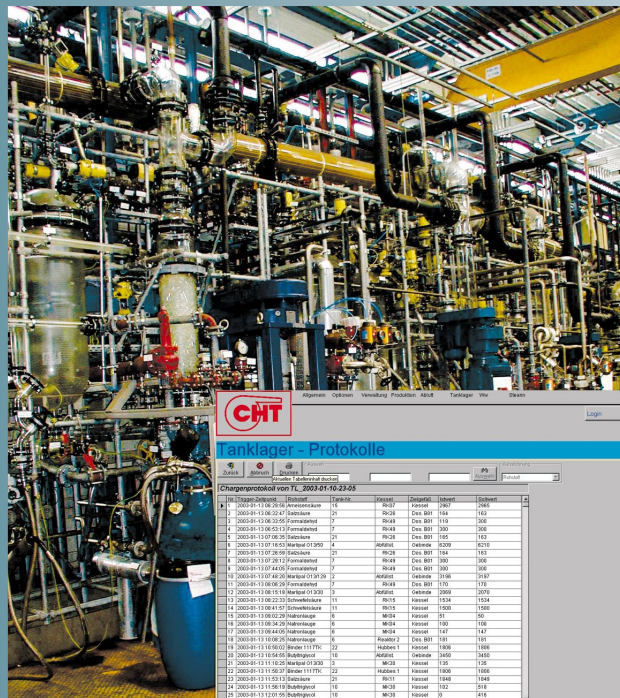


Die spätere Verarbeitbarkeit von Textilien, deren Optik, anwendungstechnischen Eigenschaften (Schmutz oder Wasserabweisung) und Trageeigenschaften (Griff, Atmungsaktivität) werden durch den Einsatz entsprechender Hilfsmittel in den verschiedenen Veredelungsschritten sehr genau eingestellt. Dabei spielt die reproduzierbare Fertigung der Hilfsmittel in präzise kontrollierten Prozessen und enge Qualitätstoleranzen eine entscheidende Rolle. Um genau dies sicherzustellen, setzt einer der in diesem Markt weltweit führenden Anbieter auf chargenorientierte Erfassung und -auswertung von Prozessdaten.



PM-Quality generiert automatisch Chargenprotokolle

Daten für Modemacher

Chargenorientiertes Datenhandling in der Textilchemie

DIPL.-INF. (FH) JÜRGEN SPECK

In der Produktion moderner Textilien werden verschiedenste Chemikalien eingesetzt: in der Vorbehandlung, Färberei, Veredelung und Ausrüstung, im Textildruck, beim Beflocken von Oberflächen sowie in der textilen Beschichtung. Seit 50 Jahren entwickelt, produziert und vertreibt CHT R. Beitlich derartige Hilfsstoffe, darunter Weichmacher, Flammhemmer, optische Aufheller und Faltenverhinderer.

Ein 1972 gegründetes Werk im nahen Dusslingen dient heute als Produktions- und Logistikzentrum des Unternehmens für den europäischen und außereuropäischen Markt. Die frühe Präsenz auf allen für die Textilindustrie wichtigen Märkten hat CHT zum weltweit viertgrößten Hersteller der Branche gemacht.

Aufgrund beengter Platzverhältnisse wurde 1997 die Produktion in Tübingen eingestellt und vollständig nach Dusslingen verlagert. Auf einer Fläche von rund 80 000 m² produziert CHT dort flüssige, pastöse und pulverförmige Textilhilfsmittel. Die flüssigen Rohstoffe werden mit Tanklastwagen angeliefert und in Lagertanks umgefüllt. Vom zentralen Tanklager aus führen Rohrleitungen direkt zu den verschiedenen, auf drei Etagen untergebrachten Produktionseinheiten. Dies sind in der Regel geschlossene, SPS-gesteuerte Reaktionskessel (RK), Mischkessel (MK)

oder Misch tanks (MT), die entweder direkt oder über Dosieranlagen befüllt werden. Abhängig vom jeweiligen Endprodukt erfordert die Herstellung verschiedene Verfahrensschritte – im Wesentlichen chemische Umwandlungen, wie Verestern, Sulfonieren, Sulfatieren, Phosphonomethylieren, Phosphatieren, Quaternieren, aber auch physikalische Prozesse, wie Mischen, Trocknen oder Mahlen.

Vernetzte Linien

Etwa zeitgleich mit der Verlagerung ins neue Werk begann CHT auch, die mehr als 40 ehemals autark betriebenen Produktionslinien für Textilhilfsmittel zu vernetzen und ein übergeordnetes System zur Erfassung, Archivierung und Auswertung der Produktionsdaten zu installieren. In den Kommunikations- und Fertigungsverbund einbezogen sind auch mehrere Anlagenteile zu Versorgungszwecken, wie „Abluftreinigung“, „Stearin“, „Weichwasser 1/2“ und „Tanklager“.

Als zentrale Datenaufbereitungslösung kam von Beginn an das offene SCADA-System Simatic WinCC von Siemens in einer ausbaufähigen Server-Client-Architektur zum Einsatz. Ein zentraler WinCC-Server übernimmt von einer als Datenkonzentratoren wirkenden Kopfsteuerung die gesammelten Produktionsdaten und macht diese über das Firmennetzwerk (Ethernet) an derzeit sieben im Werk verteilten WinCC-Clients verfügbar.

Projektiert und umgesetzt wurde das

Netzwerk von Erler, Dormettingen, ein auf Automatisierungs- und Roboter-Lösungen spezialisierter Dienstleister mit einem diversifizierten Kundenstamm u.a. in der Chemie-, Textil- und Kunststoffindustrie. Zwölf Mitarbeiter betreuen die Projekte, von der Beratung und Planung (Engineering), über Hard- und Software bis hin zur Inbetriebnahme und Wartung.

Bei CHT war Erler auch in die Planung und Projektierung der Produktions- und Versorgungsanlagen, der industriellen Vernetzung und des Qualitätsdatenmanagement-Systems involviert. Erschwert wurden die Arbeiten, weil die hoch sensiblen Abläufe zum Teil bei laufender Produktion umgestellt werden mussten. Der Schwerpunkt lag von Anfang auf der Datenerfassung für den Qualitätsnachweis und für Zwecke der Prozessoptimierung. Dazu werden sämtliche qualitätsrelevanten Prozessparameter erfasst und in einer Datenbank archiviert, sodass sie zur Laufzeit oder auch jederzeit nachträglich analysiert werden können.

Mit wachsender Erfahrung und Beherrschung der im WinCC-Basisystem erhaltenen Archivierungs- und Auswertungsfunktionalitäten stiegen auch die Ansprüche des Betreibers. „Auf der mittlerweile bewährten Basis sollten künftig noch detailliertere chargen- oder anlagen-spezifische Auswertungen zu realisieren sein, um Einflüsse auf die Qualität noch schneller erkennen, sicherer bewerten und letztlich besser beherrschen zu kön-

Der Autor ist tätig im Marketing Simatic HMI bei Siemens A&D AS in Nürnberg.

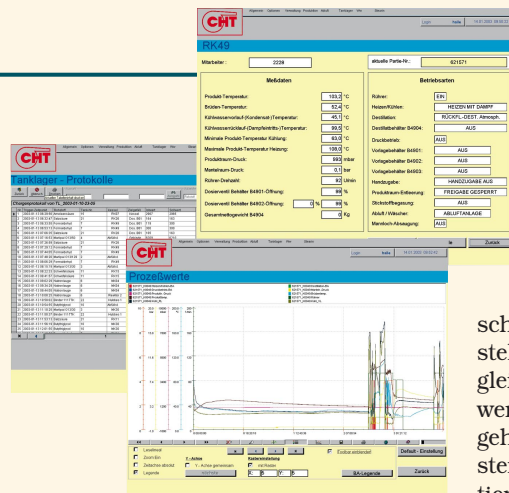
nen," erläutert Dipl.-Ing. Wolfgang Ritter, bei Erler verantwortlich für Planung, Projektierung und Softwareentwicklung, die Forderungen seines Kunden.

Für spezifische Aufgaben wie diese kann das offene SCADA-System von Siemens ohne großen Aufwand um Zusatzpakete (Add-ons) erweitert werden. Als geradezu prädestiniert für die Anforderungen von CHT erwies sich das WinCC-Add-on „PM-Quality“ in der Variante „Professional“ für komplexere Anlagen, ein von mehreren am Siemens WinCC Competence Center in Mannheim entwickelten Softwarepaketen für das Prozessmanagement (PM). PM-Quality ist ein modulares, branchenneutrales Archivsystem zur auftrags- bzw. chargenbezogenen Erfassung von Prozess- und Produktionsdaten. Je nach Anforderung können zusätzlich Betriebs- und Störmeldungen, aber auch Labor- und Analysedaten in die Chargenarchive übernommen werden. Einmal erfasste Daten lassen sich in Form von Kurvenverläufen oder Protokollen visualisieren und in internen Langzeitarchiven sichern bzw. auslagern.

Alle Archivdaten werden in einer relationalen Datenbank abgelegt und können von dort über Standardschnittstellen wie SQL (Structured Query Language) oder ODBC (Open Data Base Connectivity) ausgelesen werden. Damit werden Produktionsdaten transparent, und der Anwender erhält ein effizientes Werkzeug für Qualitätskontrolle und Qualitätsnachweis.

Dieser Nachweis wird bei CHT lückenlos und für jede einzelne Produktionscharge getrennt geführt: Die im Feld verteilten speicherprogrammierbaren Steuerungen melden kontinuierlich sämtliche Ereignisse – überwiegend Rohstoffbewegungen, aber auch über 60 verschiedene Betriebsarten/-zustände von 15 vor- bzw. nachgeschalteten Aggregaten – über den Datenkonzentrator an WinCC. Hinzu kommen Messwerte, wie Medien- und Lufttemperaturen, Drücke, Durchflussmengen, Rührerdrehzahlen oder Ventilöffnungsgrade. Für jeden einzelnen Kessel sind dies mindestens 15 Prozessparameter (jeweils mit den dazu gehörenden Sollwerten), an der zentralen Abluftreinigungsanlage sogar 18.

Automatisch initiiert wird die chargenorientierte Datenerfassung/-archivierung unter PM-Quality nach Eingabe einer zulässigen Chargenbezeichnung (Partienummer) sowie der Benutzernummer des ausführenden Mitarbeiters am Bedienpanel der jeweiligen Produktionslinie. Für die fünf Versorgungsaggregate legt das System einmal wöchentlich automatisch eine neue „Charge“ an. Unmittelbar nach dem Produktionsanlauf stehen die ak-



tuellen Prozessdaten aller momentan aktiven Linien an allen WinCC-Stationen zur Verfügung und können verschieden visualisiert, protokolliert und analysiert werden.

Flexible Kurvendarstellungen

Vom Hauptmenü aus gelangt man über flach strukturierte Menüs schnell zum gewünschten Anlagenteil und einer tabellarischen Übersicht aller relevanten Prozessdaten, Betriebsarten/-zustände und auch sämtlicher Stör- und Warnmeldungen auf einen Blick. Je einen Mausklick weiter gibt es detaillierte Kurvengrafiken bzw. Protokolle für die jeweilige Charge.

Der Bediener kann frei aus allen in PM-Quality projektierten Prozesswerten wählen und die vordefinierte Grunddarstellung schnell seinen Bedürfnissen anpassen. Dank farbiger Legenden behält er dabei den Überblick über die (maximal 14) angezeigten Kurven, wobei er zwischen absoluter (aktuelles Datum und Uhrzeit) und relativer Zeitachse (Laufzeit der Charge) wählen und diese beliebig skalieren kann. Betriebszustände werden in Form von Rechteckkurven visualisiert.

An der Position des Leselineals werden laufend die Minimum- und Maximumwerte des jeweiligen Parameters angezeigt. „Vorher konnten einzelne Parameter in Kurven nur auf einem Ausdruck händisch mit einem herkömmlichen Lineal ermittelt werden, was entweder ungenau oder sehr zeitaufwändig war,“ sagt Jürgen Haile, Ingenieur in der Technischen Planung bei CHT.

Neben gerade laufenden Prozessen lassen sich mit dem WinCC-Zusatzpaket und von Erler entwickelten Vorlagen auch beliebige historische Daten anzeigen und analysieren. Das System ist so ausgelegt, dass die gesamten Produktions- und Qualitätsdaten über einen Zeitraum von bis zu drei Monaten auf dem Server gespeichert werden. Ältere Daten werden in regelmäßigen Abständen in komprimierter Form auf CD-Roms ausgelagert und können bei Bedarf ebenfalls wieder eingeleitet werden.

„Eine der für uns wichtigsten Funktionen von PM-Quality,“ sagt Haile, „ist die Möglichkeit, historische Kurven unter-

Das SCADA-System Simatic WinCC mit dem Add-on PM-Quality für chargenorientierte Datenerfassung macht Qualitätsdaten transparent.

schiedlicher Chargen auch überlagert darstellen und damit präzise miteinander vergleichen zu können. Früher geschah dies, wenn überhaupt, mit zwei über einander gehaltenen Ausdrucken auf Folie am Fenster. Fehler im Prozess und daraus resultierende Qualitätsmängel können jetzt wesentlich leichter und auch nach längerer Zeit noch sehr schnell erkannt werden.

Als praktisch hat sich auch ein von Erler auf der Basis der OCX-Dateien von PM-Quality und eigenen Routinen erstelltes Statistikmodul für Stör- und Warnmeldungen erwiesen. Damit lassen sich diese Meldungen nach der Häufigkeit ihres Auftretens sortiert ausgeben, was Rückschlüsse auf mögliche Ursachen erleichtert bzw. Handlungsbedarf deutlicher macht. In einigen Fällen konnten anhand dieser Statistik bevorstehende Reparaturarbeiten frühzeitig erkannt und eingeplant werden.

Auch die detaillierten Verbräuche von Weichwasser, Stearin und allen anderen Rohstoffen aus dem Tanklager werden zusammen mit den jeweiligen Abnehmern wochenweise erfasst – bei Bedarf auch aufgeschlüsselt von der Kostenstelle bis zum einzelnen Tank. Das trägt entscheidend zur Optimierung von Lagerhaltung und Materialdisposition bei. Von Bedeutung ist hierbei zudem, dass die Datenerfassung nicht nur die eigentliche Produktion, sondern auch die für Wartungs- und Reinigungszwecke erforderlichen Chargenprozesse lückenlos einbezieht.

Die Mitte 2002 abgeschlossene Implementierung von PM-Quality in WinCC ist nicht der letzte Stand der Dinge bei CHT. Mit der Produktion entwickelt sich auch das Datenerfassungs- und -archivierungssystem ständig weiter. „Dabei hat sich gezeigt, dass sich vieles relativ einfach modifizieren und auf neue, zusätzliche Produktions- oder Versorgungsanlagen übertragen lässt,“ sagt Jürgen Haile. „Das spart Zeit und Kosten und sorgt nicht zuletzt für eine einheitlichere Datenerfassung.“ Ein Grund mehr, die Kombination Simatic WinCC und PM-Quality auch am Standort Oyten einzurichten. ■

Weitere Informationen:

www.process.de



InfoClick

119531

- Mehr zu Simatic WinCC
- Panel PCs, Software und Referenzen zu Simatic HMI

Fax: 0911-978-3321