

Covestro steigert die Effizienz der Polyesterproduktion durch fortschrittliche Prozesssteuerung

ERGEBNISSE

- 1%ige Durchsatzerhöhung
- Wasserverbrauch reduziert
- 2-3 Tagen ungeplante Ausfallzeiten pro Jahr entfallen
- Energieeffizienz verbessert



ANWENDUNG

Steuerung des Veresterungsprozesses mit DeltaV™ PredictPro

KUNDE

Covestro – Barcelona, Spanien
Covestro ist ein weltweit führender Hersteller von Hightech-Polymerwerkstoffen, u. a. Polyester zur Verwendung in Harzen.

HERAUSFORDERUNG

Covestro stellt in seiner Anlage in Barcelona Polyester her, das in Form von festen Flocken an Kunststoffhersteller verkauft wird. Die Anlage nutzt vier Reaktoren zur Herstellung von Polyester durch Veresterung verschiedener Polyole und Carbonsäuren. Der Prozess läuft in Chargen ab. Dampf, der als Nebenprodukt entsteht und später kondensiert wird, zieht einen Teil des nicht reagierten Glykols in eine Rektifikationskolonne mit. Um das Glykol zu extrahieren, wird der Dampf mit Hilfe des kondensierten Wassers rektifiziert.

Die Bestimmung des geeigneten Rückflusses war für die Verfahrenstechniker eine Herausforderung, da mehrere Variablen eine Rolle spielen. Darunter die Temperatur und der Druck im Reaktor sowie Temperaturen in der Rektifikationskolonne. Es ist wichtig, den angemessenen Glykolspiegel in der Kolonne aufrechtzuerhalten und gleichzeitig die Menge des verbrauchten Wassers möglichst gering zu halten. Wenn der Overhead-Füllstand die Parameter überschreitet, tritt Glykol am oberen Ende der Rektifikationskolonne aus, was zu einer Verstopfung des nachgeschalteten Overhead-Kondensators führt. Die allmähliche Anreicherung kann nicht zu überwacht werden. Wenn der Kondensator vollständig verstopft ist, führt dies zu einem ungeplanten Ausfall, der eine Wartung erforderlich macht und zu einem Verlust der Produktionsverfügbarkeit während dieser Zeit. Covestro wollte die Steuerung des gesamten Chargenprozesses verbessern, um die Effizienz zu maximieren, die Produktqualität zu gewährleisten, die Menge an Rückflusswasser zu reduzieren und zu verhindern, dass Glykol die Kolonne hinaufwandert und Schäden in der nachgeschalteten Anlage verursacht. Covestro versuchte, Verbesserungen zu erzielen, indem sie die Chargenrezeptur und die behördlichen Kontrollen anpassten. Aufgrund der vielen Variablen war dies jedoch schwierig und die Ergebnisse waren nicht zufriedenstellend.

“Die modellprädiktive Steuerung von Emerson ist eine maßgeschneiderte Lösung, die das optimale Steuerungsprofil für unseren Chargenprozess liefert.”

Adrian Belda
Herstellungstechnik
Covestro

LÖSUNG

Covestro wandte sich an Emerson, um eine Lösung zu finden, und seine Berater stellten fest, dass eine fortschrittliche Prozesssteuerungslösung das Unternehmen dazu befähigen würde, seine Ziele zu erreichen. Das multivariable, modellprädiktive Steuerungs- (MPC) und Optimierungssoftwaremodul DeltaV PredictPro von Emerson wurde implementiert. In der Regel werden multivariable Steuerungslösungen eingesetzt, um die Effizienz von kontinuierlichen Produktionsprozessen zu verbessern. Bei der Anwendung auf einen Chargenprozess müssen die Bediener das MPC in der Regel manuell an verschiedenen Stellen während des Chargenprozesses bereitstellen und Grenzen definieren. Covestro wollte, dass die MPC vollständig in die Steuerungsabläufe der Chargenprozesse integriert wird, wobei das bestehende DeltaV-System alle Aspekte des MPC steuert. Auf diese Weise würde die Notwendigkeit von Bedieneringriffen entfallen, die möglicherweise zu Chargenabweichungen führen könnten.

Dies war das erste Mal, dass ein MPC-Modul vollständig in ein DeltaV-System integriert wurde, das einen Chargenprozess steuert. Um dies zu erreichen, haben die Ingenieure von Emerson die Konfiguration des Chargenprozesses neu programmiert, um sicherzustellen, dass jede Sequenz korrekt und nahtlos mit dem MPC funktioniert. Die Chargenfolgen im DeltaV-System definieren die Grenzwerte und führen Start- und Stoppvorgänge für das MPC durch. Das MPC verwendet eine Reihe verschiedener kontrollierter Variablen in Bezug auf die Temperatur und einige unkontrollierte Variablen in Bezug auf den Druck.

Seit dem Einsatz des MPC wurde das Glykol am oberen Ende der Kolonne minimiert und Covestro hat die Menge des zurückfließenden Wassers reduziert. Ein weiterer großer Vorteil war die Verkürzung der Reaktionsdauer und der Gesamtzeit bis zur Fertigstellung einer Charge. Dies hat die Energieeffizienz erhöht und wird ermöglichen, dass jedes Jahr mehr Chargen fertiggestellt werden können. Dadurch wird der Durchsatz um schätzungsweise 1% pro Jahr gesteigert. Bediener greifen nun nur ein, wenn ein bestimmtes Problem auftritt, so dass sie andere wertschöpfende Aufgaben durchführen können. Covestro prüft nun die Möglichkeit, den MPC-Ansatz auf ähnliche Reaktoren zu übertragen und die Kesselsteuerung in die MPC-Lösung zu integrieren, die weitere Möglichkeiten zur Senkung des Energieverbrauchs im Rahmen seiner Nachhaltigkeitsziele bietet.

RESSOURCEN

DeltaV Advanced Control

www.emerson.com/en-us/automation/control-and-safety-systems/distributed-control-systems-dcs/deltav-distributed-control-system/deltav-advanced-control

Contact Us

🌐 www.emerson.com/contactus

DELTA V™

Weitere Informationen:
www.emerson.com/deltav

“MPC bietet uns die Flexibilität, die Prozesseffizienz zu steigern und gleichzeitig die Bedingungen für die Prozesssicherheit zu berücksichtigen und die Produktqualität zu gewährleisten.”

Óscar Montalban

Process Control Engineer
Covestro

©2024, Emerson. Alle Rechte vorbehalten.

Das Emerson Logo ist eine Marke und Dienstleistungsmarke der Emerson Electric Co. Das DeltaV Logo ist eine Marke der Emerson Unternehmensgruppe. Alle anderen Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

Der Inhalt dieser Veröffentlichung dient nur zu Informationszwecken; obwohl große Sorgfalt zur Gewährleistung ihrer Exaktheit aufgewendet wurde, können diese Informationen nicht zur Ableitung von Garantie- oder Gewährleistungsansprüchen, ob ausdrücklicher Art oder stillschweigend, hinsichtlich der hierin beschriebenen Produkte oder Dienstleistungen oder ihres Gebrauchs oder ihrer Verwendbarkeit herangezogen werden. Für alle Verkäufe gelten unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen, die auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden. Wir behalten uns das Recht vor, die Konstruktion und technischen Daten der Produkte jederzeit und ohne Vorankündigung zu ändern oder zu verbessern.



EMERSON™