

Automatisiertes Oberflächen-Finishing



→ Die Oberflächengüte von rotationssymmetrischen Werkstücken spielt seit jeher eine entscheidende Rolle für die Funktion vieler Maschinen. Egal, ob es die tribologischen Eigenschaften von Verbrennungsmotoren betrifft oder spiegelblanke Flächen in Video- und Audioübertragungsköpfen – die Herstellung von funktionsgerechten Oberflächen stellt eine echte Herausforderung dar.

Maschinensteuerung ganz nah: Nur die tatsächlich benötigten Anschlussbaugruppen werden per Hutschienen-Montage bestückt.



Als eine besondere Bearbeitungstechnik für feinste Oberflächen ist das Bandfinishing anzusehen. Hierbei handelt es sich um eine Art Bandschleifen, wobei das Schleifmittel auf einem Band aufgebracht ist, das kontinuierlich und prozessabhängig vom so genannten Bandfinishgerät abgerollt und mit regeltem Anpressdruck auf das nass zu bearbeitende Werkstück gedrückt wird. Filterwagen und entsprechende Auffangeinrichtungen entsorgen und separieren die anfallenden Schleifrückstände. Auf diese Weise entstehen exakte und reproduzierbare Oberflächen, die über die jeweils gewollten Eigenschaften – von Hochglanz bis zur Strukturierung – verfügen. In diesem Marktsegment, das ein interessantes Wachstumspotenzial aufweist, betätigt sich das Schweizer Unternehmen ProTech AG aus Matzingen.

Finishmaster mit Hightech-Automatisierung

Die Finishmaster-Maschinen Z600 und Z600-E sind Neuentwicklungen der ProTech AG. Geschäftsführer Egloff begründet den sehr hohen Automatisierungsanteil der Maschinen mit der gegebenen Kundenerwartung hinsichtlich der Produktivität, der Bedienerfreundlichkeit und der Integrationsfähigkeit: „Um die Produktionskosten zu reduzieren, erwarten unsere Kunden, dass wir modernen Ma-

schinenbau, modernste Steuerungstechnik und das spezielle Technologiewissen unter einen Hut bringen.“ Daher sind die Finishzellen mit ihren durchgehend offenen und von zwei Seiten zugänglichen Bearbeitungsbereichen für nahezu alle rotationssymmetrischen Teile konzipiert und können bis zu sechs Lagerstellen oder Dichtflächen bearbeiten.

Die Finishmaschine Z600 eignet sich in besonderem Maße zum Polieren und Strukturieren der Oberflächen auf Wellen und Kolben. Mit der zukunftsweisenden Bandfinishtechnologie können nach dem Schleifen oder Hartdrehen alle Materialien schnell und prozesssicher auf die geforderte Oberflächenrauheit gefinisht werden. Ein weiterer Vorteil ist die gleich bleibende und homogene Oberflächenstruktur, welche die gefinishten Teile aufweisen.

Der Finishmaster Z600 ist eine PC-gesteuerte Finishmaschine, die ursprünglich als autonome Beistellmaschine konzipiert wurde, jedoch aufgrund des offenen Bearbeitungsraumes auch als vollautomatisierte Inline-Maschine geliefert werden kann. Bei der Z600-E handelt es sich um eine Finishmaschine für die automatische Einstechbearbeitung. Sie wird ebenfalls als autonome Beistellmaschine geliefert und kann bei Bedarf als vollautomatische Hochleistungs-Roboterzelle ausgebaut werden.

IPC-Technik bildet das Rückgrat

Gesteuert wird der Finishmaster vom einem CX1000, dem hutschienenmontierbaren, modularen Industrie-PC von Beckhoff. Grundsätzlich kann ein CX1000 „headless“ betrieben werden, also ohne Display und Tastatur; die entsprechende Schnittstelle entfällt. Es entsteht eine Steuerung, die zwar keine Visualisierung benötigt, jedoch sehr wohl über die immer vorhandenen Schnittstellen Ethernet und RS232 kommunikationsfähig ist, unabhängig von den ebenfalls verfügbaren Standard-PC-Schnittstellen.

Bei den ProTech-Finishingmaschinen wird jedoch ein Beckhoff Control Panel vom Typ CP6829 eingesetzt. „Bei einem variablen Teilespektrum und ebenfalls frei



Kompakt und erfolgreich:
ProTech-Geschäftsführer Egloff vor der
Steuerzentrale der Finishing-Maschine.



Einbau Control Panel CP6829



Flexibilität bis ins Detail

Die Finishmaster-Maschinen sind modular aufgebaut und können den vielfältigen Kundenwünsche angepasst werden und das bei einem sehr guten Preis-Leistungs-verhältnis. Beim Finishmaster Z600 sollte die maximale Werkstücklänge 600 mm zwischen den Spitzen und maximal 100 mm im Durchmesser betragen. Die idealen Abmessungen liegen zwischen 50 bis 400 mm in der Länge bei einem Durchmesser von 4 bis 50 mm. Der Gerätehub beträgt maximal 30 mm. Die Maschine selbst ist 2,0 m lang, 1,2 m breit und 1,8 m hoch; das Gewicht beträgt etwa 800 kg. Der elektrische Anschlusswert beträgt 3 ~ 400 V AC, 50/60 Hz, 16 A. Ferner wird Druckluft mit 6 bar benötigt. Der Filterwagen wie auch die beim Finishmaster eingesetzten Bandfinishgeräte SLBF30-50 oder BF50-100 sind auch einzeln auf Dreh- oder Schleifmaschinen einsetzbar und können in der Produktion die Qualitätssicherheit enorm erhöhen und gleichzeitig die Kosten reduzieren.

programmierbaren Bearbeitungszonen ist eine komfortable und dennoch einfache Programmierung seitens des Maschinenbedieners absolut erforderlich“, sagt Geschäftsführer Egloff. Und so haben die Maschinenbauer in ihre Maschinen eine hochmoderne modulare Soft- und Hardwarekonzeption eingebaut, die viele Ausbau- und Entwicklungsoptionen zulässt.

Das Runtime-System ist mit TwinCAT PLC ebenfalls bewährte Beckhoff-Technik. Die Programmierung erfolgt mit den üblichen TwinCAT-Tools gemäß IEC 61131-3. Die eingesetzte PC-Steuerung CX1001-0111 ist mit einem Windows XP CE Betriebssystem ausgestattet. Die Bedienung wird über die Visualisierung Ovis der Firma Kinz realisiert.

Anwenderfreundliche Bedienung und Programmierung

Zum Einschalten der Maschine muss der Hauptschalter gedreht werden. Auf dem Bedienpanel erscheint während des Hochlaufs ein farbiges Menu. Die Maschinenbedienung ist sehr einfach organisiert, z. B. über feste, in das Panel integrierte, Bedienelemente (Programm START, Programm STOP, Programm RESET, NOT-AUS) und über hinterlegte Funktionen, die per Softkey via Bedienpanel abgerufen werden.

Zur Programmierung der Maschine müssen grundsätzlich zwei Schritte ausgeführt werden: Die Geräte müssen parametrisiert (Geräteeinstellungen) und die teilespezifischen Bearbeitungswege eingegeben werden.

Auch für die Teileprogrammierung stehen Funktionstasten zur Verfügung, z. B. der Wechsel in die Maske „einrichten“, Bestimmen der Ladeposition oder Wechsel in die Maske „Zone 1“. Das Eingeben der Spindeldrehzahl oder der Anzahl der Durchgänge erfolgt ebenfalls durch Funktionstasten. Immer dann, wenn zusätzliche Parameter oder Zahlenwerte einzugeben sind, wird eine kleine Eingabemaske geöffnet, und die neuen Werte können über das Tastenfeld eingegeben und mit der Enter-Taste bestätigt werden.