

## Elastische Ganzstahl-Balgkupplung in Dämmstoffefertigungsanlage

Im Zuge der kontinuierlichen Energiekosten-Verteuerung haben Maschinenhersteller für die Ver- und Bearbeitung von Isoliermaterialprodukten aus Glasfaser- und Steinwolle, eine gute Auslastung. Auch die Fa. Kaibel & Sieber in Worms hat eine gesunde Auftragslage. Mit den dort hergestellten Anlagen wird in den meisten Fällen Mineralwolle transportiert, bearbeitet, kaschiert, zugeschnitten und verpackt. Die so konfektionierten Produkte, werden entweder zu Rollen gewickelt oder in einzelne Lagen gestapelt und anschließend komplett zum versandfertigen Endprodukt verpackt. Dabei werden als integrierte Einheiten oder als separate Anlagen Fertigungsschritte wie Steppvorgänge für Isolermatten, Längssägen, Kühlzonen, mitlaufende Quersägen, Längsschneiden mit Wasserstrahl, Fräsportale für Kantenbearbeitung von Platten, Horizontalbandsägen, Kaschieranlagen für Papier und Alufolie, Schlagscheren, Aufwickel- und Verpackungsanlagen für Rollen, Verpackungsanlagen für Pakete aus gestapelten Platten Kantenschrumpfanlagen mit Erdgasbrennern für Rollen und Pakete, Lamellenmattenanlagen, Rohrschalenanlagen für Glasfaserschalen, Transport- und Förderanlagen (längs und quer) für sämtliche Arten von Mineraalfaserprodukten, Packpressen und Gebindeverpackungsanlagen angeboten.



Membranpaketen oder Federscheiben aus Stahl als flexibles Ausgleichselement. Die Montage oder Demontage stellt aber z.B. im Störfall einen enormen Zeit- und Kostenaufwand dar. So war man bei Kaibel & Sieber auf der Suche nach alternativen, leistungsstarken Kupplungstypen, welche wie gefordert vorhandene Wellenverlagerungen ausgleichen können. Diese Wellenversätze machen sich zuerst als erhöhte Belastung der Lager bemerkbar und ziehen verstärkten Verschleiß, Qualitätsverluste und weitere Mängel, bis hin zum Ausfall des Antriebes, nach sich. Verlagerungsursachen sind besonders begrenzte Herstellungs- und Montagegenauigkeiten, Wärmeausdehnung, Verformung unter Last, Verschleiß und eventuell auch Setzerscheinungen in den Gebäuden.

Diese andere Bauart der „flexiblen Ganzstahl-Kupplungen“ wurde mit der Metallbalgkupplung Typ KXL von JAKOB Antriebstechnik gefunden. Für diese Kupplungstype hat sich Kaibel und Sieber, nach Prüfung aller Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Kupplungsvarianten letztlich entschieden.

Die Entwicklung der Anlagen ist gekennzeichnet durch eine ständige Leistungserhöhung. Nicht selten werden in solchen großen Maschinen Drehmomente über 20 000 Nm benötigt die wiederum entsprechend stark dimensionierte Übertragungselemente einfordern. Dem derzeitigen Stand der Technik entsprechend werden dabei „flexible Ganzstahl-Kupplungen“ eingesetzt. Bei diesen großen Dimensionen denkt man hier zuerst an Kupplungen mit einem oder mehreren

Die KXL- Kupplung wird in einer neuen Anlage eingesetzt, die Rohrschalen aus Glaswolle für die Rohrisolierung fertigt. Dabei wird die mit Imprägnier- und Verfestigungsflüssigkeit benetzte Glaswolle auf einen Kern aufgebracht und mehrere Kerne auf einer, nach dem Revolverprinzip rotierenden Anlage aufgenommen. Anschließend befördert ein solider Kettenantrieb die auf Prismen aufsitzenden Kerne / Rohrschalen zur Aushärtung durch die Trocknungsanlage. Der Hauptantrieb dieser Trocknungsanlage ist ein entsprechend dimensionierter SEW-Getriebemotor, an dessen Ausgangswelle die KXL- Kupplung positioniert ist.

Die eingesetzte Kupplungsbaureihe KXL überdeckt den weiten Drehmomentbereich von 2500 bis 38 000 Nm. Metallbalgkupplungen wurden bisher bevorzugt für Servoantriebe in der Werkzeugmaschinen- und Automatisierungsbranche eingesetzt und haben dort bis Nennmomenten von etwa 1000 Nm weiteste Verbreitung gefunden. Die Vorteile dieser Ausgleichs-Servokupplungen werden jetzt auch immer mehr von Anwendern in anderen Sparten erkannt und können nun durch die KXL-Type auch in einer neuen Leistungsklasse in Anspruch genommen werden. Diese Vorteile sind insbesondere die erhebliche Montageerleichterung, die absolute Spielfreiheit und die hervorragenden Torsionsteifewerte. Daneben kann das niedrige Massenträgheitsmoment der entscheidende Grund sein, die JAKOB Metallbalgkupplung KXL einzusetzen. Sie sind ebenfalls, wie z.B. Federscheibenkupplungen, in der Lage winkligen, radialen und axialen Versatz bei geringen Rückstellkräften auszugleichen. Aufgrund der Ganzmetallausführung sind Betriebstemperaturen bis 300°C möglich. Die Kupplungen sind verschleiß- und wartungsfrei.

Die KXL-Kupplungen sind daher vor allem auch für hochpräzise Antriebe geeignet, wie dies beispielsweise bei Druckmaschinen, Querschneidern, Transferachsen, Stellantrieben, Turbinen oder bei Getrieben des Anlagenbaus gefordert ist. Daneben sind Antriebe in Verbindung mit Generatoren, Werkzeugmaschinen, Kompressoren, Pumpen oder Rührwerke weitere Anwendungsfelder.



Das besondere Konstruktionsmerkmal dieser dreiteiligen Kupplung Type KXL ist das ausbaubare, mittig angeordnete, flexible Zwischenstück, das so genannte Balgpaket. Dieses Balgpaket ist axial elastisch und daher in der Lage neben einem zulässigen dynamischen Axialversatz von mehreren Millimetern mm auch zusätzlich einen Axialhub von etwa 4 mm für den Montagevorgang zu ermöglichen. Dieser Axialhub wird benötigt um beim Anziehen der Befestigungsschrauben das Balgpaket auf den Zentrierbund der Naben zu schieben. Dadurch wird mit geringem Aufwand eine sichere, reib- bzw. kraftschlüssige Verbindung zwischen Balgpaket und Naben gewährleistet. Beim Lösevorgang ergibt sich eine entsprechende Kontraktion des Metallbalges,

was eine einfache Entnahme des Balgpaketes ermöglicht. Dies ist eine sehr wertvolle Hilfe und erhebliche Arbeitserleichterung bei der Montage oder im Wartungs- bzw. Servicefall. Eine Demontage und das aufwendige Ausrichten der oftmals sehr großen und schweren Antriebs- und Abtriebsaggregate kann dann entfallen.

Der speziell konzipierte, mehrlagige, verdrehsteife Edelstahlbalg hat als flexibles Element die Aufgabe, Axial-, Lateral- und Winkelversatz zwischen Antriebs- und Abtriebswellenzapfen auszugleichen. Die montagefreundlichen Konusspannringnaben ermöglichen eine spielfreie, kraftschlüssige Welle-Nabe-Verbindung, auch ohne zusätzliche Passfeder. Die Befestigungsschrauben des Konusrings werden bei der Standardversion von innen bedient. Alternativ können die Schrauben auch außen angebracht werden. Das ausgesprochene günstige Massenträgheitsmoment und der rotationssymmetrische Aufbau gewährleisten ein gutes dynamisches Verhalten, auch bei hohen Drehzahlen. Weitere Nabenversionen, z.B. mit Passfedernutverbindung stehen optional zur Verfügung. Die hervorragenden technischen Kennwerte, das neuartige, innovative Konzept, sowie die kompromisslose Fertigungsqualität und robuste Ausführung verleihen dieser Kupplungstype zusätzliche Attraktivität.

Welche Kupplungsausführung im spezifischen Anwendungsfall eingesetzt werden sollte, ist im Einzelfall aufgrund der vorliegenden Betriebsparameter zu klären und zu entscheiden. Nicht zuletzt wird auch die Wirtschaftlichkeit eine Rolle spielen, wobei die oben aufgezeigten Vorteile, mit einer reduzierten Antriebsleistung, sowie eine zu erwartende längere Lebensdauer der Antriebskomponenten, den eventuellen Mehrpreis für eine Kupplung höherer Qualität bereits kurzfristig wieder amortisieren können.

Für die an Kaibel & Sieber ergangen neuen Maschinenaufträge ist eine Leistungserhöhung für größere Fertigungskapazitäten bereits vorgesehen. Dabei wird die bisherige Drehmomentgrenze der KXL-Reihe vom 38 000 Nm nicht ganz erreicht, aber die Entwicklungstendenz zu noch größeren Metallbalgkupplungen ist abzusehen.

#### **Bildvorschläge:**

Bild 1 Datei:	WM97_Roll-up_total.jpg
Textvorschlag:	Wickel- und Verpackungsanlage für Rollen
Bild 2 Datei:	P1010013-A.jpg
Textvorschlag:	Antrieb zur Transporteinheit einer Anlage zur Fertigung von Rohrschalen.
Bild 3: Datei:	KXL-30+MKM12.jpg
Textvorschlag:	Die eingesetzte Ganzstahl-Baljkupplung Typ KXL 30 mit einem max. Übertragungsdrehmoment von 38.000 Nm.

JAKOB GmbH & Co.  
Antriebstechnik KG  
Daimler Ring 42  
D – 63839 Kleinwallstadt  
Tel. : +49 (0) 6022 / 2208-12  
Fax : +49 (0) 6022 / 2208-22  
e-mail: [marketing@jakobantriebstechnik.de](mailto:marketing@jakobantriebstechnik.de)  
[www.jakobantriebstechnik.de](http://www.jakobantriebstechnik.de)