

Neue Sicherheitskupplungen, kleinere Abmaße, höhere Leistung

Neben einer ständig steigenden Dynamik zielt der moderne, innovative Maschinenbau auf verringernde Außenmaße und höherem Leistungspotential der Baukomponenten. Es werden immer kompaktere Antriebselemente, mit maximaler Leistungsdichte gefordert. Aber auch der Sicherheitsaspekt, wie z.B. Kollisionsschutz bei Maschinencrash, gewinnt aufgrund der zunehmenden Automatisierung und Dynamisierung an Bedeutung. Als ein führender Hersteller innovativer Antriebstechnik hat JAKOB das Sicherheitskupplungsprogramm hinsichtlich der genannten Forderungen komplett überarbeitet, neu strukturiert und damit für den Anwender erheblich attraktiver gestaltet.

2005 wurde mit den Baureihen SKB und SKX eine neue Sicherheitskupplungsgeneration zur Überlastbegrenzung bzw. Kollisionsschutz für indirekte Antriebe vorgestellt. Diese beiden Varianten mit Klemmringnabe wurden 2008 durch die Bautypen SKY mit Konusklemmbuchse und SKW mit Passfederverbindung ergänzt. An die jeweiligen Kupplungsflanschringe können Zahnriemenscheiben, Zahnräder, Kettenräder oder andere Anbauten mit einer Rundlauf- und Planlaufgenauigkeit von wenigen hundertstel Millimetern befestigt werden (siehe Bild 1,2,4).

Für direkte Antriebe (Welle-Welle) stehen zum Wellenversatzausgleich eine Vielzahl von Metallbalg- oder Elastomerkupplungsanbauten zur Verfügung.

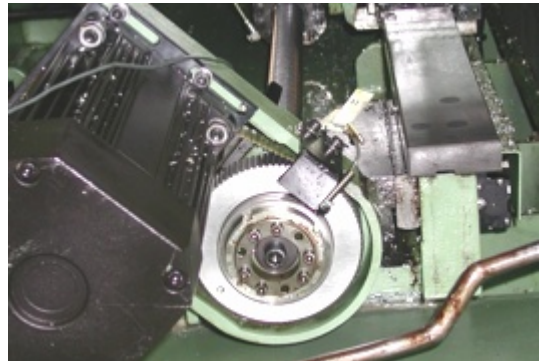


Bild1

Leistungspotential moderner Antriebe wesentlich besser nutzen.

In der neuen Generation konnte die Ausrückmechanik in vielen Details weiter verbessert und leistungsstärker gemacht werden. Des Weiteren schlagen die Verringerung der Massenträgheitsmomente und des Gewichts positiv zu Buche. Damit ist es möglich das Leistungspotential moderner Antriebe wesentlich effektiver zu nutzen. Der erheblich erhöhte Anwendernutzen bei den „Neuen“ besteht aus dem Zusammenspiel verschiedener wesentlicher Details wie:

- Höhere Ausrückmomente, kompaktere Konstruktion
- Vereinfachte Montage durch Klemmringnabe
- Bessere Rundlaufgenauigkeit, höhere Lagerbelastung
- Größere Wellen- bzw. Bohrungsdurchmesser
- Einfachere Einstellung (Skalierung des Einstellrings)

Verdoppelung der Ausrückmomente

Höhere Ausrückmomente erfordern höhere Federkräfte. Hieraus resultiert jedoch vor allem eine gravierende Erhöhung der Hertzchen Pressung des Kugelsitzes in den Kalotten bzw. im Nabenkäfig. Die spezifische Belastung aller Bauteile steigt immens.

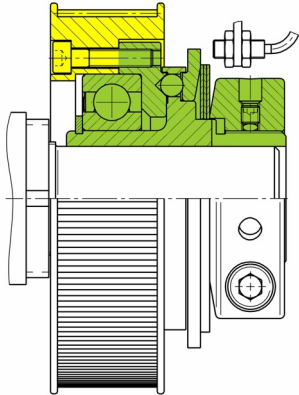


Bild 2

Durch die Verwendung von hochfestem Vergütungsstahl mit Randschichthärtung bzw. Plasmabeschichtung der relevanten Funktionsflächen konnte teilweise eine Verdoppelung der Ausrückmomente bei nahezu gleichen Abmessungen realisiert werden. Zudem wurde der Kugelkäfig robuster gestaltet, was besonders für die „Ausrückschläge“ bei hohen Betriebszahlen von Bedeutung ist. Zusätzlich wird die fettgeschmierte Ausrückmechanik durch eine Labyrinthdichtung vor starker Verschmutzung oder Auswaschung geschützt.

Vereinfachte Nabenklemmung mit Doppelfunktion

Die Welle-Nabe-Verbindung wurde durch Verwendung einer speziellen Klemmringnabe komplett neu konzipiert (siehe Bild 3). Durch die radiale Bedienung mit nur einer Klemmschraube wird die Kupplungsmontage wesentlich vereinfacht und eine erhebliche Zeitersparnis erzielt. Eine absolut spielfreie, sichere und kraftschlüssige Übertragung der Drehmomente wird somit, auch ohne zusätzliche Passfeder garantiert. Der Klemmbund der Nabe ist kreuzweise geschlitzt und ermöglicht problemlos ein Passungs-spiel bis maximal 0,05mm. Erwähnenswert ist auch, dass diese neue Klemmnabenversion gegenüber einer Konusnabe deutlich größere Bohrungs- bzw. Wellendurchmesser erlaubt. So konnte beispielsweise der Maximal-durchmesser der 100 Nm-Größe von 25mm auf 35mm erweitert werden. Der Klemmring mit Innengewinde übernimmt eine Doppelfunktion, da er gleichzeitig auch zur axialen Verstellung der Tellerfedern und damit zur Justierung des Ausrückmomentes dient. Eine bedienerfreundliche Skalierung ermöglicht eine einfache Nachjustierung innerhalb eines großen Einstellbereichs durch den Anwender.

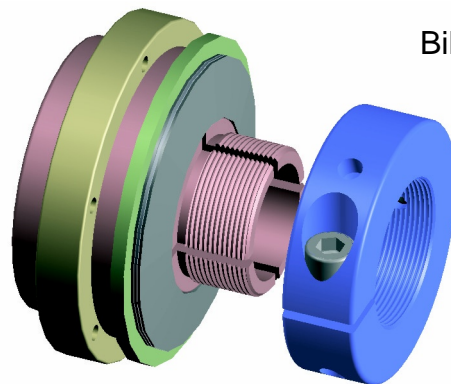


Bild 3

Verbesserte Rundlauftoleranzen und höhere Lagerkräfte

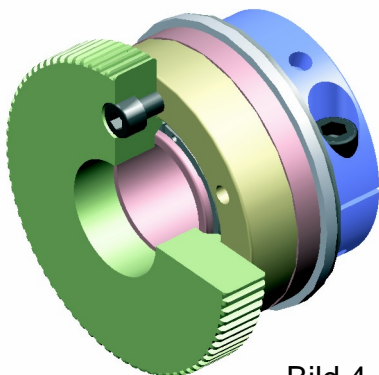


Bild 4

Die präzise Fertigung mit minimalen Bearbeitungstoleranzen, sowie die neuartige Klemmringnabenausführung führten zu einer gravierenden Verbesserung der Rundlaufeigenschaften für den Anbau von z.B. Zahnriemenscheiben oder Zahnrädern (siehe Bild 4). Die Zentriersitze am Anbaufanschring weisen in Standardversion maximale Rundlauf- und Planlauftoleranzen von nur 0,03mm bei der Reihe SKB bzw. 0,05mm bei den Reihen SKX, SKY und SKG auf. Besonders die Type SKB mit einem robusten Rillenkugellager erlaubt zudem sehr hohe axiale und radiale Lagerbelastungen. Der reduzierte Teilkreis-

durchmesser der Anschraubgewinde bei der Type SKX ermöglicht die Befestigung von kleinen Anbauelementen.

Durch die integrierte Kugellagerung, sowie einer innen liegenden Konus-Spannringnabe können mit der Type SKG sehr kompakte konstruktive Lösungen auch bei engsten Platzverhältnissen realisiert werden.

Sicher ist, dass die mechanischen Überlastsysteme, auch trotz hartnäckiger gegenteiliger Prognosen, ihren wichtigen Stellenwert in der Antriebstechnik behaupten und nur in Einzelfällen durch elektronische Lösungen ersetzt werden konnten. Da sie teure und komplexe Anlagen vor kostspieligen Schäden, Reparaturen und Ausfallzeiten schützen, haben sie sich meist bereits nach einem Crash mehr als amortisiert.

Bildtexte:

Bild 1: Anwendungsbeispiel in einer Werkzeugmaschine

Bild 2: Aufbau der Sicherheitskupplung Typ SKB

Bild 3: Sicherheitskupplung Typ SKB in 3D

Bild 4: Sicherheitskupplung Typ SKX in 3D