

Next-Level-Steuerung für die Wirbelschichttrocknung

30. September 2024

Durch die präzise, kontrollierte und gleichmäßige Trocknung nasser Feststoffe haben sich Wirbelschichttrockner (WST) in einer Vielzahl von Industriebereichen unentbehrlich gemacht. Doch erst die Fortschritte in der Steuerungstechnik und der industriellen Automatisierung erschließen das volle Potenzial dieser Systeme. Investitionen in die vorhandenen Anlagen steigern die Leistung und erschließen die Möglichkeiten des Smart Manufacturing.

Alan Messenger, Sales Director bei Optimal Industrial Automation, erläutert, wie Hersteller und Verarbeiter ihre Wirbelschichttrockner leistungsfähiger machen können, um ihre Wettbewerbsfähigkeit und Rentabilität zu steigern.

Die hocheffiziente Methode der Wirbelschichttrocknung spielt eine grundlegende Rolle in diversen Fertigungssektoren wie der Pharma-, Chemie-, Lebensmittel- und Getränkeindustrie. Mit hohen Trocknungsraten und kurzen Zykluszeiten helfen sie, den Durchsatz zu maximieren. Durch ihre thermodynamische Effizienz, den gleichmäßigen Feuchtigkeitsentzug und die mechanisch schonende Behandlung der Materialien unterstützen sie zudem qualitätsorientierte Prozesse.

WST fördern die Bildung starker Bindungen für die Agglomeration von Pulverformulierungen für die Herstellung perfekt komprimierter Produkte wie nicht überzogener Tabletten und Filmtabletten. Daher werden sie verbreitet bei der

Verarbeitung von Pulvern oder Granulaten, beispielsweise der Granulierung in der pharmazeutischen Produktion von festen Darreichungsformen zum Einnehmen (Oral Solid Dosages, OSD), eingesetzt.

Darüber hinaus hat die Wirbelschichttrocknung direkten Einfluss auf Produkteigenschaften wie Haltbarkeit und Qualität: Die Reduzierung des Wassergehalts in den Endprodukten verlangsamt sowohl die biologische Kontamination als auch unerwünschte Reaktionen. Hiervon profitieren die Lager- und Transportfähigkeit.

Auf die Steuerung kommt es an

Neben den genannten direkten Vorteilen für industrielle Trocknungsprozesse ist die lange Lebensdauer ein großer Pluspunkt dieser Ablagen – 35 Jahre und mehr sind durchaus keine Seltenheit. Da sie ohne bewegliche Teile auskommen, ist der Wartungsaufwand niedrig. Entsprechend gering sind die Betriebskosten und Ausfallzeiten.

Trotz ihrer Langlebigkeit sind diese Systeme keineswegs vom technischen Fortschritt abgeschnitten. Vielmehr stellt der Markt immer höhere Anforderungen an die Hersteller, sodass die kontinuierliche Weiterentwicklung der Produktionsverfahren unabdingbar ist, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Veraltete Einstellungen können Unter- oder Übertrocknung verursachen und so die Qualität und den Wert des Produktes schmälern. Regelmäßige Aktualisierungen der Steuer- und Kontrollsysteme verbessern hingegen die Zeit-, Kosten- und Energieeffizienz.

Der jüngste Quantensprung bei den Steuerungstechnologien und digitalen Lösungen hat in kürzester Zeit verschiedenste, äußerst vorteilhafte Möglichkeiten für WST-Prozesse eröffnet. Durch intelligente Steuersysteme, die mit wichtigen

Sensoren und Analysegeräten sowie mit Überwachungs- und Visualisierungsplattformen kommunizieren, lassen sich detaillierte Einblicke in WST-Anlagen, deren Komponenten sowie die Prozesse, Rohstoffe und Produkte gewinnen.

Diese Erkenntnisse lassen sich zur Optimierung aller Aktivitäten nutzen – von der Anlagenwartung bis hin zu den Fluidisierungs- und Trocknungsbedingungen. Entsprechende Anpassungen erfolgen manuell oder automatisch, wobei die WST ihre Abläufe präzise und reaktionsschnell selbst regulieren, um die Effizienz, Produktqualität und Ressourcennutzung zu optimieren. In vollautomatischen Anlagen ermöglicht die WST-Steuerung den Aufbau vernetzter, smarterer Fertigungssysteme, die den Produktionsbetrieb zukunftssicher machen.

Für Unternehmen in stark regulierten Sektoren kommt hinzu, dass moderne Steuerungssysteme wertvolle Prozessinformationen speichern und Dokumentationen für Qualitätsaudits für die regulatorische Compliance und der aktuellen guten Herstellungspraxis (Current Good Manufacturing Practices, cGMP) liefern können.

Der richtige Partner für optimale WST-Steuerung

Die Aktualisierung von WST-Steuersystemen richtet sich nach der jeweiligen Anwendung. Neben anderen Faktoren sind die Kompatibilität mit vorhandenen Komponenten sowie Sicherheitsvorschriften und regulatorische Compliance zu berücksichtigen. Daher empfiehlt sich die Zusammenarbeit mit einem renommierten Spezialisten für industrielle Automatisierung und Systemintegrator, der die effektivsten Optimierungsmaßnahmen für das Steuerungssystem ermitteln und umsetzen kann.

Ein Full-Service-Anbieter wie Optimal kann das gesamte Projekt rationalisieren und in jeder Phase Unterstützung im Hinblick auf kontinuierliche Verbesserungen leisten. Bei Bedarf kümmert er sich um das Reverse Engineering vorhandener Systeme oder um Situationen, in denen es an Dokumentation fehlt, damit das neue System reibungslos funktioniert.

Mit fast 40 Jahren Erfahrung in der industriellen Automatisierung und Steuerungstechnik in der chemischen und (bio-)pharmazeutischen Industrie kann Optimal eine lange Erfolgsbilanz bei der Aufrüstung von WST-Anlagen vorweisen. Die Kunden konnten mit Optimal ihren Betrieb modernisieren und auf den immer anspruchsvolleren Märkten wettbewerbsfähig bleiben.

Fallstudie: Maßgeschneiderte Erweiterung des Steuerungssystems für mehr Produktivität

Im Zuge der Modernisierung seiner WST-Prozesse wollte ein bekannter Pharmahersteller die Grenzen seiner alten Steuerungskonfiguration überwinden, die als klassische Drucktastensteuerung nur grundlegende Funktionen erfüllte. Optimal erweiterte den Funktionsumfang des Systems mithilfe einer speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS).

Hierbei wurden ein modernes Steuerungssystem und grafische Benutzerschnittstellen (Human-Machine Interfaces, HMI) sowie SCADA-Software (Supervisory Control and Data Acquisition) zur Überwachung und Steuerung der Prozesse integriert. Hieraus ergaben sich komplexere Steuermöglichkeiten und eine präzise Materialverfolgbarkeit. Eine umfassende Überwachungslösung unterstützt das Pharmaunternehmen jetzt während des gesamten Herstellungsprozesses bei der Verwaltung der Rohstoffe, vom Ausgangsmaterial bis zum Endprodukt.

Zur Rückverfolgbarkeit kommen Chargen-Berichte in Echtzeit als überaus wertvolle Dokumentation für Qualitätsaudits. Durch optimierte Dosierungsprozesse und Mengensteuerung konnte Optimal mit seiner nahtlos integrierten und autonomen Lösung eine bemerkenswerte Produktivitätssteigerung von 50 % für die WST erreichen. Dieser Effizienzzuwachs bedeutete nicht nur eine rasche Amortisation, sondern positionierte den Pharmariesen auch als Vorreiter der modernen Fertigung.

Fallstudie: Digitalisierung der Wirbelschichttrocknung

Als sich bei einem führenden Pharmahersteller die Notwendigkeit präziserer WST-Prozesse ergab, um die Produkteinheitlichkeit zu verbessern und die Verarbeitungszeiten zu verkürzen, beauftragte dieser seinen bevorzugten Partner für Automatisierung und Systemintegration, Optimal, mit der Entwicklung eines geeigneten Steuerungssystems. Als Spezialist für prozessanalytische Technologie (PAT) empfahl Optimal ein modernes, PAT-gestütztes Prozessleitsystem. Dieses unterstützt die Echtzeit-Feuchtigkeitsüberwachung durch prozessinterne Nahinfrarot-Spektroskopie (NIR), die in Verbindung mit Daten von vorhandenen Sensoren die Grundlage für ein robustes MVA-Modell (multivariate Analyse) bildet.

Mit dieser Lösung gewann das Unternehmen einen detaillierten Einblick in die Trocknungsphasen und eine einzigartige Entscheidungsgrundlage für Bedienpersonal und Prozessbeauftragte. Das bessere Prozessverständnis resultierte in kürzeren Zykluszeiten, höherer Produktqualität und deutlichem Rentabilitätswachstum. Das Steuerungssystem auf Basis der prämierten PAT-Wissensplattform synTQ ermöglicht prozessbegleitende Temperaturregelung zur Optimierung der Endproduktqualität und Verarbeitungszeiten. Durch PAT wurde das System zukunftssicher und skalierbar – auch zur Optimierung weiterer Aspekte des Herstellungsprozesses.

Fallstudie: Mehr Transparenz für regulatorische Compliance

Als ein führender OSD-Hersteller die Transparenz, Zugänglichkeit und Integrität seines WST-Prozesses und seiner Produktdaten verbessern wollte, implementierte Optimal für ihn eine sichere und regulatorisch konforme Lösung für die Weitergabe und Speicherung von Daten. Das vorhandene System beherrschte bereits die verlässliche Datenerfassung und -speicherung mittels einer modernen SCADA-Plattform.

Zur Optimierung der Zugänglichkeit und regulatorischen Compliance wurde ein von der Information Technology Company (ITC) gemanagtes Datacenter für den direkten, nahtlosen Datenempfang und die Visualisierung durch die britische Medicines and Healthcare Products Regulatory Agency (MHRA) eingerichtet. Nach der deutlichen Verbesserung der cGMP-Compliance entschloss sich der Pharmahersteller zur Ausweitung der Lösung auf weitere Produktionsbereiche.

Image captions:



Bild 1: Die hocheffiziente Methode der Wirbelschichttrocknung spielt eine grundlegende Rolle in diversen Fertigungssektoren wie der Pharma-, Chemie-, Lebensmittel- und Getränkeindustrie. (iStock-1417391938)



Bild 2: Mit einer sicheren und regulatorisch konformen Lösung für die Weitergabe und Speicherung von Daten optimierte Optimal für einen führenden OSD-Hersteller den WST-Prozess und die Produktdaten. (iStock-1490244786)

Das mit dieser Pressemitteilung zur Verfügung gestellte Bildmaterial darf nur in Zusammenhang mit diesem Text verwendet werden und unterliegt dem Urheberschutz. Bitte wenden Sie sich an DMA Europa, wenn Sie eine Bildlizenz für die weitere Verwendung benötigen.

Über Optimal Industrial Automation Ltd (OIA)

Optimal Industrial Automation verfügt über mehr als 30 Jahre Erfahrung in der Konstruktion, Integration und Optimierung von Fertigungsautomatisierungssystemen für anspruchsvolle und stark regulierte Branchen. Die Projekte kommen typischerweise aus den Bereichen Pharmazie, Life Sciences, Chemie, Luft- und Raumfahrt, umweltverträgliche Energieerzeugung, Lebensmittel und Getränke sowie anderen gewichtigen Branchen der Prozessindustrie.

Hauptziel des Unternehmens ist es, hier messbare Einsparungen bei den Produktionskosten zu erreichen und gleichzeitig substantielle Verbesserungen in der Produktivität, Produktqualität und wirtschaftlichen Nachhaltigkeit zu bewirken. Die entsprechende Kompetenz ergibt sich aus der Erfahrung in der Implementierung des Druck- und Inspektionssystems synTI® von Optimal sowie der führenden PAT-basierten Prozessmanagement-Softwareplattform synTQ der Schwestergesellschaft Optimal Industrial Technologies.

Das Unternehmen beschäftigt eine große Anzahl an technischen Mitarbeitern mit Qualifikationen in den Bereichen Software, Elektrik, Elektronik, Bildverarbeitung und Steuerungshardware. Es entwickelt und baut unter anderem Sondermaschinen und Prozessmodule, die Anforderungen wie FDA 21 CFR Part 210/211 - Pharmaceutical Industry GMPs und FDA 21 CFR Part 11 - Electronic Records and Signatures erfüllen. Darüber hinaus ist Optimal Industrial Automation ISO-akkreditiert und verfügt über jahrelange Erfahrung in der Einhaltung der GAMP-Regelwerke.

Press Contact:

Optimal Industrial Automation: Alan Messenger

Tel: +44 (0) 1454 333 222

E-mail: amessenger@optimal-ltd.co.uk

Web: <http://www.optimal-ltd.co.uk/>

Address: Goodrich Close, Westerleigh Business Park, Yate, Bristol,
BS37 5YT, United Kingdom

PR Agency:

DMA Europa: Ollie Eggleton

Tel.: +44 (0) 1905 917477

E-mail: ollie.eggleton@dmaeuropa.com

Web: news.dmaeuropa.com

Address: Progress House, Great Western Avenue, Worcester, WR5 1AQ,
UK