

H. Langlotz (ABB, Mannheim)

"Hochdynamische Walzwerkshauptantriebe"

Walzwerkshauptantriebe gehören unter allen Gesichtspunkten zu den anspruchsvollsten Industrieantrieben. Die schnelle und exakte Regelung von Drehmoment und Drehzahl in allen Betriebszuständen ist eine wichtige Voraussetzung für alle anderen technologischen Regelkreise wie zum Beispiel Dicken-, Planheits- oder - Zugregelung, und hat damit einen direkten Einfluß auf die Produktqualität.

1)Dynamisches Verhalten

Zuerst - und am allerwichtigsten - wird mit dem deutlich besseren dynamischen Verhalten auch die Genauigkeit, die Ausregelzeit und die maximale Frequenz aller anderen speziellen " RMD " (rolling mill drive) Regelungseingriffe wesentlich verbessert. Als Resultat ist die dynamische Leistungsfähigkeit des Antriebsstranges nicht mehr - wie bisher - begrenzt durch die Eigenschaften der Leistungselektronik sondern durch das mechanische System selbst.

2)Qualität des Drehmomentes, Oberwellendrehmomente

Das einzigartige DTC - (Direct Torque Control) - Regelverfahren zur Drehmomentregelung von Drehfeldmaschinen stellt die wesentlichste Verbesserung in der Entwicklung von Drehstromantrieben dar. Im Gegensatz zur konventionellen Pulsbreitenmodulation (Pulse Width Modulation, PWM) mit festen vorausgerechneten Pulsmustern arbeitet DTC mit optimaler Ausnutzung des Schaltvermögens und mit variabler Schaltfrequenz. Durch die direkte Selbstregelung des Luftspaltmomentes gehören alle Probleme mit Oberwellenmomenten, Pulsationen oder Vibrationen der Vergangenheit an.

3)Netzurückwirkungen.

In der Vergangenheit waren die Hauptantriebe die größten Blindleistungsverbraucher und auch die größten Verursacher von Harmonischen und Spannungsverzerrungen. Für große Walzwerke war es üblich, nicht nur das Hauptantriebspaket zu liefern sondern zusätzlich auch noch eine große dynamische Kompensationsanlage um den Betrieb der Anlage überhaupt erst zu ermöglichen. Dies verkehrt sich in Zukunft ins genaue Gegenteil. Durch Einsatz derselben zwangsgeführten IGCT - Umrichter als "ARU"s (Active Rectifier Units) für die Speisung der Gleichstromsammelschiene entfallen Netzurückwirkungen praktisch gänzlich. Üblicherweise wird der (Netz-) Leistungsfaktor auf 1 geregelt. Aber auch Integration einer Festkompensation ist möglich: Bestehen in der Auslastung der ARUs noch Leistungsreserven zum wirklichen unbalancierten Leistungsbedarf auf der Schiene, so kann auch stattdessen auf eine feste Blindleistung von zum Beispiel 3 MVar (kapazitiv) geregelt werden. Das heißt, mit den Hauptantrieben kann der Blindleistungsbedarf anderer Anlagenteile gedeckt werden. Dies spart Kosten für den Blindleistungsverbrauch und auch Verluste in der Einspeisung des Werkes.

4)"Multi Drive" - Konfigurationen

Diese Sammelschienen - Antriebskonfigurationen waren bisher nur bei Niederspannungs - IGBT - Umrichtern bekannt und eingeführt. Mit ACS6000 ist dies nun in gleicher Weise auch für große Mittelspannungsantriebe möglich. Der Kundennutzen ist offensichtlich: Da im einspeisenden Transformator und in den den ARUs nur die Leistung entsprechend der maximalen unbalancierten Last (die eine Haspel liefert immer nahezu komplett den Leistungsbedarf der anderen direkt über die Gleichstromsammelschiene) installiert werden muß, ergibt sich zusätzlich zu den bereits dargestellten Vorteilen auch noch eine Reduktion der Kosten.

Zusammenfassung

Durch die grundsätzlichen physikalischen Eigenschaften des IGCTs besonders im Vergleich zum GTO ergeben sich zusätzlich erhebliche Vorteile im Wirkungsgrad und in der Verfügbarkeit. Das heißt, ACS6000 - Hauptantriebe bieten eine Vielzahl von Vorzügen auf reduziertem Kostenniveau.