

Ressourcen-Effizienz und -Optimierung

Automatisierungstechnik und digitale Zwillinge spielen bei der Nachhaltigkeit eine wichtige Rolle

Die Notwendigkeit zu einem Strategiewechsel hin zu nachhaltiger Produktion ist groß: Hersteller müssen Treibhausgasemissionen reduzieren und strengere Umweltvorgaben erfüllen. Wirtschaftliche Strategien zugunsten eines niedrigen CO₂-Ausstoßes werden forciert; immer mehr Industrieunternehmen verpflichten sich zu ambitionierten Dekarbonisierungs- und Nachhaltigkeitsstrategien.



Veronica Constantin,
Emerson

Schwerindustrien und Produzenten an. Dies erfordert eine vermehrte Verwendung und Speicherung von Kohlenstoffabscheidungen, Elektrifizierung, Optimierung der Energieversorgung, -speicherung und -effizienz sowie eine optimierte Abfallentsorgung. Die Automatisierungstechnik wird für das Erreichen dieser Ziele extrem wichtig sein.

Wasserstofftechnologie

Biobrennstoffe und grüner Wasserstoff sind kohlenstoffarme Energiealternativen, um die Dekarbonisierungsziele zu erreichen. Wasserstoff

Die Dekarbonisierung von Energiequellen durch den vermehrten Einsatz von Stromquellen und Brennstoffen mit geringem CO₂-Ausstoß wird wichtig sein, jedoch kommt es auf die Rolle aller Stromerzeuger,



Korrosion und Erosion gehören zu den vorrangigen Herausforderungen in der Öl-, Gas- und Prozessindustrie - sie sorgen für ungeplante Ausfälle und mindern die operative Leistung. Emerson bietet ein umfangreiches Portfolio für die Korrosions- und Erosionsmessung im Rahmen seines Plantweb Ökosystems.

hat sich schnell als Brennstoff der Zukunft etabliert, da er einen hohen Brennwert und eine hohe Energiedichte hat sowie auf verschiedene Arten transportiert und gelagert werden kann. „Blauer“ Wasserstoff kann einen wichtigen Beitrag zur Dekarbonisierung leisten, insbesondere in Teilen der Welt mit großen Erdgasressourcen. In Raffinerien wird man wahrscheinlich bei der Wasserstoffherzeugung von bestehenden Herstellungsverfahren zur Dampfethanreformierung und anschließenden Kohlenstoffabscheidung nach der Verbrennung übergehen.

Um diese erhöhte Nachfrage zu decken, ist eine neue Infrastruktur erforderlich, einschließlich großer Elektrolyseanlagen, die erneuerbare oder kohlenstoffarme Ener-

giequellen nutzen. Anbieter von Elektrolysetechnologien suchen Wege, um ihre Entwicklungen zu skalieren und zu verbessern, da sie größere Stromdichten bewältigen und eine höhere Effizienz über eine längere Lebensdauer bieten müssen. Technologieanbieter müssen ihre Entwicklungen zudem auf die Herstellung innerhalb der Produktionskette ausrichten, wodurch die Kosten pro Kilogramm Wasserstoff gesenkt werden.

Steuerungs- und Betriebsstrategien für Anlagen sind von enormer Bedeutung. Betriebliche Sollwerte müssen aufgestellt und sogenannte Balance-of-Plant-Komponenten und Untersysteme entwickelt, integriert und optimiert werden. In dieser Hinsicht ist die Technologie des digitalen Zwillings eine bahnbrechende Lösung.

Digitale Zwillinge

Ein digitaler Zwilling ist eine software-basierte, virtuelle Nachbildung aller physikalischen Anlagenteile einer Produktionsanlage, einschließlich Prozessanlagen, Instrumentierung und Steuerung, sowie der Produktionsprozesse. Anhand dieser Nachbildung wird der Betrieb dieser Anlagenteile nachgeahmt und über die gesamte Lebensdauer simuliert. Ein typischer digitaler Zwilling ist in der Regel die Nachbildung des Leitsystems, der Bedienanzeigen und Alarmer neben einer Prozessmodellierung und Ausführungs- und Integrationslösung in Echtzeit für die Automatisierungssysteme. Digitale Zwillinge werden anhand von Informationen zur Prozessauslegung erstellt, einschließlich Rohrleitungs- und Instrumentierungsdiagrammen, Prozessablaufdiagrammen und anderen Daten, die den Prozess lenken. Diese Informationen werden dann konvertiert, und eine software-basierte Darstellung des Prozesses wird mit einer Simulations-Software erstellt. Da diese Software eine große Auswahl von vorkonfigurierten Objekten enthält, können Modelle effizient erstellt werden, um eine hochgenaue Darstellung des Verhaltens und der Dynamik des entsprechenden Prozesses zu erhalten. Der digitale Zwilling ist von unschätzbarem Wert für die Analyse verschiedener „Was-wäre-wenn-Szenarien“, wie z.B. die Verwendung anderer Gleichrichter oder Wasserreinigungssysteme, Ideen zur Verbesserung des Balance-of-Plant-Designs u.v.m. Mit einem digitalen Zwilling können auch optimierte Steuerungs- und Sicherheitsschemata validiert werden – einschließlich erweiterter Steuerungsmodelle sowie Start-/Stopp-Verfahren.

Wenn die Anlage läuft, kann der digitale Zwilling Daten und Einblicke in den Anlagen- und Systemzustand

geben, wodurch die Betriebsleitung vorbeugende Wartungsverfahren optimieren und teure ungeplante Stillstände vermeiden kann. Die Genauigkeit des digitalen Zwillings kann mit Daten direkt aus dem Prozess kontinuierlich erhöht werden, sobald diese zur Verfügung stehen. Werden viele Wasserstoffelektrolyseprojekte stufenweise umgesetzt, so kann der digitale Zwilling die nahtlose Einbindung jeder Stufe erleichtern.

Elektrifizierung und Systemintegration

Die Elektrifizierung ist wichtig für die Dekarbonisierung. Da die Stromerzeuger ihre Treibhausgasemissionen deutlich reduzieren, richtet sich das Augenmerk auf die Elektrifizierung der Endanwendungen, um sowohl den zunehmenden Anteil an erneuerbarer Energie als auch die höhere Effizienz von Technologien, die auf Elektrizität basieren, zu nutzen. Dies wird die Ausweitung der Netzwerke für die Übertragung und Verteilung elektrischer Energie sowie neue Endanwendungstechnologien – z.B. für Prozessheizungen – erfordern.

Emerson arbeitet derzeit bspw. mit Hydro Quebec, einem großen Energieversorgungsunternehmen im Osten von Kanada, an einer

Energieeffizienz und Optimierung

Die Verbesserung der Energieeffizienz und Reduzierung von Verbrauch und nachfolgenden Emissionen ist ein Hauptfokus der Prozessindustrie. Große Verbesserungen der Energieeffizienz können mit geringen Anschaffungskosten durch die Optimierung der Leistung von Prozessregelkreisen erreicht werden. Regelungsschemata werden grundsätzlich erstellt, um den Prozess stabil zu halten und Schwankungen zu minimieren, was in vielen Fällen allerdings nicht geschieht. In einer typischen Anlage bringen fast zwei Drittel der Regelkreise aufgrund einer schlechten Ventilleistung, fehlerhaften Regelkreiseinstellung und ungeeigneten Regelungsstrategie nicht die geforderte Leistung. In der Folge werden große Mengen Energie vergeudet.

Eine schlechte Abstimmung hat größere Prozessschwankungen zur Folge. Dies führt wiederum dazu, dass das Bedienpersonal die Anlage für eine größere Fehlermarge außerhalb der effizientesten Bereiche betreibt, die normalerweise an der Betriebsgrenze (z.B. Grenzwerte für die Qualität) liegen. Dennoch verfügen viele Werke über keinen formellen, konsistenten Ansatz zur Störungsbeseitigung, und die Pro-

Die Verbesserung der Energie- und Ressourceneffizienz ist ein Hauptfokus der Prozessindustrie.

Veronica Constantin, Vice President Global Sustainability, Emerson

Lösung, die unsere Industriekompressoren mit unserem Mess- und Steuerungs-Know-how verknüpft, um eine neue, nachhaltige Wärmepumpentechnologie anbieten zu können. Diese Wärmepumpe wird große Mengen an Heiz-, Kühl- und Warmwasser an Geschäftshäuser liefern, wobei Hydro Quebec Energie aus erneuerbaren Ressourcen liefert. Letztendlich wird diese Technologie in Gebäuden genutzt und Eigentümern bei der Senkung von Betriebskosten sowie der Reduzierung von CO₂-Emissionen zur Seite stehen.

Anbieter von Automatisierungstechnik wie Emerson unterstützen zudem die Transformation und Digitalisierung von Betrieben, um erneuerbare Energiequellen nahtloser einzubinden und die Energieeffizienz sowie Zuverlässigkeit zu verbessern. Die Betriebstechnologie-Software von Emerson dient der Verwaltung von Erzeugung, Übertragung, Verteilung und Betriebsunterbrechungen, indem sie die Echtzeitüberwachung sowie Steuerungs- und Ressourcenoptimierung im gesamten Unternehmen des Stromerzeugers ermöglicht.

blemursachen bleiben somit wochen-, monate- oder sogar jahrelang unentdeckt.

Emerson geht dieses Problem an, indem es eine Reihe von Tools und Services anbietet, mit denen eine wesentlich bessere Regelungsleistung erzielt werden kann. Dazu gehört der DeltaV Loop Service, der auf die Optimierung der Zuverlässigkeit und Leistung des Systems ausgelegt ist. Die Leistung eines jeden Regelkreises wird gemessen, und ein Leistungswert gibt an, wie viele Regelkreise eine eingeschränkte Regelung, hohe Abweichungen und unsichere Eingänge aufweisen bzw. sich nicht in der normalen Betriebsart befinden.

Mit dem Einsatz dieser fortschrittlichen Regelungstechnologien werden wesentliche Prozessabweichungen erheblich reduziert und damit die Produktqualität verbessert, die Rentabilität gesteigert sowie die Energieeffizienz weiter erhöht.

Veronica Constantin,
Vice President Global
Sustainability, Emerson

■ veronica.constantin@emerson.com
■ www.emerson.de

Supply Chain 2030

Machen Sie Ihre Lieferkette zum Wettbewerbsfaktor

Führende Chemieunternehmen gestalten ihr Supply Chain Management neu, um ungenutzte Möglichkeiten zur Wertsteigerung auszuschöpfen. Nutzen auch Sie das Potenzial der Supply Chain, um sich im Wettbewerb zu differenzieren. Als Beratungsspezialist für die Chemiebranche gestaltet CAMELOT gemeinsam mit Ihnen den erfolgreichen Weg zu Ihrer Supply Chain 2030.

www.camelot-mc.com

CAMELOT Management Consultants AG · Telefon +49 621 86298-0
Theodor-Heuss-Anlage 12 · 68165 Mannheim · office@camelot-mc.com