

Hochgeschwindigkeits-taugliche Energieführungen

Unbeschwerter Beschleunigungsrausch



Suhling Technik minimiert die bewegten Massen durch den Einsatz von Kohlefaser-Elementen und optimal ausgelegte Energieführungsketten

Hochgeschwindigkeits-Handling-Systeme von Suhling Technik beschleunigen ihre Greifer mit bis zu 8 g. Möglich sind solche Leistungen durch neue Antriebskonzepte und Werkstoffe. Ebenfalls eine maßgebliche Rolle spielen dabei die vibrationsarmen E6-Energieführungssysteme von Igus, die auch bei solchen Geschwindigkeiten über Millionen Zyklen hinweg fehlerfrei funktionieren.

Handling-Systeme, etwa für Spritzgussteile wie Zahnbürsten oder CD-Hüllen, erreichen heute enorme Geschwindigkeiten. Nicht ohne Grund – wenn es um mehrere Millionen Zyklen pro Jahr geht, kann die Zyklusgeschwindigkeit zu einem entscheidenden Kostenfaktor werden. So hat z. B. bei Suhling Technik die Verkürzung der Zykluszeit eines solchen Systems um 0,2 s zu einer jährlichen Einsparung von 90000 € geführt.

„Da muss man richtig vergleichen“, verdeutlicht Dipl.-Ing. Walter Mann, Technischer Leiter Suhling Technik, den Systemgedanken. „Geschwindigkeit haben auch andere. Aber wir sind nach wie vor weltweit führend, wenn es um Nutzlast, Beschleunigung und Verfahrgeschwindigkeit, also um die tatsächliche Leistungsfähigkeit einer Maschine geht.“ Dieser Anspruch erfordert eine ganze Reihe konstruktiver Maßnahmen. So sind die beweglichen Teile weitgehend aus Kohlefaser-Werkstoffen gefertigt. Das erhöht die Nutzlast auf bis zu 1,5 kg. Hochleistungs-Antriebe und -Steuerungen sorgen für Dynamik bei der gesamten bewegten Masse, die immerhin bis zu 15 kg beträgt. Die genaue Abstimmung zwischen Werkzeug- und Maschinenlieferant erlaubt eine Optimierung der Zykluszeiten. So greifen und verfahren

die Systeme ausgeworfene Teile in weniger als 0,5 s! Diesen hohen Dauerbelastungen unterliegen logischerweise auch die Energiezuführungen aller Achsen.

Praxistest bestanden

„Allen Rechenbeispielen liegt natürlich eine größtmögliche Verfügbarkeit der Anlage zu Grunde“, stellt Walter Mann klar. „Das betrifft alle Teile, auch die Energieführung. Noch vor Abschluss der eigenen Tests hat Igus uns die neu entwickelte Energiezuführung zur Verfügung gestellt, um sie unter unseren Extrembedingungen zu testen. So können wir als Vorreiter nach über einem Jahr Praxiserprobung bestätigen, dass die Produkte in wesentlich höheren Leistungsbereichen als spezifiziert zuverlässig funktionieren.“

Auch herstellerseitig durchliefen die E6-Energieführungen bereits umfangreiche Tests. Charakteristisch für die Energieführungen dieses Typs ist das Federelement aus Kunststoff. Es verbindet die einzelnen Seitenteile zu einer robusten Konstruktion, die auch bei widrigen Umgebungsbedingungen und unter großen Belastungen dauerhaft störungsfrei funktioniert. Bis zum heutigen Tag fanden bereits Versuche mit über 80

Millionen Bewegungen statt – ohne Ausfall. Die Suhling-Anlage leistete in etwa einem Jahr im Dauerbetrieb bereits über drei Millionen fehlerfreie Zyklen. Angesichts der Betriebsbedingungen – volle Beschleunigung und Verfahrgeschwindigkeit – sowie der Vielzahl der eingesetzten Elemente ist das ein ebenfalls sehr beeindruckendes Ergebnis.

Auch wenn Verschleißerscheinungen an einer Energieführung selbst nicht erkennbar sind: Wie reagiert die Füllung auf die extremen Belastungen? Tatsächlich entsprachen Geräuschentwicklung und Verschleißverhalten der zunächst eingesetzten Schläuche nicht den Vorstellungen von Suhling. Daher ging man auf einen anderen Typ über, wodurch sich die Schlauchprobleme eliminieren ließen.

Verminderter Rollwiderstand

Die E6-Energieführung erfüllte die Erwartungen dagegen von Anfang an, wie Mann gerne bestätigt: „Das günstigere Teilungsverhältnis und der verminderte Rollwiderstand harmonisieren das Abrollverhalten und reduzieren die Ge-

Michael Blaß ist Vertriebsleiter Deutschland bei der Igus GmbH in Köln

KOMPAKT

Bei der Energieführung des Typs E6 verbindet ein Federelement aus Kunststoff die einzelnen Seitenteile. Diese elastischen Verbindungselemente verhindern ein direktes Aufeinanderschlagen der Anschlagflächen und vermeiden so Belastungsspitzen. Insgesamt ergibt sich gegenüber herkömmlichen Konstruktionen ein verbessertes Abrollverhalten und ein verminderter Rollwiderstand. Dadurch, dass die elastischen Elemente keinen Abrieb erzeugen, ist die Energieführungskette auch reinraumtauglich.

E6
Energieführung

755

räuschbildung erheblich. Darüber hinaus ist die neue Energieführungskette reinraumtauglich, da die verbindenden elastischen Elemente quasi keinen Abrieb erzeugen.“

Zudem verhindern die elastischen Verbindungselemente ein direktes Aufeinanderschlagen der Anschlagflächen. Diese Eigenschaft verhindert Belastungsspitzen im schnellen Verfahren. Und – gerade bei Hochgeschwindigkeits-Anwendungen wie bei Suhling fällt es sprichwörtlich ins Gewicht, dass die gegenüber dem Vorgängerprodukt realisierten Vorteile zu keiner Gewichtszunahme führten. Ein weiteres Argu-

ment für die E6-Energieführung ist deren Vibrationsarmut. Bei hohen Verfahrensgeschwindigkeiten könnten sich eventuelle Vibrationen überlagern und neben der unerwünschten Geräuschkulisse die Maschine selbst wie auch die zu handhabenden Güter stark belasten.

Nach den positiven Erfahrungen mit der materialschonenden Energieführungskette arbeitet Suhling an weiteren Schritten zur Optimierung des Gesamtsystems. In der Diskussion sind beispielsweise weitere Gewichtseinsparungen durch eine Reduzierung des Querschnitts sowie eine konstruktive Optimierung des Energieführungs-Verfahrens.

Modularität – Basis für die Selbstkonfektionierung

Um bei Bau und Entwicklung der Anlage ein Maximum an Flexibilität zu wahren, konfektioniert Suhling die Füllung der Energieführung selbst. Bei den ursprünglich eingesetzten Energiezuführung beinhaltete diese Aufgabe ausschließlich Pneumatik-Leitungen, weil man mit empfindlichen Sensorik-Leitungen Probleme infolge des Polygon-Effekts befürchtete. Durch die neue, weich abrollende E6-Energieführungskette ist dieses Thema nun vom Tisch. In der Folge sollen nun auch elektronische (Sensorik-) und elektrische Komponenten in die bewegten Achsen integriert werden. Ein bedeutsamer Punkt ist auch die Modularität der Energieführung. Sie ist



Im Umlenkpunkt üben elastische Verbindungselemente der E6-Energieführung eine Art Stoßdämpfer-Effekt aus und eliminieren so Belastungsspitzen

problemlos zu öffnen, Leitungen und auch einzelne Führungselemente lassen sich jederzeit austauschen und einfügen. Auf diesen Vorteil möchte Suhling nicht verzichten, denn „wir brauchen die Flexibilität einer Konfektionierung vor Ort“, so Mann. (ch) □