

HOCHPRÄZISIONS-SCHLEIFMASCHINE

BEARBEITET HARTE UND SPRÖDE MATERIALIEN WIE SILIZIUMKARBID

„Bei der Entwicklung von Genauigkeitsmaschinen sind unsere Ingenieurteams verlässlicher Sparringpartner für alle Bereiche der Softwareentwicklung!“

Uwe Schulz (Sales Manager)

AUFGABENSTELLUNG

Siliziumkarbid ist das Material der Zukunft: Das Verbund-Halbleitermaterial, dessen Eigenschaften eine enorme Effizienzverbesserung gegenüber Silizium bietet, ist zentraler Bestandteil innovativer und wachstumsträchtigen Anwendungen der Leistungselektronik, beispielsweise in der Elektromobilität oder bei Servoantrieben. Die Technologie ermöglicht aufgrund ihres leichten, kompakten Designs enorme Kostenersparnisse. Die anspruchsvolle Herstellung der Wafer ist jedoch komplex und kritisch. Sie sind vor allem aufgrund der mechanischen Eigenschaften schwierig zu bearbeiten.

Die logomatic GmbH hat sich dieser Herausforderung an die erhöhten Anforderungen angenommen und die Maschine SiC Boule Grinder Q2 entwickelt. Diese Anlage ist einzigartig für die Bearbeitung harter und spröder Materialien – so auch für SiC Boules, Rohlinge für Wafer aus Siliziumkarbid. Aufgrund des belegten Software-Know-hows hat die REX Automatisierungstechnik GmbH für logomatic neben der Elektroprojektierung und dem Schaltschrankbau die komplette Softwareentwicklung der Produktions-Schleifmaschine übernommen. Ein „typisches Kundenprojekt“ weiß Sales Manager Uwe Schulz.

DER KUNDE

Als Teil der Könnemann-Gruppe konzipiert und baut die logomatic GmbH mit Sitz in Mainaschaff nach höchstem technologischem Ansatz Außenrundscheifmaschinen für harte und spröde Materialien wie Silizium, Saphir und Siliziumkarbid (SiC). Unternehmensinhaber Ronny Könnemann hat die logmatic konsequent auf den wachstumsstarken globalen Halbleitermarkt ausgerichtet. Infolge fokussiert er die Bearbeitung von silizium-karbid Rohlingen, sogenannten Boules.

MESSBARE ZAHLEN BELEGEN

- + Werkstückgrößen
 - Bearbeitung von 6 Zoll inkl. Flat
 - Bearbeitung von 8 Zoll inkl. Notch
 - Max. Länge 60mm
- + Werkstückspindelstock 200 U/min im Schleifprozess
- + 3 CNC Achsen
- + ½ Jahr Entwicklungszeit für Elektronik und Software

DIE MASCHINE

Der Außendurchmesser des Werkstücks wird mit der Q2 auf das gewünschte Maß geschliffen. Darüber hinaus werden auch die Orientierungsmarker wie Flat und Notch ohne umzuspannen entsprechend der vorab gemessenen Orientierung geschliffen werden.

Die Maschine überzeugt durch absolute Prozessstabilität. Dafür wurde die Schleifspindel auf einem hochpräzisen und hermetisch abgedichteten Quer- und Zustellschlitten montiert.

Der Betrieb erfolgt halbautomatisch (es verbleibt die manuelle Werkstückspannung), die Programmabläufe erfolgen vollautomatisch: Schleifen, Werkstückvermessung, Schleifscheibenkompensation und Abrichten. Die Werkstückspindel wird direkt angetrieben.

Die REX AT-Anwendung überwacht kontinuierlich den Schleifprozess. Der Arbeitsraum ist vollständig von einer Einhausung umgeben. Die Maschine ist mit einem AE-Sensor zur Kollisionsüberwachung sowie mit innovativen Sensoren zur Schleifdrucküberwachung ausgerüstet. wurde eine separate Zentrifuge an die Maschine angeschlossen und über eine Schnittstelle softwareseitig angebunden. Für reibungslosen Betrieb werden Warnungen, die an der Zentrifuge entstehen, über die HMI der Maschinen angezeigt.



UNSERE LEISTUNGEN

Als Partner der logomatic übernimmt REX AT im Rahmen der Entwicklung und Produktion der Anlage die Elektroprojektierung, den Schaltschrankbau, die Softwareentwicklung und realisierte die Inbetriebnahme.

- + Hardware für das Schaltblech inklusive Eckelmann CNC Steuerungstechnik und IO-System
- + Industrie-PC
- + Maschinenverkabelung
- + Softwareentwicklung für PLC und HMI
- + Einbindung der Sensorik
- + Digitalisierungspaket zur Visualisierung und für das Engineering, um Service und Support mithilfe des digitalen Zwillings zu optimieren

Neben der Antriebstechnik wurden Produkte der Eckelmann Gruppe (CNC-Steuerung E°EXC 89, IO-Baugruppen sowie des IPC) geliefert.

In der Maschine werden die SiC Boules zunächst vom unebenen Außendurchmesser bis auf das Zielmaß geschliffen. In einem nachfolgenden zweiten Bearbeitungsschritt wird die Flat entsprechend einer vordefinierten Winkelausrichtung ohne Umspannen geschliffen.

REX AT ist dabei Partner für die Softwareentwicklung der Maschine sowie die Integration der relevanten Messtechnik: Messtaster, AE-Sensor (Acoustic Emission Sensor) sowie Spindel Sense (Sensor zur Schleifdrucküberwachung).

BESONDERHEITEN

HMI ist benutzerfreundlich gestaltet und kann über einen Touch Monitor bedient werden. REX AT setzt dabei auf ein eigen entwickeltes Software Framework bestehend aus HMI, PLC und Digitalisierungstools. Maschinenabläufe können in einem Sequenzeditor konfiguriert werden. Darüber hinaus nutzen wir einen digitalen Zwilling der Maschine um Programmabläufe vorab am virtuellen Modell zu testen. Somit wird die Entwicklung effizienter und die Inbetriebnahmedauer an der realen Maschine verkürzt.

Die rezeptspezifische Anpassung der Programmparameter findet über die benutzerfreundliche HMI statt. Diese werden automatisch ins DIN-Programm übertragen.