

Modularität neu gedacht

Präzision und Flexibilität werden als wesentliche Bestandteile der Fertigung vorausgesetzt. Das gilt auch für die Vor- und Nachbehandlung von Oberflächen. Hohe Sauberkeitsanforderungen und Flexibilität sind hierbei unerlässlich und erfordern individualisierte Abläufe.

Thomas Danner

Starre Reinigungssysteme und Abläufe, wie sie in der Serienfertigung Standard sind, können bei geometrisch komplexen und in kleinen Losgrößen gefertigten Teilen nicht verwendet werden. Die Abläufe müssen stattdessen individualisiert und an die Komplexität der Anforderungen angepasst werden. Dies gilt vor allem bei Mehrkammeranlagen, die hauptsächlich dort Ihre Anwendung finden, wo hohe Sauberkeitsanforderungen umgesetzt werden sollen.

Klassische Steuerung von Mehrkammeranlagen

Mehrkammeranlagen gewinnen durch steigende Sauberkeitsanforderungen immer mehr an Bedeutung. Sie werden heute mit einer aufwendigen Zentralsteuerung ausgestattet, die es ermöglicht, verschiedene Prozessparameter nach einem vorgegebenen Muster abzuarbeiten. Die Visualisierung ist heute ebenfalls aufwen-

dig – zum Teil mit PC basierten Systemen unterstützt. Siemens bietet dafür eine umfangreiche Palette an Komponenten, in die der Programmierer des Anlagenbauers alle erdenklichen Prozesse einbinden muss, damit sie abgerufen werden können. Der Grund dafür ist einfach: Die Steuerung ist wie eine Zentralverwaltung aufgebaut, von ihr werden alle Signale angenommen und versendet. Die einzelnen Stationen sind abhängig von der Geschwindigkeit und der Flexibilität dieser Gesamtverwaltung.

Behandlungsstationen mit eigener Intelligenz

MOC hat dazu einen neuen Ansatz gewählt und die Stationen mit eigener Intelligenz ausgestattet. Jede Station verfügt über eine eigene Steuerung und kann autark von einer Gesamtsteuerung arbeiten. Sie bietet damit die Flexibilität von Kompaktanlagen. Die externe Verknüpfung wird über ein eigens dafür entwickeltes

Datenprotokoll zwischen den Stationen ermöglicht. Der Datensatz wird gespeichert und durch die Anlage gehandelt.

Jedes Modul erhält somit den gewünschten Parametersatz in dem Moment, in dem es angesprochen wird und die entsprechende Kennung erhält. Unabhängig vom Zeitpunkt des Aufrufs – das Modul hat immer den zum jeweiligen Ablauf gehörenden Datensatz zur Verfügung und kann die Abarbeitung autark von allen anderen Stationen abarbeiten.

Bei einer automatisierten Anlage ist es zudem erforderlich, Signale untereinander auszutauschen. Dies ist in dem Datensatz so hinterlegt, dass jedes Modul einen vermeintlichen Nachbarn rechts und links von sich hat. Wird dieser Partner als vorhanden signalisiert, erfolgt die Kommunikation über eine standardisierte Ethernet-Schnittstelle.

Problemlos beliebig erweiterbar

Durch die intelligenten Einzelmodule lässt sich die Konfiguration einer Anlagensummenstellung jederzeit modifizieren oder ergänzen. Die nachträgliche Einfügung von Modulen ist somit nicht nur mechanisch, sondern auch elektronisch gewährleistet. Ebenso einfach lassen sich einzelne Module mit Zusatzfunktionen ergänzen: Alle Komponenten sind bereits in dem Basismodul hinterlegt und in der Software vorhanden. Sie werden bei Bedarf nur noch freigeschaltet.

Anlagenauslegung über Konfigurator und Prozesssimulation

Die Auslegung der Anlage erfolgt über einen Konfigurator, der die intelligenten Module aneinanderfügt und die Ausstattungen



Die Auslegung des Reinigungssystems erfolgt mithilfe eines Konfigurators.

Bauteile Nr	Alu5860					
Prozess- beschreibung	Station 1	Station 2	Station 3	Station 4	Station 5	Station 6
Behandlungszeit in sec	300	150	200	60	60	30
Ultraschall in %						
- Boden	80%	60%	30%			
- linke Seite	50%	50%	50%			
- rechte Seite	50%	70%	20%			
OszillationsHub in mm	150	250	150	80	80	80
Geschwindigkeit in %	20%	20%	40%	80%	80%	100%
Abschwemmzeit in sec	30	30	30	15	15	10
Abtropfzeit	15	15	15	15	15	15

Tabelle 1 > Programmbeschreibung für Bauteil Alu5860 Aluminium

Bauteile Nr	EST4571					
Prozess- beschreibung	Station 1	Station 2	Station 3	Station 4	Station 5	Station 6
Behandlungszeit in sec	100	250	180	75	75	20
Ultraschall in %						
- Boden	100%	80%	80%			
- linke Seite	100%	100%	100%			
- rechte Seite	100%	100%	100%			
OszillationsHub in mm	370	400	150	80	80	80
Geschwindigkeit in %	25	35	50	100	100	100
Abschwemmzeit in sec	50	50	45	20	20	20
Abtropfzeit	35	35	20	20	10	10

Tabelle 2 > Programmbeschreibung für Bauteil EST4571 Edelstahl



© MOC Danner

Jede Station der vollautomatischen Tauchspülanlage arbeitet mit einer eigenen Steuerung autark, während die Kommunikation zwischen den Stationen über Ethernet-Schnittstellen erfolgt.

berücksichtigt. Anschließend wird eine Simulation der Prozesse durchgeführt. Dieses Konzept ermöglicht, die gesamte Anlage und damit jedes einzelne Modul alleine und im Zusammenspiel mit der Gesamtkonfiguration zu testen und laufen zu lassen. Es findet also eine Echtzeitsimulation mit Original-Komponenten statt. Die Anlage wird direkt am Panel bedient, obwohl sie noch nicht existiert. Der Versand von Programmprotokollen an einzelne Station erlaubt es, den Ablauf simultan zu beobachten. Am Ende werden fertige Programmbausteine mit einem vorab getesteten Ablauf an die reale Anlage übergeben.

Minimaler Aufwand – hohe Prozesssicherheit

Diese Vorgehensweise minimiert die Inbetriebnahme bei einer Mehrkammeranlage auf ein bis zwei Tage. Dies trägt zu einer deutlichen Kostensenkung bei, Änderungen können vorab getestet werden. Daraus resultiert ein Plus an Prozesssicherheit. Gleichzeitig sorgt das neue Konzept für ein hohes Maß an Flexibilität, da die Reinigungstechnik jederzeit empirisch weiterentwickelt wird. Umgesetzt hat MOC diese Vorgehensweise bereits in den Anlagenbaureihen Dolphin A und K.

Nachträgliche Integration eines Ölabscheiders

Das folgende Beispiel beschreibt kurz gefasst die nachträgliche Ergänzung eines Ölabscheiders in Station zwei: Alle Funktionalitäten wie Niveausteuern, Überwachung, Kaskade und Anschwemmung sind bereits hinterlegt und werden durch Mausclick ergänzt. Die Freischaltung erfolgt über Fernwartungszugriff. Das Modul drei wird in Kenntnis gesetzt, dass die Abscheidung integriert wurde. Dadurch kann gegebenenfalls die Abtropfzeit zwischen den Stationen reduziert werden. //

Autor

Thomas Danner, Geschäftsführer
MOC Danner GmbH, Ammerbuch
info@moc-danner.de
www.moc-danner.de