



Während der Ballon in der Aorta seinen Dienst verrichtet, befindet sich die tragbare Pumpe außerhalb des Körpers. Miniatur-Kugelgewindetriebe von August Steinmeyer sind elementarer Bestandteil des innovativen Systems. (Bild: August Steinmeyer)

Mit Kugelgewindetriebe dem Herzen zu Hilfe

Aktive Entlastung des Herzens und Unterstützung des Blutkreislaufs: Der Einsatz einer Herzpumpe kann bei Schädigungen des kardiovaskulären Systems überlebenswichtig sein. In jüngerer Vergangenheit wurden zunehmend Pumpen auf den Markt gebracht, die voll implantiert werden – allerdings sind sie teuer und nicht für jeden Patienten geeignet. Als Alternative wurden nun Systeme entwickelt, die auf implantierte Ballons und externe Pumpen setzen. Sie erlauben den Einsatz bei wesentlich mehr Patienten und Erkrankungen.

Die Entwickler standen vor technischen Herausforderungen: Es galt, eine portable Pumpe zu entwerfen, welche nicht nur die Druckbeaufschlagung des Ballons im Herzen sorgfältig steuern kann, sondern auch den speziellen Ansprüchen an Gewicht, Größe und Lautstärke gerecht wird. Die Lösung, die ein Kunde von August Steinmeyer fand, ist ein Miniatur-Kugelgewindetrieb als Antriebsmechanismus in Kombination mit einem speziell entwickeltem Metallbalg als Druckkammer.

Der Miniatur-Kugelgewindetrieb aus dem Hause August Steinmeyer bietet eine außergewöhnliche Schubdichte und ermöglicht sowohl vorwärts als auch rückwärts eine hohe lineare Beschleunigung. Der ausgezeichnete Wirkungsgrad von über 90 Prozent erlaubt den Einsatz von Kleinmotoren und hält den Stromverbrauch niedrig. So konnte das Gesamtsystem möglichst klein und leicht gehalten werden. Mit dem Kugelgewindetrieb wurde ein Produkt gewählt, das reibungslosen Betrieb und lange Lebensdauer garantiert. Zugleich sichert der technische Support des Unternehmens die Begleitung in allen Entwicklungsstufen der Pumpe. Der Miniatur-Kugelgewindetrieb wurde mit dem von August Steinmeyer entwickelten „optiSlite“-Verfahren behandelt. Hierbei werden Unregelmäßigkeiten, die beim Gewindeschleifen der Welle übrig bleiben, entfernt. Die dadurch entstehende Oberfläche ermöglicht einen besonders gleichmäßigen und leisen Betrieb.

Während sich die innovative tragbare Pumpe in späten klinischen Studien befindet, denken die Unternehmen schon über die zukünftigen Modelle nach: Die Ballonkatheter sollen intelligent werden. Ausgestattet mit flexibler Elektronik entlang des Katheters können sie bei der Datenerfassung und Therapie kardiovaskulärer Erkrankungen helfen. Kugelgewindetriebspumpen sind hierfür bestens geeignet. August Steinmeyer GmbH & Co. KG, www.steinmeyer.com

Hydraulischer und pneumatischer Druck im Griff

Die mechanischen Druckschalter der Suco Robert Scheuffele GmbH & Co. KG aus Bietigheim-Bissingen haben sich im Laufe der Jahrzehnte weltweit einen exzellenten Ruf erworben. Zu den Kunden zählen namhafte Hersteller zum Beispiel aus den Bereichen Mobilhydraulik, Maschinen- und Anlagenbau sowie der Medizin- und Prozesstechnik. Die Druckschalter „made in Germany“ sind in allen Industriebereichen vertreten, in denen hydraulischer oder pneumatischer Druck zuverlässig und sicher gemessen, überwacht und geregelt werden muss.

Neben der Variantenvielfalt (zum Beispiel elektrische und mechanische Anschlussmöglichkeiten sowie Dichtungsmaterialien), der hohen Temperaturbeständigkeit (NBR-Membrane bis -40 °C, FFKM bis +120 °C) zählen vor allem die Langlebigkeit und Überdrucksicherheit zu den Alleinstellungsmerkmalen der mechanischen Druckschalter.

Durch die kontinuierliche Optimierung und Kontrolle der Prozesse und Komponenten ist es Suco gelungen, die bereits überdurchschnittlich hohe Überdruckfestigkeit der mechanischen Druckschalter noch deutlich zu steigern. Dies wurde unter anderem im Rahmen eines dynamischen Druckwechseltests durch ein externes, unabhängiges Prüflabor bestätigt.

Getestet wurde eine repräsentative Auswahl an mechanischen Membran- und Kolbendruckschaltern. Basierend auf den Versuchsergebnissen ist festzustellen, dass bei allen getesteten Druckschaltern die überdurchschnittlich hohen Werte der Überdruckfestigkeit bestätigt werden konnten. Einige der getesteten Baureihen haben das gesamte Versuchsszenario mit insgesamt 1,5 Millionen Zyklen bei verschiedenen Druckstufen bis maximal 720 bar ohne Ausfall absolviert. Basierend auf diesen Ergebnissen kann Suco für einige Baureihen die Werte für die statische Überdruckfestigkeit noch weiter ausdehnen. Darüber hinaus wird Suco zukünftig für die mechanischen Druckschalter SW24 und SW27 Werte für den statischen Berstdruck spezifizieren, welcher beachtliche Werte bis zu 1000 bar erreicht. Im Bereich der Fluidtechnik liegt der durchschnittliche Berstdruck circa 20–30 % über der Überdrucksicherheit. Mit Berstdruckwerten von bis zum 1,75-fachen der Überdrucksicherheit liegt Suco auch hier deutlich darüber.

Suco Robert Scheuffele GmbH & Co. KG, www.suco.de



Den Druckschaltern sind hinsichtlich der Druckbelastung physikalische Grenzen gesetzt, das heißt wird die Druckbelastung zu groß, kann der Druckschalter beschädigt oder zerstört werden. Der Berstdruck definiert diese Grenze. Das Überschreiten dieser Grenze stellt ein erhebliches Sicherheitsrisiko für Mensch, Maschine und Umwelt dar.