

Spitzenlose Rundschleifmaschine ■ digitaler Zwilling ■ digitale Transformation

1. Geburt einer Schleifmaschine mit ihrem digitalen Zwilling

In einem von Siemens initiierten Pilot-Projekt agierte Ghiringhelli als bevorzugter Partner in puncto Schleifmaschinen. Mithilfe eines ›funktional-produktiven‹ digitalen Zwillings erschließen nun Simulationen vorab und parallel zum Echtbetrieb wertvolle Potenziale.

von Claudio Tacchella



1 Die spitzenlose Rundschleifmaschine APG-S ist ein konkretes Beispiel für die innovative digitale Implementierung, die seitens der Ghiringhelli-Techniker durchgeführt werden

(© Ghiringhelli)



2 Ghiringhelli-Schleifmaschinen eignen sich infolge ihrer Ausstattungsmerkmale für viele industrielle Anwendungsgebiete

(© Ghiringhelli)

Rettificatrici Ghiringhelli S.p.A. aus Luino (VA) in Italien steht kurz vor dem 100-jährigen Firmenjubiläum. Über all diese Jahre steht Ghiringhelli für hochpräzise, innovative und kundenspezifische spitzenlose Rundschleifmaschinen. Die zahlreiche verfügbare Maschinen-Modelle vom Typ EP250, M100, CF400, CF600 und APG eignen sich für viele Anwendungsgebiete wie Automotive, Mobility, Aerospace, Lagertechnik, elektrische Motoren, Textilindustrie, Elektrowerkzeuge, Werkzeuge und Feinmechanik.

Auf der EMO 2019 in Hannover wird die Firma als Vorpremiere eine technologische Neuheit präsentieren. Es handelt sich um eine spitzenlose Rundschleifmaschine vom Typ

APG-S mit der neuen Siemens-Steuerung ›Sinumerik-One‹. Sie ist die erste ›Digital Native CNC‹, welche die Herstellung eines digitalen Zwillings des Produkts, des Prozesses und der Automation erlaubt (DT – Digital Twin). Alles auf einem einzigen Interaktionssystem, das die reale und die virtuelle Welt vereint, indem es das Konzept der Digitalisierung implementiert, welches das Industrie-4.0-Paradigma kennzeichnet.

Vorab-Informationen von hohem Wert

»Für die Entwicklung diesen neuen Digital-Native-Systems wurden nur 20 Unternehmen weltweit ausgewählt« – sagt CEO Patrizia Ghiringhelli. »Seit mehr als einem Jahr arbeiten

heterogen produzierende Unternehmen im Co-Engineering mit Siemens zusammen; jedes als führendes Pilotunternehmen in seinem Anwendungsbereich. In der Schleifbranche sind wir die einzigen, was uns stolz macht.«

Es mag viele Definitionen eines Digitalen Zwillinges geben, aus Sicht von Ghiringhelli besteht die virtuelle Unterstützung aus einer Reihe von Computermodellen, die dem Maschinenbauer wertvolle Informationen liefern: Entwurf, globale Optimierung der Produkte und Lösungen sowie Validierung und Organisation des Produktionsprozesses. Mit dem digitalen Zwilling lässt sich all dies schnell, sicher und mit der größtmöglichen Genauigkeit in Bezug auf das tatsächliche physische Gegenstück tun. Zusätzlich nutzen die digitalen Zwillinge bei der Herstellung des Produkts die Daten der Sensoren, die an physischen Objekten installiert sind, um deren Status, die Betriebsbedingungen oder die Position in Echtzeit darzustellen.

Ghiringhelli: »Ich möchte darauf hinweisen, dass wir seit jeher ein Unternehmen sind, das in der Lage ist, jedes einzelne Produkt den Bedürfnissen des Kunden anzupassen. Die Entwicklung des von uns benötigten Schleifsystems mit einem digitalen Äquivalent ermöglicht es uns, Lösungen zu entwerfen, die identisch sind mit denen in der späteren Praxis. Wir können zudem den Betrieb simulieren, inklusive der technologischen Zyklen, der Automatisierung et cetera, und das nicht nur vor, sondern auch nach seiner physischen Verwirklichung und dies sehr schnell. Wir haben das Innovationspotenzial dieses Siemens-Projekts sofort erkannt, weil es unserem Wunsch entsprach, nicht so sehr die virtuelle Digitalisierung in Form einer »geometrischen Simulation« zu nutzen, die sich auf das Werkstück und den Arbeitsbereich beschränkt, sondern vielmehr eine vollständige Digitalisierung der Maschine beziehungsweise des Systems zu erhalten. Wir sprechen hierbei von einem »funktional-produktiven« digitalen Zwilling, der im Einklang mit unseren Konzepten zu Smart Factory und Smart Production steht.«

INFORMATION & SERVICE



HERSTELLER

Rettificatrici Ghiringhelli S.p.A.

I-21016 Luino (VA)

Tel. +39 0332543411

www.ghiringhelli.it

DER AUTOR

Claudio Tacchella leitet eine Agentur für technische Kommunikation, Öffentlichkeitsarbeit und Marketing im italienischen Ponti

tacchella@altervista.org

Ergebnis ist auf der EMO zu sehen

Die auf der EMO ausgestellte Schleifmaschine APG-S ist ein konkretes Beispiel der innovativen digitalen Implementierung durch die Ghiringhelli-Techniker. Die verwendete CNC ist mit einem großen 22-Zoll-Multitouch-Display mit integriertem MCP-Maschinen-Schaltpult und industrieller QUERTY-Tastatur ausgestattet. Das CNC-System ist in die SPS Simatic S7-1500F integriert, die zehnmal schneller ist als die vorherigen. Sie ist mit einer »TIA Portal«-optimierten Programmierplattform ausgerüstet, »



DONE IN 60 SECONDS

Wie erfüllen Sie die Anforderungen an geringe Losgrößen, vielfältige Einzelteile und Just-In-Time Produktion? RÖHM bietet als Spezialist für Spann- und Greiftechnik ein umfangreiches und qualitativ hochwertiges Produktprogramm für's Drehen, Fräsen, Bohren und Schleifen. Erleben Sie, wie Sie mit RÖHM Ihre RÜSTZEITEN AUF WENIGER ALS 60 SEKUNDEN reduzieren können.

NEUE CHALLENGE: Champion werden und attraktive Preise gewinnen

AUF WAS WARTEN SIE NOCH?
Besuchen Sie uns auf der EMO
www.roehm.biz

EMO Hannover
18.-21.9.2019
Halle 3 - Stand H30

RÖHM
driven by technology

die in der Lage ist, Engineering-Produktionsprozesse auf hohem Niveau mit ›SLC‹ zu beschleunigen und zu optimieren. Die Maschine verfügt auch über ein ›Safety Integrated Plus‹-Modul und verwendet die CPU ›Fail-Safe‹ der SPS mit modernsten Betriebs- und Cybersicherheitsfunktionen.

Die Daten aus dem ›TIA Portal‹ bilden die Grundlage für die Erstellung des digitalen Zwillings. Das Modul ›Create MyVirtualMachine‹ ermöglicht tatsächlich, die CNC digital zu entwerfen, die Sensoren und die Stellantriebe sowie das virtuelle 3D-Modell der Schleifmaschine, noch bevor sie reell wird. Dies bedeutet, dass die Programmierung, die Installation und der Betrieb der Schleifmaschine virtuell und zuverlässig gesteuert werden können, was die Projektentwicklungszeit erheblich verkürzt. Mit dem ›Run MyVirtualMachine‹-Modul ermöglicht das digitale Zwillingmodell die Optimierung der Maschinen – und der Prozesskapazität, wobei die unproduktiven Zeiten minimiert werden, indem sie als Arbeitsvorbereitungsphase gesteuert und verwaltet werden können.

Es ist ein neues Steuergerät, das mit der Software geliefert wird, um – aus einem einzigen Verarbeitungssystem – den zugehörigen digitalen Zwilling zu erstellen. Als Ergebnis ist die APG-S – ausgerüstet mit Sinumerik One – infolge des universellen digitalen Konzepts des digitalen Zwillings, der Hardware und der IT-integrierten Sicherheit ein produktives und innovatives System, das eine treibende Kraft für die digitale Transformation in der Werkzeugmaschinenindustrie sein wird. Das System wirkt neben der virtuellen Simulation des Produkts oder des Prozesses an Produktion, Betrieb und Wartung mit.

Was kann der Digitale Zwilling?

Der digital twin kann aus einem Simulationsmodell bestehen und wurde entwickelt, um die aktuellen Bedingungen eines Produkts zu duplizieren, beispielsweise unter Berücksichtigung des Verschleißes oder der Verschlechterung der Leistung. Die Daten der Sensoren, die an das Produkt angeschlossen sind, können verwendet werden, um Grenzbedingungen in Echtzeit dem digital twin zu liefern, und die Ergebnisse – basierend auf diesen Informationen – zu kalibrieren.

Diese Optimierungen des digital twins können dessen Vorhersagefähigkeiten in Bezug auf die Maschinenwartung verbessern. Das geht weit über das hinaus, was in einem Prozess mit herkömmlichen Wartungs- oder konventionellen Diagnosealgorithmen erreicht werden kann. Die Vorhersagen des digital twin können verwendet werden, um die Ursachen von Leistungsproblemen zu bestimmen, die Ergebnisse verschiedener Kontroll- und Einsatzstrategien zu bewerten, optimale geplante Wartungspläne zu definieren et cetera.

Eine weitere Verwendung ist ›parallel‹ zum realen System, also die Verarbeitung zur virtuellen Replikation derselben Eingaben, die vom System bereitgestellt werden. Wenn der Simulator beispielsweise in der Lage ist, die normalen Betriebsbedingungen des Prozesses in Echtzeit zu wiederho-



3 Die brandneue Sinumerik-One-Steuerung von Siemens ist die erste native digitale CNC, mit der ein digitaler Zwilling erstellt werden kann (DT-Digital Twin)

(© Ghiringhelli)

len, kann eine deutliche Diskrepanz zwischen den Ergebnissen der Simulation und den tatsächlichen Ergebnissen eine Betriebsanomalie unterstreichen, was wiederum sofortige und effiziente Korrekturmaßnahmen ermöglicht.

Ein weiterer wichtiger Vorteil eines digitalen Zwillings ist die virtuelle Vorbereitung der Maschinenabnahme. Dieses System eröffnet neue Möglichkeiten, da die Maschinenfunktionen besprochen werden können, bevor die eigentliche Hardware definiert wird. Die Simulation der realistischen Bearbeitung von Sinumerik-One auf der Ghiringhelli-Schleifmaschine umfasst die Programmierung der zu bearbeitenden Teile, das Einrichten, die Automatisierung und alle technologischen Zyklen der Maschine. All dies kann vollständig auf dem PC analysiert werden. Auch die Schulung und das

Training der Bediener selbst können mit dem digitalen Zwilling anstelle der realen Maschine durchgeführt werden.

Prozesse einfacher steuern und optimieren

Patrizia Ghiringhelli: »Auf unserem Stand wird es neben der ausgestellten spitzenlosen Rundschleifmaschine APG-S eine digitale Version auf einer speziellen Siemens-Kanzel mit Multi-touch-Display geben, auf der alle von der CNC selbst verwalteten Zyklen simuliert werden können – Arbeitszyklen, Einstellung, Einregulierungen und andere. Durch 3D-Simulation mit dem digitalen Gegenstück können Testzyklen gefahren werden, bevor sie an die Schleifmaschine übertragen werden. Dank dieser Innovation, die wir sofort im Unternehmen implementiert haben, sind die Produktionsprozesse mit digitalen Zwillingen noch einfacher zu steuern und zu optimieren. Den Branchen, die unsere Maschinen einsetzen, ermöglichen wir dadurch flexibler zu werden, die time-to-market, Kosten und Wartungen zu reduzieren und gleichzeitig die Qualität zu verbessern sowie die Produktivität auf allen Organisations-ebenen zu steigern.« ■

ANZEIGE ZUR TRENNSEITE



Multifunktionale Schwerzerspannung

Weingärtner Maschinenbau schneidert auf Basis seiner Maschinenbaureihen vario, pick up, mpmc und finish kundenspezifische Sondermaschinen für die weitgehende Komplettbearbeitung diffiziler Großteile für Branchen wie die Öl-, Gas- und Luftfahrtindustrie, die Pumpen-, Kunststoff- und Recyclingbranche bis hin zum Energiesektor. Eine der Kernkompetenzen ist die Schwerzerspannung, wo Weingärtner als umfassender Lösungsanbieter von der maßgeschneiderten Maschine und Software über die applikationsspezifische Anwendungstechnik bis hin zur Beratung und Schulung auftritt. Im Sinne der optimalen Kundenlösung werden die Prozesse auch in enger Kooperation mit Premiumpartnern gestaltet.

Weingärtner Maschinenbau GmbH

A-4656 Kirchham
Tel. +43(0) 7619 2103-0
www.weingartner.com