

PC-based Control bei modularem Schleif-Portal

Automatisiertes Schleifen bis hin zu Losgröße 1



In vielen Fertigungsbetrieben wird das Finishing von Werkstücken aus Edelstahl, Stahl und Aluminium überwiegend noch mit Handmaschinen ausgeführt. Automatisierte Maschinen, wie das modulare Schleif-Portal von Peitzmeier, ermöglichen hier eine deutlich verbesserte Bearbeitungsqualität, effizientere Arbeitsabläufe und eine Entlastung der Mitarbeiter. Wichtig ist dabei die Bearbeitung auch unterschiedlichster Werkstücke, was sich mit der flexiblen, PC-basierten Steuerungstechnik von Beckhoff optimal umsetzen ließ.

Die Peitzmeier Maschinenbau GmbH in Gütersloh entwickelt, konstruiert und baut Maschinen für die Oberflächenbearbeitung von Edelstahl, Stahl und Aluminium. Das Spektrum reicht von Anlagen für Standardanforderungen bis zu prozessorientierten Sonderlösungen. Beispiele für Werkstücke sind Dunstabzugshauben, Spülen sowie Rahmen und Blechverkleidungen von Lebensmittelverarbeitungsanlagen bzw. Verpackungsanlagen. Diese werden am Ende ihres Bearbeitungsprozesses in der Regel geschliffen und poliert. Neben optischen Gesichtspunkten dient dies vor allem der verbesserten Reinigbarkeit der Oberflächen. Denn gerade in Bezug auf die Hygieneanforderungen in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie gilt: je feiner das Schliffbild der Oberfläche, umso weniger Verschmutzung und desto höher die Beständigkeit gegen aggressive Säuren und Laugen.

Die Qualitätsanforderungen sind dabei besonders hoch, denn einerseits haben die Werkstücke schon eine komplette Wertschöpfungskette durchlaufen und sind damit teuer. Andererseits ist es eine körperlich anstrengende und hand-

werklich anspruchsvolle Arbeit, die außerdem stark mit Feinstäuben belastet ist. So ist es nur folgerichtig, Bandschleifmaschinen soweit zu automatisieren, dass sie stets gleichbleibende Qualität – idealerweise schon ab Losgröße 1 – wirtschaftlich liefern können.

Schleifportal mit hohem Automatisierungsgrad

Bei der Umsetzung des modularen Maschinenkonzepts entschied sich Firmengründer und Geschäftsführer Ulrich Peitzmeier von Anfang an für Beckhoff Automatisierungstechnik: „Durch die Wahl eines Steuerungsherstellers mit umfassendem Anwendungs-Know-how im Maschinenbau konnten wir bei der Softwareauslegung sehr eng und Hand in Hand arbeiten. Zudem passt die Steuerungsphilosophie von Beckhoff mit ihrer Modularität und Flexibilität sehr gut zum Prinzip unserer Maschinen.“ Mit den entsprechenden Bandschleifmaschinen sind die Schleifprozesse einfacher, sicherer und effizienter gestaltet. Die modularen Maschinen ermöglichen einen akkuraten Feinschliff in gleichmäßig hoher Qualität, ganz ohne Ausschuss oder Nacharbeit.



Die modulare Bandschleifmaschine Omni-Grind Portal ermöglicht in der höchsten Ausbaustufe einen vollautomatischen Schleifprozess.



Automatisierungsexperte Marian Gutzeit und Geschäftsführer Ulrich Peitzmeier, beide von Peitzmeier Maschinenbau, sowie Michael Nienkemper, Vertrieb Beckhoff (v.r.n.l.)

„Das neue Omni-Grind Portal ist die modulare Schleifmaschine mit dem höchsten Automatisierungsgrad“, erläutert Ulrich Peitzmeier. „In der einfachsten Ausrichtung funktioniert das System mit einer manuell betätigten Handlingseinrichtung und pneumatisch arretierten Achsen. In der nächsten Ausbaustufe übernehmen Antriebe das Handling und in der Maximalausstattung werden diese Achsen vollautomatisch über das Steuerungsprogramm bewegt. Die Programmierung ist dabei möglichst praxisgerecht gestaltet. So muss z. B. für die Werkstückvermessung die Kontur einfach nur per Handrad angefahren, der Anfangs- bzw. Endpunkt ‚eingeteacht‘ und der gewünschte Vorschub eingegeben werden.“

Die Intensität des Materialabtrags regeln zwei geführte Pneumatikzylinder, die die Kontaktwalze auf das Schleifband drücken. Der Druck der Pneumatikzylinder wird über ein Servoproportionalventil geregelt. An den Umkehrpunkten mit der einhergehenden längeren Verweildauer werden für den Anpressdruck der Kontaktwalze über die schnelle Beckhoff-Steuerung Rampen

definiert, um unerwünschte Schattierungen an der Werkstückoberfläche zu vermeiden.

Durchgängiges Steuerungssystem von der Klemme bis zur Software

Kern des Steuerungssystems von Omni-Grind Portal ist der Embedded-PC CX2020 in Verbindung mit dem 15-Zoll-Multitouch-Panel CP3915. Dabei sorgt die lüfterlose Bauweise des Embedded-PC trotz des durch Feinstäube hochbelasteten Schleifprozesses für einen ausfallsicheren IPC-Betrieb. Als Automatisierungssoftware kommt TwinCAT NC PTP zum Einsatz. Ulrich Peitzmeier: „Die Beckhoff-Steuerungstechnik passt sehr gut zum Prinzip unserer Maschine, da sie genauso flexibel und modular aufgebaut ist und unsere Philosophie sehr gut abbildet. Ein wesentlicher Punkt ist dabei auch die Reaktionsgeschwindigkeit. Bei Bandgeschwindigkeiten von 30 m/s bewegt sich das Werkzeug mit 40 m/min vorwärts. Und auch bei Änderungen der Geometrie muss der Tischvorschub immer im gleichen Verhältnis zur Vorschubgeschwindigkeit des Werkstücks stehen. Nur so wird ein gleichmäßiges Schliffbild erzeugt.“

Von besonderer Bedeutung ist aus Sicht von Ulrich Peitzmeier zudem Motion Control mit einem großen Regelbereich und einer hochdynamischen Antriebssteuerung – je nach Ausbau für mehrere Linearachsen, für Tisch- und Werkzeugantrieb sowie für die drei Schwenkachsen der Spanneinrichtung. Hier bringe EtherCAT die erforderliche Schnelligkeit und die Flexibilität, um zusammen mit dem EtherCAT-Klemmensystem das leistungsfähige und modulare Maschinenkonzept umsetzen zu können. Die erforderlichen Sicherheitsfunktionen lassen sich mit TwinSAFE ebenfalls als integraler Teil der Steuerungslösung umsetzen. So wird der Antrieb bei Not-Halt oder Riss des Schleifbands schnellstmöglich über eine Rampenfunktion abgebremst und anschließend der Hauptantriebsmotor drehmomentfrei geschaltet. Lichtschranken sichern den Einrichtbetrieb ab, wobei per TwinSAFE die Vorschubbewegungen auf 2 m/min reduziert werden.

Ulrich Peitzmeier zieht folgendes Fazit: „Kernpunkte beim Einsatz der Beckhoff-Komponenten waren für uns die Modularität und Nachrüstbarkeit. Natürlich geht es auch um die Schnelligkeit, Geometrien zu verarbeiten und eine große Flexibilität, die unserem modularen System entgegenkommt. Gleichzeitig sind wir als kleinerer Maschinenbauer darauf angewiesen, dass unsere Kunden in jedem Land die entsprechenden Ersatzteile für die Steuerungstechnik erhalten. Zudem werden wir bei künftigen Anlagen die Systemdurchgängigkeit noch weitergehend nutzen, d. h. auch auf die Beckhoff-Servoantriebstechnik ausweiten. Besondere Vorteile sehen wir hier vor allem durch die Einkabelanschlusstechnik OCT und die kompakten Servoverstärker EL72xx im Busklemmenformat.“

weitere Infos unter:

www.peitzmeier-maschinenbau.de

www.beckhoff.de/TwinCAT

www.beckhoff.de/TwinSAFE