

INTELLIGENTES ZUSAMMENSPIEL VON DREHGEBER, STEUERUNG UND AKTUATOR

Zuverlässig und wirtschaftlich

VON ARNOLD HETTICH

Die Anwendungsbereiche für elektrische Antriebe sind ebenso vielfältig wie anspruchsvoll. Für die Sensorik resultieren daraus ganz besondere Herausforderungen und Aufgaben. Worauf aber müssen Anwender achten, um den diversen Anforderungen gerecht zu werden? Welche neuen Technologien gibt es? Der folgende Beitrag gibt Antwort darauf.

Drehgeber zum Anbau an Antrieben sind besonders starken mechanischen Belastungen ausgesetzt. Deshalb ist auf äußerst stabile Lagerbaugruppen und Gehäuse zu achten. Darum verfügen Sendix-Drehgeber über eine Lagerbaugruppe im Safety-Lock-Design mit besonders großen Doppelkugellagern, die zusätzlich mechanisch verblockt werden, mit maximal großem Lagerabstand.

Das stabile, dickwandige Druckgussgehäuse wird mit dem Geber-Flansch mehrfach verstemmt. Überall dort, wo der Geber-Deckel direkt außen liegt und somit potenziellen Schlägen ausgesetzt ist oder aber bei extremen Vibrationen und Schocks, empfiehlt sich die äußerst robuste Variante mit Kerbnägel-Fixierung. Die hohe Schutzklasse von IP67 sowie der weite Temperaturbereich von -40 bis +90 Grad Celsius erlauben einen problemlosen Außeneinsatz. Genauso hart im Nehmen ist die Anschlussstechnik: am Druckgussgehäuse befindet sich ein äußerst stabiler Sockel, an dem der Steckerflansch mit vier Schrauben fixiert wird.

Für enge Verhältnisse...

Mindestens genau so wichtig wie Lagerbaugruppe und Gehäuse sind Montage und Fixierungstechniken. Der Einsatz der richtigen Technik ist hier nicht nur Garant für die Genauigkeit des Drehgebers, sondern auch für eine lange Lebenszeit.

Bei Wellendrehgebern ist auf besonders hochwertige Kupplungen zu achten. Denn die Kupplung korrigiert den Winkelfehler zwischen Antrieb und Drehgeber. Fluchtungsfehler, die zu erheblichen Lagerbelastungen und bis zum vorzeitigen

Ausfall von Drehgebern führen können, lassen sich also von Anfang an vermeiden. Für „normale“ Anwendungen empfiehlt sich die wirtschaftliche Balgkupplung, für hohe Geschwindigkeiten die Federscheibenkupplung.

Sollte der Installationsraum knapp bemessen sein, sind Hohlwellen-Drehgeber die richtige Wahl. Hierbei ist der Einsatz der richtigen Fixierelemente und Kupplungen entscheidend für Genauigkeit und Zuverlässigkeit. Zudem verhindert eine exakt auf die jeweilige Anwendung abgestimmte Montage Installationsfehler und verkürzt gleichzeitig die Installationszeit erheblich. Deshalb bietet Kübler ein breites Sortiment an unterschiedlichsten Fixierelementen und Startkupplungen, hinter denen jahrzehntelange Erfahrung steht.

Gerade bei Getriebemotoren stellt eine optimale Integration „unter der Lüfterhaube“ eine große Herausforderung dar. Hierfür entwickelte Kübler ein spezielles Gehäuse mit tangenzialem Kabelabgang, um den Geber innerhalb eines möglichst kleinen Teilkreises installieren zu können. Am wichtigsten ist jedoch eine intelligente Integrationslösung, damit das Gerät auch richtig eingebaut wird. Um den Drehgeber in dem sehr engen Raum innerhalb des Gehäuses des Getriebemotors unterzubringen und korrekt zu fixieren, gibt es exakt abgestimmte Befestigungs-Sets (die zum Beispiel direkt das Lüftungsgitter als Haltepunkt



verwenden können), eigens dafür entwickelte, extrem kompakte M23-Winkelstecker oder M12-Stecker, die sich direkt am Motorgehäuse befinden und nicht wie sonst üblich am Drehgebergehäuse angebracht sind. Solche Lösungen sparen Geld, weil kein zusätzliches Gehäuse nötig ist, und gewinnen Zeit, weil nicht erst das Gehäuse des Motors entfernt werden muss, um den Drehgeber überhaupt anschließen zu können. Gleichzeitig wird die Qualität der Motorleistung erhöht, weil die richtige Fixierung und der optimale Schutz des Drehgebers sicherstellen, dass keine äußeren Einflüsse die Funktionstüchtigkeit beeinträchtigen. Für hochgenaue Direktkopplungen, wie sie bei Direktantrieben benötigt werden, bietet Kübler Konuswellen-Montage-Kits zur einfachen Nachrüstung von Standard-Hohlwellengebern.

Gegen zerstörerische Lagerströme Drehgeber können auf Lagerströme reagieren. Besonders gefährdet sind Dreh-

geber in großen Antrieben wie sie beispielsweise in Rühr- und Mahlwerken und Folienproduktionsanlagen zum Einsatz kommen. Die hier auftretenden Lagerströme können die Drehgeber nachhaltig beschädigen. Der über die Wälzlagerkörper laufende Stromfluss führt zur allmählichen Zerstörung der Lagerlaufbahnen des Motors oder des Drehgebers.

Um dem entgegenzuwirken, entwickelte Kübler einen Isoliereinsatz, der eine galvanische Trennung zwischen Drehgeberwelle und Motorwelle vornimmt und den Stromfluss über die Motor- und Drehgeberlager unterbindet. Für ein optimales Ergebnis muss jedoch zudem die Drehmomentsstütze isoliert sein. Deshalb konzipierte Kübler isolierte Drehmomentstützen. So verlängern sich bei relativ geringem Einsatz die Wartungsintervalle der Motoren und die Lebensdauer steigt erheblich.

Viele elektrische Antriebe arbeiten mit Magnetbremsen. Diese emittieren besonders starke Magnetfelder, die elektronische Sensoren und die Kommunikation empfindlich stören können.

Neben einem sehr guten Schirmungskonzept (mit geschirmten Leitungen und einem leitenden Gehäusematerial), empfiehlt sich hier grundsätzlich der Einsatz einer gegenüber Magnetfeldern unempfindlichen, hochgenauen optischen Technologie. Deshalb bietet Kübler eine breite Palette von optischen inkrementalen Drehgebern und absoluten Multiturn-Drehgebern, die zu 100 Prozent

auf optischer Technologie basieren. Die absoluten Sendix Multiturn-Drehgeber basieren auf hoch integrierter OptoAsics-Technologie in Kombination mit einem mechanischen Getriebe. Jedoch erfordern die immer kompakter werdenden Antriebe neben der klassischen mechanischen Multiturn-Stufe eine neue Technologie, die sowohl hohe Robustheit als auch hohe Kompaktheit ermöglicht. Die neue Sendix-F36-Familie schaffte diese „kompakte Revolution“ mit einem absoluten Multiturn-Drehgeber mit nur 36 Millimetern Baugröße, der trotzdem über eine durchgehende Hohlwelle von acht Millimetern verfügt. Kernstück hier ist eine neuartige elektronische Multiturnstufe, wobei es erstmals gelang, eine Multiturnstufe direkt in ein OptoAsic zu integrieren.

Sicherheit für die neue Maschinenrichtlinie

Sicherheit ist – nicht zuletzt seit der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG – „integraler Bestandteil der Anlagenkonstruktion“.

Bei der Wahl des richtigen Drehgebers gilt der Grundsatz: Funktionale Sicherheit wird durch das intelligente Zusammenspiel von Drehgeber, Steuerung und Aktuator erreicht.

Sowohl Sendix-SSI-Absolut-Drehgeber mit zusätzlichem Sin/Cos-Inkrementalausgang als auch Inkremental-Drehgeber in Sin/Cos-Ausführung sind SIL3/PLe-zertifiziert verfügbar.

Für eine sichere Funktion in der jeweiligen Anwendung ist eine hundertpro-



Isoliereinsätze: Schutz gegen Lagerströme.

Bilder: Fritz Kübler

zentig zuverlässige mechanische Verbindung dringend erforderlich. Der Einsatz entsprechend dimensionierter Anbauelemente sorgt für einen fehlerfreien Ablauf.

Die wirtschaftliche SIL3/PLe-Lösung für die Antriebstechnik sind Absolutwertdrehgeber mit inkrementalen Sinus-Cosinus-Signalen, Multiturnstufe und integrierter funktionaler Sicherheit. Die Antriebsregelung mit inkrementellen Sinus- und Cosinussignalen ist eine bewährte Technologie mit zahlreichen Vorteilen. Die hohe Interpolierbarkeit der analogen Sinus- und Cosinus-Signale ermöglicht eine präzise Regelung. Kombiniert mit der hochauflösenden und sehr genauen Positionsinformation durch die optische Sensorik stehen alle für einen präzise geregelten Motoranlauf benötigten Informationen mit einem einzigen Drehgeber zur Verfügung. Und schließlich bildet der hohe und voneinander unabhängige Informationsgehalt aller Signale die Grundlage für einen Sensor mit hoher funktionaler Sicherheit. rt ■

LEIT-WERKSTOFF



COMPOSITES EUROPE



Europäische Fachmesse & Forum für Verbundwerkstoffe, Technologie und Anwendungen

27.-29. SEPTEMBER 2011 | STUTTGART | GERMANY

Effizienz mit Leichtigkeit

Das Potential der Effizienzsteigerungen durch den Einsatz neuer Werkstoffe bestimmt maßgeblich die Leistungsfähigkeit zentraler europäischer Industrien.

COMPOSITES EUROPE als branchenintensivste Messe bildet die Themen Rohmaterialien, Halbzeuge und Verfahrenstechnik anwendungsnah ab.



VERANSTALTER

Reed Exhibitions

PARTNER

EuCIA AK REINFORCED plastics

WWW.COMPOSITES-EUROPE.COM