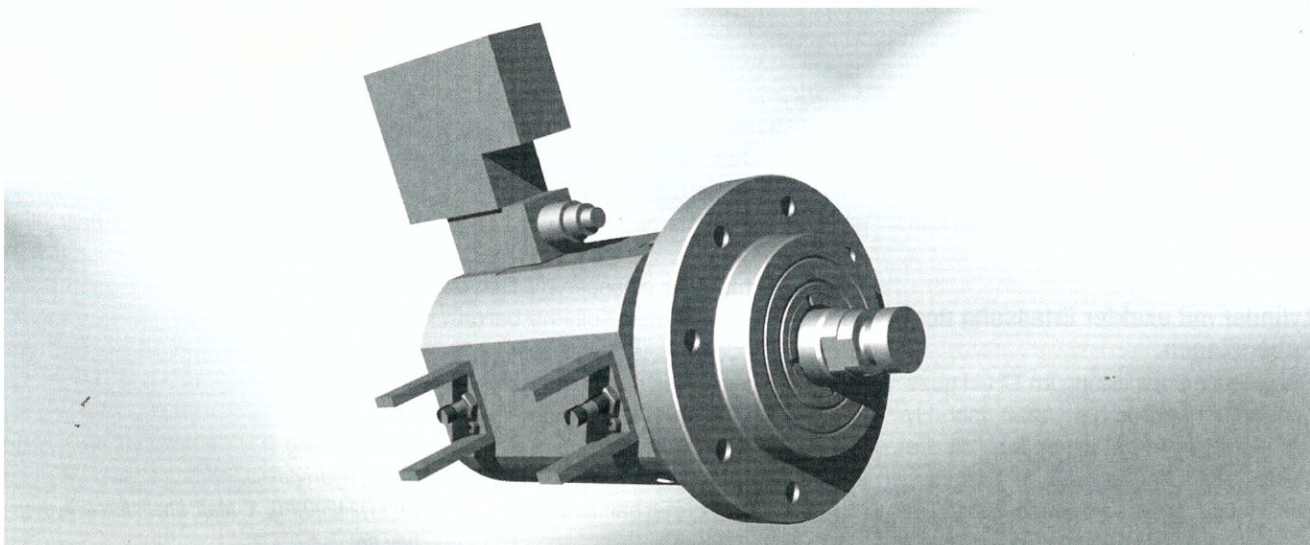


Bild 5: Hydraulischer Verriegelungszyylinder mit Kraftverstärkung.

Schließen mit der bisher benötigten hydraulischen Leistung höhere Geschwindigkeiten und damit kürzere Zykluszeiten erzielt werden, oder es besteht die Möglichkeit, den höheren

Wirkungsgrad für eine Energieeinsparung zu nutzen.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die nun von der Druckgießform abgewandten Kolbenstangendichtungen ei-

ner geringeren thermischen Belastung ausgesetzt sind. Bei der neuen Baureihe setzt Hydropneu auf zwei parallel laufende kleine Kolben, die in einer kompakten Einheit zusammengefasst sind (Bild 4b). Damit kann die Einheit wie ein konventioneller Zylinder befestigt werden und alle Bewegungen erfolgen achsparallel ohne zusätzliche Kräfte oder Momente. In einem gewissen Umfang kann die neue Zylinderbaureihe 58 sogar Führungsaufgaben für den Schieber übernehmen, was den Aufbau der Druckgießform vereinfachen kann.

Für Maschinen, wo hohe Löse- oder Haltekräfte auftreten, sind kompakte Hydrauliksysteme lieferbar (Bild 5), bei denen eine Druckübersetzung oder eine Erhöhung der wirksamen Druckflächen für kurze Wege nahezu eine Kraftverdopplung erreicht. Damit muss die

info

Folgende Zusatzfunktionen bietet das Zylinderportfolio von Hydropneu:

- hydraulische Verriegelung,
- mechanische Verriegelung,
- kurzer Krafthub,
- sparsamer Eilhub,
- Kühlung,
- Führungsfunktion über Hydraulikzylinder,
- Mehrfachzylinder,
- Schwenkspannfunktion,
- Positionsmeldung.

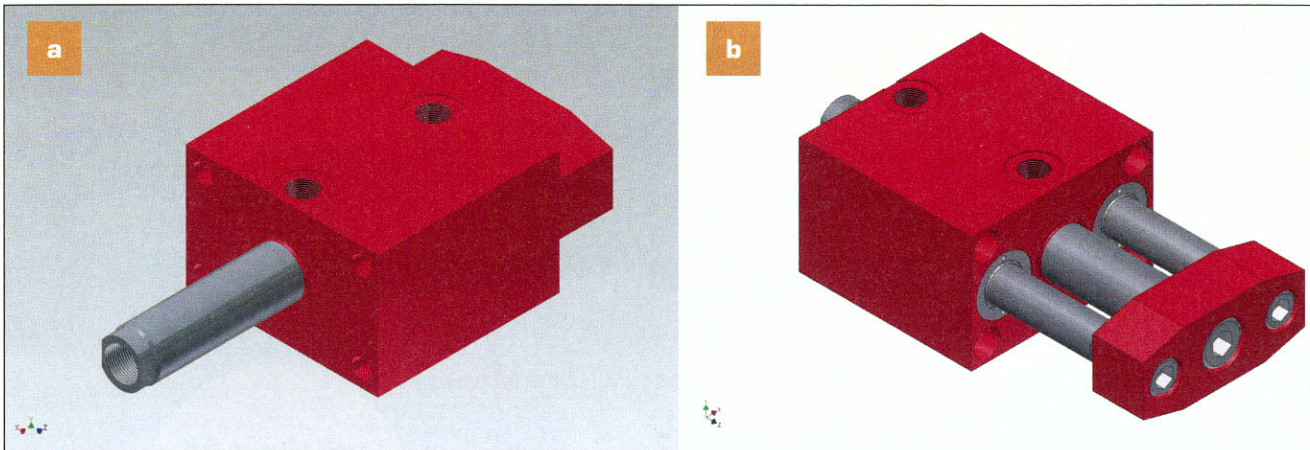


Bild 4: Ein Kernzugzylinder der neuen energieoptimierten Zylinderbaureihe 58 (a) und mit zwei parallel laufenden kleinen Kolben in der Kolbenstangendichtung (b).

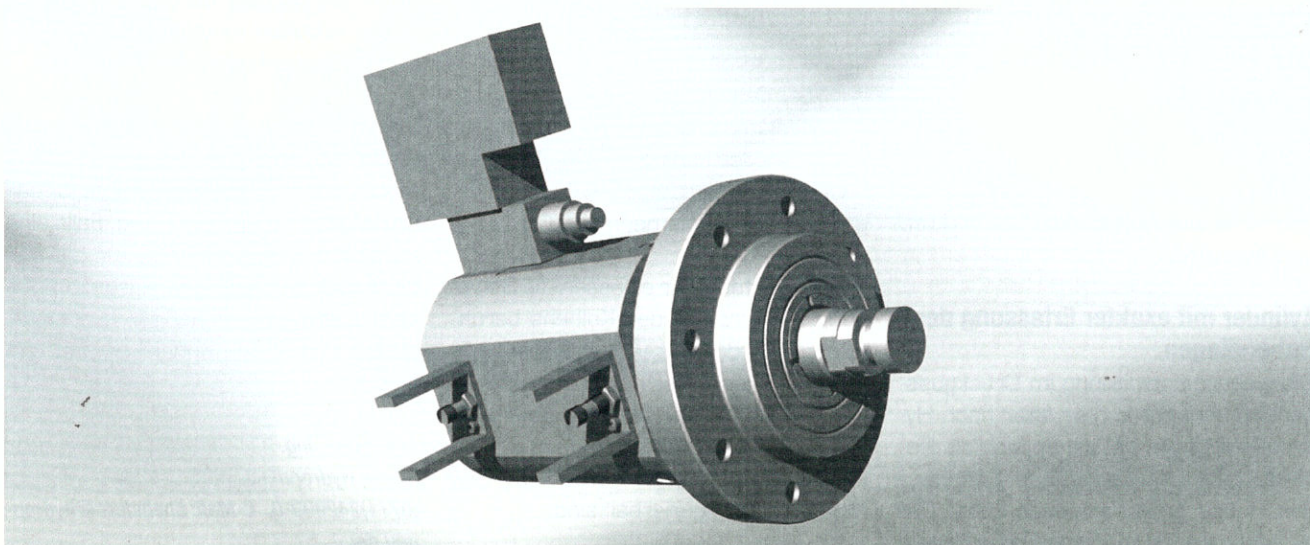


Bild 5: Hydraulischer Verriegelungszyylinder mit Kraftverstärkung.

Schließen mit der bisher benötigten hydraulischen Leistung höhere Geschwindigkeiten und damit kürzere Zykluszeiten erzielt werden, oder es besteht die Möglichkeit, den höheren

Wirkungsgrad für eine Energieeinsparung zu nutzen.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die nun von der Druckgießform abgewandten Kolbenstangendichtungen ei-

ner geringeren thermischen Belastung ausgesetzt sind. Bei der neuen Baureihe setzt Hydropneu auf zwei parallel laufende kleine Kolben, die in einer kompakten Einheit zusammengefasst sind (Bild 4b). Damit kann die Einheit wie ein konventioneller Zylinder befestigt werden und alle Bewegungen erfolgen achsparallel ohne zusätzliche Kräfte oder Momente. In einem gewissen Umfang kann die neue Zylinderbaureihe 58 sogar Führungsaufgaben für den Schieber übernehmen, was den Aufbau der Druckgießform vereinfachen kann.

Für Maschinen, wo hohe Löse- oder Haltekräfte auftreten, sind kompakte Hydrauliksysteme lieferbar (Bild 5), bei denen eine Druckübersetzung oder eine Erhöhung der wirksamen Druckflächen für kurze Wege nahezu eine Kraftverdopplung erreicht. Damit muss die

info

Folgende Zusatzfunktionen bietet das Zylinderportfolio von Hydropneu:

- hydraulische Verriegelung,
- mechanische Verriegelung,
- kurzer Krafthub,
- sparsamer Eilhub,
- Kühlung,
- Führungsfunktion über Hydraulikzylinder,
- Mehrfachzylinder,
- Schwenkspannfunktion,
- Positionsmeldung.

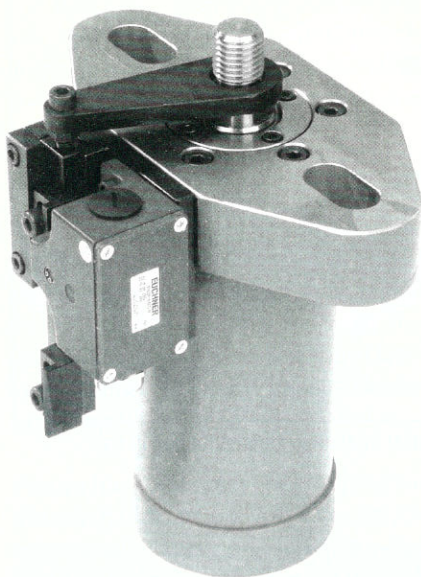


Bild 6. Kernzugzylinder mit einstellbaren Positionsschaltern.

hohe Energie nur in dem Moment aufgebracht werden, in dem sie wirklich benötigt wird.

Zylinder mit exakter Erfassung der Hubendlagen

Die weitere Entwicklung im Druckgussbereich verlangt immer öfter nach Hydraulikzylindern, bei denen sich die Position des Kolbens in den Endlagen des Hubes genau erfassen lässt. Dafür kommen mechanische oder berührungslose Endschalter in Frage. Diese sind allerdings gegen mechanische Beschädigungen sehr empfindlich. Deshalb hat Hydropneu für sie spezielle Schutzsysteme entwickelt (Bild 6).

Falls eine kontinuierliche Erfassung der Kolbenposition erforderlich ist, setzt das Unternehmen Wegaufnehmer mit analogem oder digitalem Ausgangssignal ein. Diese haben keine bewegten Teile. Sie werden direkt in die Zylinder-

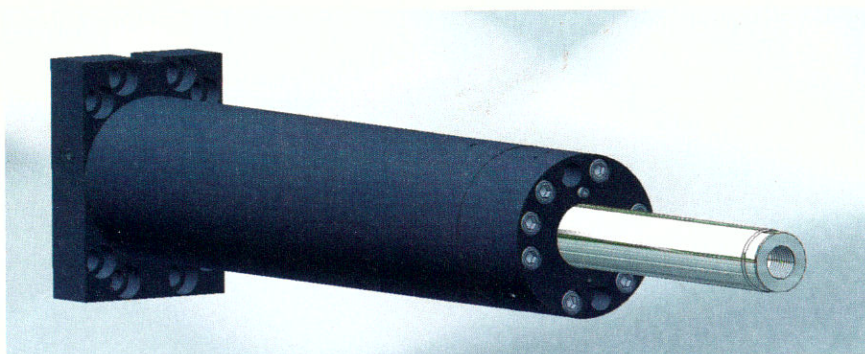


Bild 7: Hydraulikzylinder mit äußerer Führung.

achse eingebaut und sind dort sicher vor mechanischen Beschädigungen und Funktionsbeeinträchtigungen. Sie messen die Kolbenposition direkt und sind deshalb wesentlich genauer und fehlerfreier als indirekte Messverfahren, bei denen Temperatur, Viskosität des Mediums und Leckagen im System immer wieder Fehler verursachen, wie etwa bei der Bestimmung des Hubweges über eine Volumenmessung.

Die Wegaufnehmer erfassen die Bewegung und Position des Kolbens berührungslos und damit verschleißfrei. Mit ihrer Hilfe lassen sich Schaltpunkte bilden, die stufenlos über den gesamten Hub verstellbar und bequem am Schaltschrank oder am Bedientableau der Maschine konfigurierbar sind.

Höchste Qualität und angepasste Konstruktion erlauben jede Aufgabe

Zusammenfassend ist festzustellen, dass bei Hydraulikzylindern in der Druckgussindustrie technische Lösungen zum Einsatz kommen, die in anderen Industriezweigen weit seltener zu finden sind. Sie sind eine Antwort auf den schweren Dauerbetrieb bei ungünstigen Bedingungen. In dieser Arbeitsumgebung können sich Hydraulik-

zylinder nur behaupten, wenn sie höchste Qualität und eine spezifische Konstruktion aufweisen (Bild 7). Dann haben sie die geforderte lange Lebensdauer, arbeiten wirtschaftlich und sorgen für Sicherheit in der Produktion.

Eine solide Grundkonstruktion in Verbindung mit vielfältigen Zusatzfunktionen macht einen Hydraulikzylinder fit für seine Aufgabe im Gießereialltag. Falls eine Aufgabenstellung auftritt, für die aus dem sehr reichhaltigen Portfolio noch keine Lösung vorhanden ist, werden die nötigen Techniken entwickelt und umgesetzt.

Autor: Dipl.-Ing. Rüdiger Hellstern, Geschäftsführer, Hydropneu GmbH, Ostfildern (Tel.: (0711)242999-0, E-Mail: r.hellstern@hydropneu.de)

Ansprechpartner: Paul Erpenbeck (Tel.: (0172)7111864, E-Mail: p.erpenbeck@hydropneu.de),

Christian Kratzer (Tel.: (0172)7125886, E-Mail: c.kratzer@hydropneu.de)

Weitere Informationen:
www.hydropneu.de

+++ Ticker +++ Ticker +++ Ticker +++ Ticker +++ Ticker +++ Ticker +++ Ticker +++

Die Technik-Suchmaschine für „Persönliche Schutzausrüstungen/ Arbeitsschutz vor Ort“

Der VTH Verband Technischer Handel e. V., Düsseldorf, stellt die Techniksuchmaschine „tectop“ für Einkäufer, Instandhalter oder Sicherheitsbeauftragte der Industrie vor. Unter www.tectop.vth.de sind über 300 Technische Händler an mehr als 400 Standorten im gesamten deut-

schen Sprachraum gelistet. Beschaffungskompetenz pur für den Bereich „Persönliche Schutzausrüstungen/Arbeitsschutz“. Mit ihrer Produktvielfalt von der Antriebstechnik über die Chemotechnik, die Dichtungstechnik, die Gummitechnik, die Kunststofftechnik, die Wälzlagerstechnik, die

Drucklufttechnik bis hin zur Persönlichen Schutzausrüstung und der Schlauch- und Armaturentechnik bieten die Multi-Spezialisten des Technischen Handels Mehrwert aus einer Hand – und das rund um die Uhr sowie jede Menge Beratung und Service.

www.tectop-vth.de