

Wickler fit für die Zukunft

Torquemotoren lösen Platzprobleme

Um die großen, störanfälligen Beschleunigungsmotoren und die aufwändigen elektromechanischen Bremsen zu ersetzen, hat Novelis in der Niederlassung Lüdenscheid einen vorhandenen Wickler für Papierbahnen über den Systempartner Unitechnik in Wiehl retrofitten lassen. Herzstück der technischen Lösung sind die Torquemotoren 1FW3, die nicht nur die nötigen antriebs-technischen Leistungen erbringen, sondern auch mit einem sehr geringen Einbauplatz auskommen.

Mit 13.000 Beschäftigten an 38 Standorten gilt die kanadische Firmengruppe Novelis als weltgrößter Hersteller von Aluminium-Walzerzeugnissen für die weiterverarbeitende Industrie. Das Produktspektrum des Unternehmens umfasst Getränkedosen, Bleche für die Automobilindustrie, Dach- und Fassadenelemente, lithographische Bleche, Folien für Verpackungen etc.

Die Novelis Deutschland GmbH mit Sitz in Göttingen verfügt über fünf Produktionsstandorte. Im Werk Lüdenscheid/Westfalen sind der Geschäftsbereich Veredelung und das Folienwalzwerk konzentriert. Das Folienwalzwerk, spezialisiert auf Aluminiumfolie, erzeugt Folien höchster Qualität für flexible Verpackungen. Außerdem produziert das Werk blanke und beschichtete Bänder für Rohr- und Kabelanwendungen sowie metallisiertes Papier für Flaschenetiketten.

Präzise Abwicklung ohne Prozessunterbrechung

Das Material für Flaschenetiketten wird auf einer Polytype-Lackieranlage mit Auf- und Abrollung von Monomatic lackiert. Die Zugspannung in der Bahn beim Abwickler wurde durch eine elektromagnetische Bremse erzielt, die sich jedoch als wartungsintensiv und störanfällig erwies. Seit Jahren suchte man deshalb nach einer integrierten Antriebslösung, die Beschleunigungs- und Bremsvorgänge gleichermaßen löst und es zudem erlaubt, den vorhandenen Anlagenanteil weiter zu verwenden. Dabei galt es, das Platzproblem zu meistern: Da die bisherigen Bremsen recht kompakt waren, passten konventionelle Antriebe mit Getrieben nicht in die Anlage.

Vor einiger Zeit brachte die Firma Unitechnik, ein langjähriger Partner des Werkes Lüdenscheid bei Automatisierungs- und Anlagenerneuerungsprojekten, Torquemotoren ins Spiel. „Wie so oft im Leben war das einem Zufall zu verdanken. Wir kamen für ein ganz anderes Projekt mit Torquemotoren in Kontakt und hatten dann die Idee, dass sie die lange gesuchte Lösung sein könnten, berichtet Christian Neuhaus, Projektingenieur bei Unitechnik in Wiehl.

Besser direkt

Aufgrund des erheblichen Optimierungspotenzials, das die direkten Antriebssysteme bieten, gewinnen Linearmotoren und Torquemotoren zunehmend an Bedeutung. Ein Torquemotor kann vereinfacht als ein „zu einem Kreis gebogener Linearmotor“ betrachtet werden. Der auch als „Direktantrieb“

bezeichnete Motor zeichnet sich durch hohe Drehmomente bei vergleichbar niedriger Drehzahl aus. Aufwändige, mechanische Übertragungselemente, die man von konventionellen Antrieben her kennt, können damit entfallen – d. h. Zahnriemen und Getriebe sucht man bei Torquemotoren-Lö-

Torquemotoren

Torquemotoren sind flüssigkeitsgekühlte, hochpolige permanent-erregte Drehstrom-Synchronmotoren mit Hohlwellenläufer für direkte Integration in die Maschinenkonstruktion.

Torquemotoren gibt es als:

- ▶ Fertig montierte Komplettmotoren (1FW3) und als
- ▶ Einbaukomponenten (1FW6)

Highlights der Torquemotoren 1FW3

- ▶ Extrem kompakter Aufbau mit hoher Leistungsdichte
- ▶ Flexible Konstruktions- und Wartungskonzepte durch Hohlwelle
- ▶ Hohes Dauerdrehmoment durch integrierte Wasserkühlung
- ▶ Wartungsfreundlich, da ohne Getriebe oder Zahnriemen
- ▶ Drehmomente von 100 bis 7000 Nm

Direktantriebe Torque

Links zum Thema:
www.siemens.de/torque

Weitere Links finden Sie unter **advance+** auf www.siemens.de/advance-lesen

Kontakt:
stefan.femers@siemens.com

sungen vergeblich. So können Produktionsmaschinen oftmals schneller, auf jeden Fall aber exakter und zuverlässiger, also unter dem Strich wirtschaftlicher werden.

Siemens bietet seine Torquemotoren in zwei Ausführungen an: als Komplettmotoren für Produktionsmaschinen, wie sie auch beim Wickler der Firma Novelis Verwendung finden, und als Einbaumotoren, die besonders populär im Werkzeugmaschinenbau sind. Das Drehmomentspektrum der permanentenregten Komplettsynchronmotoren der Baureihe 1FW3 reicht von 100 bis 20.000 Nm. Damit ist ein weiterer Einsatzbereich garantiert. Durch die Umrichterfamilien Simovert Masterdrives MC oder Simovert 611universal wird die optimale Performance erreicht. Um eine effektive und optimale Kühlung zu gewährleisten, werden die Torquemotoren 1FW3 mit Wasser gekühlt. Dadurch wird die Temperatur an den Schnittstellen der Maschinenkonstruktion nur unwesentlich beeinflusst.

Optimierte Wicklerapplikation

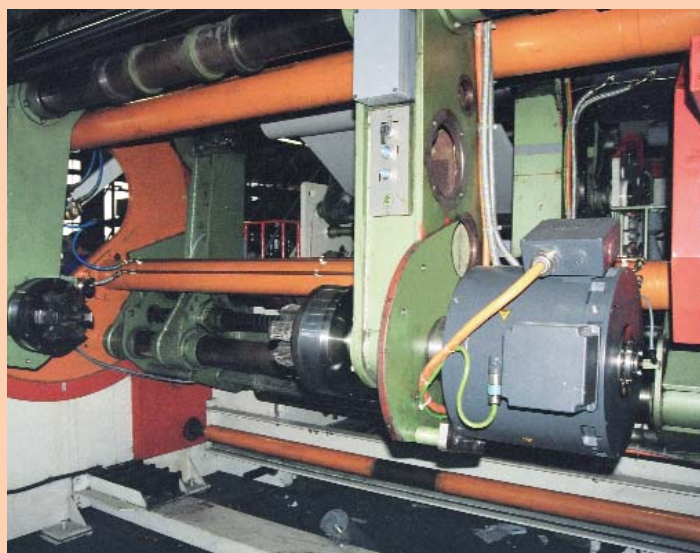
Da der Kunde eine kontinuierliche Abwicklung benötigte, war die Realisierung der Applikation über einen Wendewickler mittels zweier Torquemotoren eine spezielle Herausforderung für die Techniker. Die Sig-

nal- und Energiedaten mussten über Schleifringe mittels Wendekreuz auf die rotierenden Wechselrichter der Torquemotoren übertragen werden. Eine weitere Besonderheit lag in der Wicklerapplikation selbst: Einerseits benötigt man ein hohes Drehmoment im untersten Drehzahlbereich, andererseits muss aber auch ein großes Drehzahlpektrum abgedeckt werden. So kann der Motor mit der Nenndrehzahl von 250 min^{-1} normalerweise bei Feldschwächung bis zu 500 min^{-1} betrieben werden. Das reichte in diesem Fall nicht aus. Unitechnik schlug deshalb vor zu prüfen, ob nicht eine Feldschwächung von 1:3 möglich sei, um eine Drehzahl von bis zu 800 min^{-1} zu realisieren. Nachdem die Fachleute im Siemens-Stammwerk für Torquemotoren in Bad Neustadt/Saale zu einem positiven Ergebnis kamen, stand dem Retrofitting des Wicklers nichts mehr im Wege. Die Motoren wurden aufgrund der wichtigsten Kenngrößen Bahnzug und maximale Wickelgrößen dimensioniert. Ergebnis war die Entwicklung von zwei Motoren 1FW3 203 mit einem Nennmoment von 750 Nm und einem Maximalmoment von 1390 Nm.

„Als die Dimensionierung der Motoren feststand, haben wir hier im Haus die nötigen mechanischen Veränderungen vorge-

nommen“, berichtet Novelis-Betriebsleiter Jens Barwich. Alle elektrischen Umbauten wurden von Unitechnik erledigt. Dabei war die wichtigste Randbedingung, dass die gesamte Anlage schon vor einigen Jahren von analoger auf digitale Antriebstechnik umgestellt worden war. Als Leitsteuerung fungiert eine SPS Simatic S5-135.

Der Wickler erhielt nun eine eigene Steuerung Simatic S7-300, die Torquemotoren wurden über Umrichter Simovert Masterdrives MC angesteuert. Christian Neuhaus: „Was uns zu Beginn des Projektes als Problem erschien, die Kühlwasserversorgung bei drehendem Wickler, hat sich nachher als recht einfach lösbar erwiesen. Die verwendeten Drehdurchführungen arbeiten zuverlässig.“ Nach den nötigen technischen Vorbereitungen wurde der modernisierte Wickler Ende Juni 2005 in Betrieb genommen. Seither läuft die Anlage problemlos 24 Stunden am Tag. Die wesentlichen Vorteile sieht Jens Barwich in der gewünschten Funktionserfüllung, aber auch in der höheren Produktivität der Anlage. Die Anlage läuft zwar nicht schneller als vorher, aber die Ausfallzeiten wurden wesentlich geringer. „Wir können Torquemotoren für Anlagenmodernisierungen wirklich empfehlen“, bestätigt der Betriebsleiter. ■



Auf jeder der beiden Wickelachsen ist jeweils auf engstem Raum ein Torquemotor der Baureihe 1FW3 eingebaut. Beide Motoren haben ein Nennmoment von 750 Nm und ein Maximalmoment von 1390 Nm