

Mit Totally Integrated Automation zum Weltrekord

Gemeinsam mit dem Hamburger Maschinenbauer Pagendam BTT GmbH verwirklichte der Chemiekonzern BASF in Ludwigshafen in seinem Technikum die schnellste Beschichtungsanlage der Welt für wässrige Haftklebstoffe. In enger Zusammenarbeit mit der Siemens AG in Münster entwickelte dafür die Lebbing Engineering & Consulting GmbH in Rhede auf Basis von Totally Integrated Automation (TIA) den Verbundantrieb inklusive Steuerung und Visualisierung, der die Anlage auf die maximal mögliche Rekordgeschwindigkeit von 1500 m/min bringt.

Die 2003 von der BASF in ihrem modernisierten Technikum in Betrieb genommene Versuchsanlage für wässrige Haftklebstoffe markiert derzeit den Stand der Technik in diesem Bereich. Viele technische Features mussten modifiziert oder eigens neu entwickelt werden, um den hohen Anforderungen zu entsprechen. Dabei ist der Bau einer Beschichtungsanlage, die für eine Geschwindigkeit von 70 bis 1500 m/min ausgelegt ist, nicht das Problem für den Anlagenbauer – sofern die

Arbeitsbreite 1650 mm oder 2400 mm beträgt. Die große Herausforderung bei BASF bestand darin, die bei einer Versuchsanlage bedeutend schmalere Arbeitsbreite von 570 mm mit der geforderten Geschwindigkeit steuerungstechnisch in Einklang zu bringen. Darüber hinaus galt es, die Maschine in nur 90 s von 0 auf 1500 m/min zu beschleunigen. Beim Herunterfahren der Anlage von 1500 auf 0 m/min in nur 60 s sollte die dabei erzeugte Energie ins Stromnetz zurückgespeist werden. Die von Pagendam BTT mit der Umsetzung der antriebs- und steuerungstechnischen Aufgabenstellung sowie der Wahl der elektrischen Ausrüstung einschließlich Steuerung, Antriebssystem und Visualisierung beauftragte Lebbing Engineering & Consulting GmbH entwickelte in enger Zusammenarbeit mit der Siemens Niederlassung in Münster ein antriebsnahes und auf TIA basierendes Regelungs- und Steuerungskonzept. „Die Durchgängigkeit dieser Automatisierungslösung kam uns sowohl bei der Projektierung als auch bei der Inbetriebnahme sehr entgegen“, resümiert Guido Lebbing, Geschäftsführer Technik.

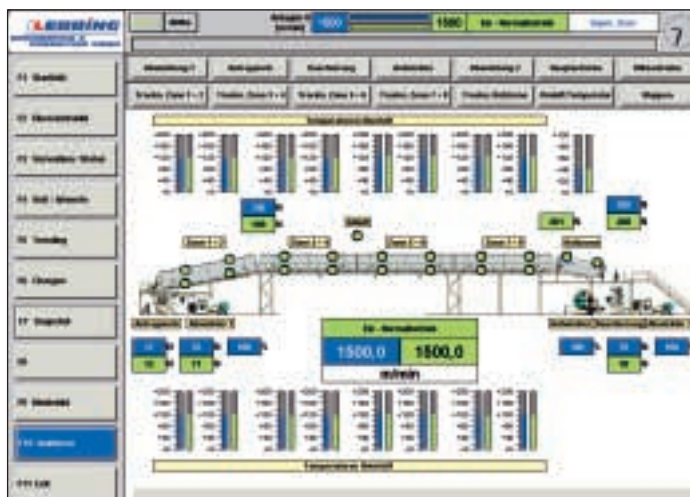
Höchstleistung von Antrieben und Steuerung

Um die geforderten Geschwindigkeiten erreichen zu können, wählte die Lebbing

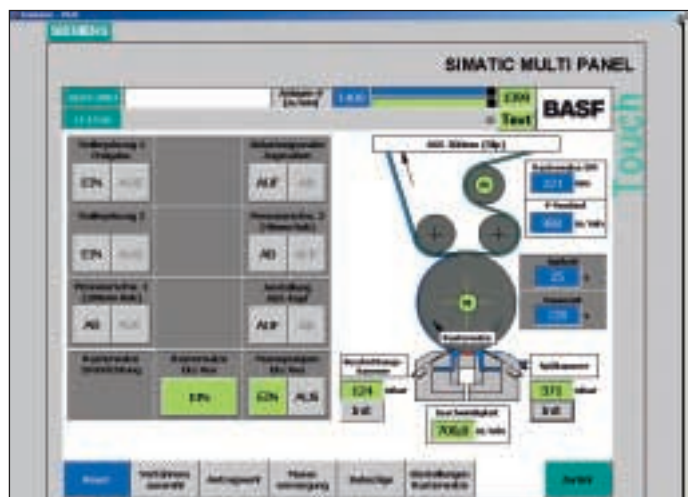


Engineering & Consulting GmbH für die Material führenden Antriebe getriebelose Asynchron-Servomotoren 1PH7 mit Geberückführung. Die Regelung der einzelnen Servos übernehmen die leistungsstarken Wechselrichter aus dem Programm Simovert Masterdrives VC, die eine Drehzahlgenauigkeit von kleiner 0,0005 % der Nennzahl erreichen. Die Regelungssoftware der Wechselrichter verfügt über eine Vielzahl freier Funktionsbausteine, worüber zum Beispiel eine Regelungskaskadierung realisiert wird, um eine definierte Materialbahnspannung zu erreichen. Bei dieser Kaskadierung wird der Anlagen-Sollwert über den schnellen Lichtwellenleiter-Bus Simolink weitergereicht und die Antriebe synchronisiert, wobei Simolink die Datenübertragung mit einer Rate von 11 Mbit/s

Visualisierung Anlagenübersicht mit WinCC auf PC 670



Visualisierung Antrieb mit Protool/Pro auf Multipanel MP370 Touch





BASF

Kaschier- und Aufwickelbereich der neuen Beschichtungsanlage für wässrige Haftklebstoffe

Beschichtungsanlage, das sind zum Beispiel Bahnzüge oder Sensoren von Bahnwalzen, wird mittels zwölf ET 200S-Stationen realisiert. Diese kommunizieren über einen weiteren Kommunikationsprozessor CP 443-5 Extended mit der Anlagensteuerung. Über diesen Strang sind auch acht Neben- und Hilfsantriebe vom Typ Micromaster 420/Micromaster 440 angeschlossen. Gleichfalls werden sieben Single- und Multiturn-Absolutwertgeber (Simodrive-Sensoren) über diesen Strang eingelesen, um die Wickler-Hilfsantriebe vom Typ Micromaster 440 zu positionieren. Hierbei sorgte die Durchgängigkeit der verwendeten Softwaretools, die auf einer gemeinsamen Datenbasis aufsetzen, für enorme Einsparpotenziale im Engineeringbereich.

Über einen weiteren Controller Simatic S7 414 2 DP und einen zusätzlichen CP 443-5 Extended der Anlagen-SPS wird eine Master-Slave-Kommunikation aufgebaut, um schnelle Prozesswerte wie zum Beispiel Trockner-temperaturen an die Trockner-Steuerung zu übergeben. Am Kommunikationsprozessor CP 443-5 Extended sind in Summe 19 Micromaster 420 bzw. 430 für die Lüfter angeschlossen. Sie erhalten über diese Schnittstelle ihre Soll- und Steuerwerte. Die Aufnahme der Prozesswerte wird hier über elf ET 200S-Stationen realisiert.

Bedienen und Beobachten nach Maß

Die speziell auf die Anforderungen der BASF zugeschnittene Visualisierung wurde von den Ingenieuren bei Lebbing Engineering & Consulting GmbH auf Basis des Prozessvisualisierungssystems Simatic WinCC entwickelt, ergänzt durch das WinCC-Add-on PM-Quality, ein modulares Archivsystem zur auftrags- bzw. chargenbezogenen Erfassung von Prozess- und Produktionsdaten. Hardware-Plattform für die Visualisierung ist ein Panel PC 670 15" Tasten. Mittels dieser Konfiguration ist der Bediener zu jeder Zeit in der Lage, auf Knopfdruck alle momentanen Prozesswerte wie Anlagengeschwindigkeit, Bahnzug, Trocknersollwerte etc. festzuhalten und zu archivieren. Somit ist die Reproduzierbarkeit der Prozessparameter zu jedem Zeitpunkt gewährleistet. Über die S7-Kommunikation



Lebbing Engineering & Consulting GmbH

Lebbing Engineering & Consulting GmbH versteht sich sowohl als Partner des Maschinenbauers als auch des Maschinenbetreibers. Die Kernkompetenz liegt im Bereich der Elektro- und Automatisierungstechnik. Zusätzlich verfügt die Firma über Erfahrung in der Anwendung von Beschichtungstechnologien.

Leistungsangebot:
 Projektierung und Realisierung von Schaltanlagen, Automatisierung und Visualisierung von Produktionsprozessen, Modernisierung und Verlagerung von Maschinen und Anlagen
 Firmensitz:
 Max-Planck-Str. 4
 46414 Rhede
 Mitarbeiterzahl: 14
 Gründungsjahr: 1998
 Kontakt:
 Tel.: (0 28 72) 80 77-0
 Fax: (0 28 72) 80 77-10
 E-Mail: info@lebbing.com
 www.lebbing.de

ist der Panel PC mit der Anlagensteuerung verbunden. Die Vor-Ort-Bedienung erfolgt über vier Multi Panel Simatic MP 370 12" Touch. Diese ermöglichen es dem Bediener, schnell auf den Prozess zu reagieren, indem nur die für den jeweiligen Maschinenteil relevanten Tastfelder und Prozesswerte übersichtlich angezeigt werden.

Vorhang zu für höchste Sicherheit

Nicht zuletzt trägt Siemens-Technik in dieser Anlage auch zur hohen Sicherheit des Personals bei. Der Zugang zu den rotierenden Anlagenteilen der Maschine, beispielsweise den Wicklern, ist mit Siguard Lichtvorhängen 3RG78 4 für Sicherheitskategorie 4 nach EN 954-1 abgesichert, die durch die einfache Inbetriebnahme und Diagnosemöglichkeiten überzeugen. ■

ermöglicht; das entspricht 100 32-Bit-Daten in 0,63 s!

Sauberer Strom durch AFE

Als Ein-/Rückspeisemodul wurde ein Active Front End (AFE) eingesetzt. Das AFE sorgt für „clean power“, das heißt, dass Netzschwankungen, die auf den Wechselrichter einwirken könnten, eliminiert werden und der Leistungsfaktor regelbar ist. Für den Prozess zählen jedoch auch weitere Eigenschaften des AFE. So wird beispielsweise durch geringste Verzugszeiten der schaltenden IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor) eine extrem hohe Antriebsdynamik ermöglicht. Weiterhin ist AFE schon von Haus aus ein Vierquadranten-Antrieb mit unverzögertem Übergang vom motorischen zum generatorischen Betrieb. Das bedeutet hundertprozentige Rückspeisefähigkeit. Dank AFE ist das Wechselrichterkippen kein Thema mehr und sogar bei extremen Spannungseinbrüchen ermöglicht AFE ein hundertprozentiges Betriebsverhalten an der Welle, sprich die unbegrenzte Überbrückung von Netzspannungseinbrüchen.

Schnelle Kommunikation mit Simolink und Profibus DP

Die Kommunikation der Anlagensollwerte wie Bahngeschwindigkeit oder Bahnzug und der Antriebssteuerdaten wie zum Beispiel Bahnantriebe EIN/AUS und Handautomatik erfolgen über einen 12 Mbit/s Profibus-Strang von der ersten Anlagensteuerung Simatic S7-414 2 DP zu den 15 CBP2-Karten der Antriebe Masterdrives VC. Die Aufnahme weiterer Prozesspunkte der

Schnellste Haftkleberbeschichtungsanlage der Welt

Links zum Thema:
www.siemens.de/simatic
www.siemens.de/drives
www.siemens.de/lpc

Kontakt:
stefan.loesing@siemens.com