

Was einen neuen Bürstroboter für Gummi-Spritzgussmaschinen besonders effizient, steuerungstechnisch autark und fit für Condition Monitoring macht

Gib' Gummi

Anders als beim Thermoplast-Spritzgießen verlässt beim Gummi- und Silikon-Spritzgießen das fertige Bauteil meist nicht über einen Auswerfer das formgebende Werkzeug, sondern mittels einer Abstreif- oder Bürstvorrichtung. Die niederösterreichische Firma Robotix Automatisierungstechnik hat sich auf die Entwicklung und Fertigung derartiger Bürstsysteme zur automatisierten schnellen Entformung elastischer Teile spezialisiert und reüssiert damit seit gut einem Jahrzehnt als OEM-Partner namhafter Kunststoffspritzguss-Maschinenbauer. Neben der kundenspezifischen Fertigung startete Robotix vor Kurzem mit dem Vertrieb des neuen Bürstroboters »RB-800-S-CNC«. Diese

steuerungstechnisch völlig autarke Einheit lässt sich über die standardisierte Euromap67-Schnittstelle an Spritzguss-Maschinen beliebiger Marken koppeln und eignet sich daher nicht nur für Neuanlagen, sondern vor allem auch zur Modernisierung bestehender Maschinen. Für die Realisierung des Projekts holte man sich den Salzburger Automatisierungshersteller Sigmatek ins Boot, der eine elektrische Komplettlösung aus einem Guss in Form von Steuerung, Sevoantrieb und -Motoren, Bediengerät, Visualisierung, Connectivity sowie jede Menge Applikations-Know-how in Sachen Kunststofftechnik lieferte – automatische Bürstenverschleiß-Überwachung inklusive. Von Thomas Reznick

Der geschäftsführende Gesellschafter von Robotix Automatisierungstechnik, Ing. Johannes Lemmel, startete 1997 als Einzelunternehmer in die Selbständigkeit. Mit seinem Ingenieurbüro bot er zunächst Planungs- und Konstruktionstätigkeiten an und fasste damit schnell Fuß im Sondermaschinenbau für die Kunststoffindustrie. Bald schon erkannte er: „Die leistungsfähige Serien-Spritzgussmaschine ist nur eine Seite der Lösung. Erst die Adaption auf das kundenspezifische Produkt durch maßgeschneiderte Greifsysteme und Peripherieeinrichtungen wie Schneidstationen, Vereinzlungs-

Der neue, steuerungstechnisch autark arbeitende Bürstroboter »RB-800-S-CNC« von Robotix Automatisierungstechnik dient zum schnellen Entformung von Gummi- und Silikon-Spritzgußteilen.

oder Bereitstellungsanlagen, macht die Produktivität aus. Daher sind fertige Komplettlösungen am Markt gefragt“, begründet Johannes Lemmel die Gründung von Robotix Automatisierungstechnik im Jahr 2000. „Damals begannen wir mit der Entwicklung und Fertigung schlüsselfertiger Anlagen. Heute verstehen wir uns als Partner für Komplettlösungen im Automatisierungsbereich mit Schwerpunkt auf Roboterlösungen. Ob Medizintechnik-, Automotive- oder Konsumgüter-Produkte – unser Kundenspektrum ist breit gefächert.“ Vor rund zehn Jahren folgte dann das erste Serienprodukt: Gemeinsam mit einem renommierten heimischen Gummi-Spritzgussmaschinen-Hersteller entwickelte Robotix ein Bürstsystem für die schonende Entformung von Bauteilen. Im Gummi- und Silikonbereich werden keine Auswerfer für die Teile- und Angussentnahme verwendet, sondern rotierende Bürsten und Walzen. Robotix deckt damit seither einen Nischenmarkt ab, der für andere, auf höhere Stückzahlen ausgelegte Maschinenbauer schlichtweg zu klein und daher unattraktiv ist. „Gummi zu Kunststoff verhält sich in der Größenordnung von ca. 1:10 – dieses Verhältnis spiegelt sich vom Rohmaterial bis hin zur Stückzahl der verkauften Spritzgussmaschinen wider“, erklärt Johannes Lemmel. „Die Nische ist für unsere Unternehmensgröße ideal – auch, weil in Österreich und Deutschland die weltweit führenden Spritzgussmaschinen-Hersteller beheimatet sind.“



Das Bürstsystem

Das Robotix-Bürstsystem gibt es in verschiedenen Ausführungen – je nach Anforderung und Spritzgussmaschinen-Größe mit bis zu vier Vertikalachsen. Ob gerade Streifen- oder schräge Spiralbürsten, Gummi- oder SilikonSchlagleisten – für schier jedes Elastomer-Produkt hat der Klosterneuburger Maschinenbauer eine passende Lösung in seinem umfangreichen Bürstenkopfbaukasten zum bauteilschonenden und schnellen Entformen parat. „Je schneller das fertige Bauteil aus dem Werkzeug entfernt wird, umso rascher kann ein neues Teil produziert werden – es geht also immer um die Minimierung der Totzeiten“, bringt Johannes Lemmel das Produktivitätspotenzial auf den Punkt. Wurde früher im Bereich der Bürstvorrichtungen noch vielfach pneumatisch oder hydraulisch angetrieben, so hat in den vergangenen Jahren der elektrische Servoantrieb und somit das Thema Energieeffizienz Einzug gehalten. „Bisher haben wir unsere Bürstroboter

vorwiegend für kundenspezifische Neuanlagen unserer OEM-Partner geliefert“, berichtet Johannes Lemmel weiter. „Dazu zählen viele namhafte Kunststoffspritzguss-Maschinenbauer wie Maplan, Battenfeld, Engel und Arburg, um nur einige zu nennen. Wir partizipieren von deren globalen Vertriebs- und Servicenetzwerken, so dass wir unsere Lösungen innerhalb Europas ebenso ausliefern wie in den USA und in China.“ Durch die technische Weiterentwicklung der Bürstsysteme und vor allem die dank der elektrischen Antriebe erreichte höhere Effizienz wird für Robotix zunehmend das Thema Retrofit interessant. „Wir wollen uns neben der Ausrüstung von Neumaschinen zusätzlich auch auf das Nachrüstgeschäft fokussieren“, vertritt Johannes Lemmel die Strategie. „Dafür war es allerdings notwendig, unsere Bürstroboter zu steuerungstechnisch autarken Einheiten weiterzuentwickeln, um sie über eine standardisierte Schnittstelle – konkret über die Euromap67 – an bestehende Spritzgussmaschinen, welche diese Schnittstelle bieten, koppeln zu können, und damit beispielsweise eine in die Jahre gekommene pneumatische Lösung zu ersetzen.“ Bisher integrierte Robotix seine Bürstsysteme direkt in die spezifischen Steuerungsarchitekturen der jeweiligen Spritzgussmaschinen.

Den »besten« Partner ins Boot geholt

Den Salzburger Automatisierungshersteller Sigmatek und dessen Innovationskraft kannte Johannes Lemmel bereits aus seiner früheren beruflichen Tätigkeit bei einem Hersteller von »



„Egal ob Steuerung, Antriebe, Visualisierung oder die Kommunikationsschnittstelle – mit seiner umfassenden Expertise im Kunststoffbereich ist Sigmatek einfach der perfekte Partner für uns.“

Ing. Johannes Lemmel, geschäftsführender Gesellschafter von Robotix Automatisierungstechnik.

Robotern und Peripheriegeräten für Spritzgussmaschinen. „Wir konnten den unserer Meinung nach in diesem Bereich Besten am Markt für uns gewinnen. Sigmatek hat genau das richtige Portfolio für unsere Anwendung und vor allem viel Know-how auf Basis jahrzehntelanger Erfahrung im Spritzgussbereich. Insofern war es für uns ein One-Stop-Shopping: Steuerung, Servoantrieb und Motoren, Bediengerät und Visualisierung samt fertiger Softwarebausteine – alles aus einer Hand.“ Das Ergebnis ließ nicht lange auf sich war-

deres erwartet. Denn genau für diese Perfektion ist Sigmatek in unserer Branche bekannt.“

Das eingesetzte Technologiepaket

Bei Sigmatek schöpft Robotix aus dem Vollen: Die besonders kompakten, modularen »S-Dias«-Steuerungs- und I/O-Module passen ebenso bequem in den Standfuß des Bürstroboters wie der Mehr-Achs-Servoantrieb »Dias-Drive 300«. „Den Servo verwenden wir in der Coldplate-Ausführung – die Wärme wird über den Grundkörper des Roboters abgeführt. Die lüfterlose Ausführung ist für uns deshalb vorteilhaft, weil beim Entformen von Gummi- und Silikonbauteilen mitunter aggressive Dämpfe entstehen, welche die Lüfterfilter mit der Zeit zusetzen würden“, beschreibt Johannes Lemmel die Applikation im Detail. „Außerdem können wir dadurch insgesamt extrem kompakt bauen und benötigen keinen eigenen Schaltschrank. Sämtliche Sigmatek-Komponenten sind sehr robust ausgeführt, und Vibrationen machen ihnen nichts aus – obwohl die SPS direkt in der Maschine sitzt, sowie das bei Linearrobotern im Spritzgussbereich seit Langem üblich ist.“ Die Kommunikation mit der Steuerung der jeweiligen Spritzgussmaschinen erfolgt über die standardisierte Euromap67-Schnittstelle. Über selbige läuft auch der zweikanalige Safety-Not-Aus, damit im Fall des Maschinen-Not-Aus auch das Bürst-



Die robusten, kompakten und modularen »S-Dias«-Steuerungs- und I/O-Module von Sigmatek sitzen direkt im Standfuß des Bürstroboters.



Bedient wird der Bürstroboter über das mobile Sigmatek-Bediengerät »HGT 835« mit 8,4"-Touchscreen in Schutzart IP54 und mit Safety-Not-Aus-Schalter. Sein »EDGE2-Technology«-Prozessor übernimmt zudem die mit dem All-in-one-Engineering-System »Lasal« erstellte Visualisierung.

ten – gemeinsam mit dem oberösterreichischen Systemintegrator Getronix stand die Automatisierungslösung innerhalb weniger Wochen. Seine Alltagstauglichkeit stellt der »RB-800-S CNC« – so der Produktname des neuen steuerungstechnisch autarken Bürstroboters – bereits seit einigen Monaten bei einem Pilotkunden unter Beweis. „Automatisierungstechnik hat auf Anhieb alles funktioniert – inklusive der Anbindung an die Maschinensteuerung über die Euromap67-Schnittstelle“, lobt Johannes Lemmel die Kombination aus lang erprobten mechanischen Grundkomponenten mit moderner Automatisierungstechnik und betont, dass er sich in seiner Partnerwahl bestätigt fühlt: „Wir haben uns eigentlich nichts an-

system sicher abschaltet. Bedienen lässt sich der Bürstroboter über das mobile Bediengerät »HGT 835« mit 8,4"-Touchscreen in Schutzart IP54. Sein »EDGE2-Technology«-Prozessor übernimmt zudem die Visualisierung, die ebenso wie die Programmierung der Steuerung und der Antriebe mit dem All-in-one-Engineering-System »Lasal« erstellt wurde. Das Kompaktantriebssystem »Dias-Drive 300« ist für die Steuerung von ein bis drei Achsen ausgelegt – im konkreten Fall kommen drei Servomotoren zum Einsatz: Ein Motor bewegt die Vertikalachse, die beiden anderen sorgen für die Rotation der Bürsten. „Die sehr guten Servo-Eigenschaften, der hohe Wirkungsgrad und die geringe Wärmeentwicklung zeichnen den Antrieb aus“, bekräftigt Johannes Lemmel. „Die moderne Servotechnik ermöglicht schnellere sowie präzisere Bewegungen, wodurch kürzere Produktzyklen bzw. mehr Produktivität möglich werden, und ist zudem wesentlich energieeffizienter als frühere pneumatische Lösungen. Das sind für uns gerade im Retrofit-Geschäft entscheidende Verkaufsargumente.“ Die ausgeklügelte Software erlaubt es, produktspezifische Programme (vier Standardvorlagen) zu erstellen und bei einem Produktwechsel rasch zu laden.

Die Einstell- und Verschleißüberwachung

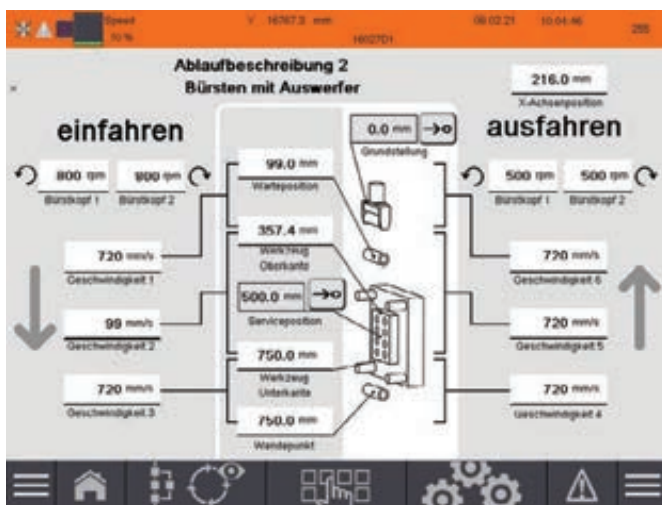
Beim Einsetzen eines neuen Bürstwerkzeugs werden diverse Grundparameter wie Anpresskraft, Drehzahl, Vertikalgeschwindigkeit etc. zunächst anhand von Erfahrungswerten übers-



Der Mehr-Achs-Servoantrieb »Dias-Drive 300« von Sigmatek arbeitet als Coldplate-Variante lüfterlos – das spart nicht nur Bauraum, sondern vor allem auch Wartungsaufwand.

Fotos: Robotix, Sigmatek, Adobe Stock

Bediengerät eingestellt und dann durch empirische Ermittlung für das jeweilige Produkt optimiert. Die Visualisierung zeigt die Parameterveränderungen und deren Auswirkungen unmittelbar an – die so gefundene optimale Werkzeugeinstellung speichert die SPS dauerhaft. Stolz zeigt Johannes Lemmel eine Besonderheit in Sachen Condition Monitoring auf: Die Bürsten unterliegen einem Verschleiß, der je nach gefertigtem Produkt und Bürstenausführung mitunter sehr unterschiedlich ausfallen kann – entsprechend schwankt die Lebenszeit einer Bürste zwischen wenigen Wochen bis hin zu einem Jahr oder länger. Durch die mit Hilfe von Sigmatek realisierte automatische Bürsten-Verschleißüberwachung wird das nahende Ende der Bürste zeitgerecht angezeigt – die Wartungsintervalle lassen sich so optimieren.“ Technisch funktioniert die Lösung durch Messen der Motoren-Drehmomente, die sich mit zunehmendem Verschleiß verändern. Je nach Produkt kann der Kunde einen spezifischen Schwellwert definieren. Wird dieser erreicht, setzt die Steuerung eine entsprechende Warnmeldung ab bzw. zeigt sie dem Bediener an.



Über die Visualisierung lassen sich sämtliche relevanten Parameter der Bürstwerkzeuge einstellen, optimieren und im laufenden Prozess überwachen.

Partnerschaft auf Augenhöhe

Die realisierte Bürstenverschleiß-Überwachung wäre nur ein Beispiel für die vielfältigen Möglichkeiten, welche die ausgereifte, modulare Systemarchitektur von Sigmatek bietet, wie Johannes Lemmel abschließend zusammenfasst: „Egal ob Steuerung, Antriebe, Visualisierung oder die Kommunikationsschnittstelle – mit seiner umfassenden Expertise im Kunststoffbereich ist Sigmatek einfach der perfekte Partner für uns. Wir haben ein extrem innovatives und engagiertes Team kennengelernt – vom Vertriebsstechniker Stefan Mingler angefangen bis hin zu den einzelnen Applikationstechnikern von Sigmatek sowie dem involvierten Systemintegrator Getronix erfuhren wir eine Top-Unterstützung in jeder Hinsicht. Das nenne ich ein echtes Rundum-sorglos-Paket.“

INFOLINKS: www.sigmatek-automation.com | www.robotix.at | www.getronix.at