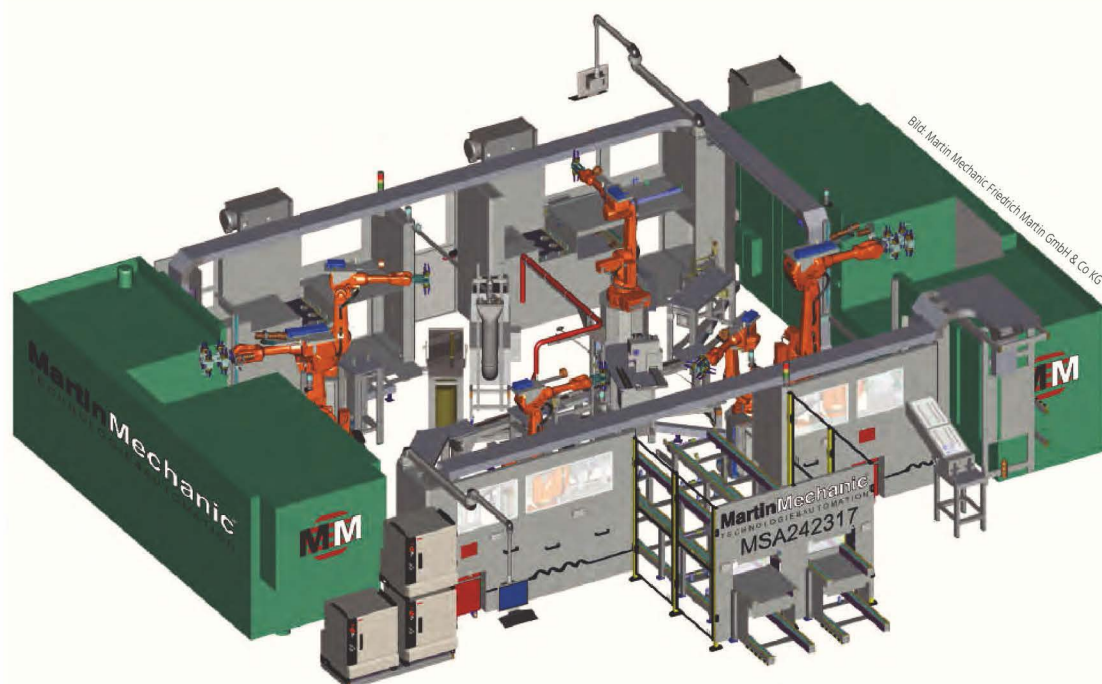


T & Production E-PAPER

SONDERTEILE, BRANCHENSPECIALS, THEMENSCHWERPUNKTE

Materialhandling für Spritzgießmaschine

Arbeitszelle produziert in zwei Qualitäten



Eine intelligente Arbeitszelle im Kontext von Industrie 4.0 hat MartinMechanic mit der MSA242317 für die Elektroindustrie geschaffen.

Für einen Elektrofertiger hat MartinMechanic eine Arbeitszelle entwickelt, die einer Spritzgießmaschine Rohteile zuführt. Besonders ist, dass die Zelle in zwei Qualitätsstufen produziert und anfangs nicht zu vermeidenden Ausschuss erkennt und ausschleust.

Störende Schwingungen in Elektromotoren werden durch elastische Flanschkupplungen eliminiert. Dazu werden die Stahlwellen zweifach ummantelt. Die Arbeitszelle von MartinMechanic ermöglicht die Produktion in zwei unterschiedlichen Qualitätsstufen. Dabei sind auf einer Grundfläche von

120m² vier kleine und zwei große Industrieroboter verbaut. Die Zelle erreicht beim Umspritzen von Stahlwellen saubere Übergänge und eine deutliche höhere Laufruhe der Elektromotoren. Alle 54 Sekunden sind vier Stahlwellen-Kupplungen fertig ummantelt. In Gitterboxen werden je 32 Rohteile auf einem Zutra-

gebund der Anlage zugeführt. Der erste Roboter vom Typ IRB2600 mit einer Traglast von 12kg und einer Reichweite von 1,85m entnimmt sie einzeln, um sie in der rotatorischen Ausrichtstation abzulegen. Dabei überprüft ein Sensor die korrekte Lageorientierung, damit der Roboter die Teile exakt auf die vier Aufsteckdorne

T & Production E-PAPER

SONDERTEILE, BRANCHENSPECIALS, THEMENSCHWERPUNKTE

der Übergabestation setzen kann. Mit seinem Vierfachgreifer greift nun der leistungsstärkere ABB-Roboter vom Typ IRB4600 in das Geschehen ein. Da er eine Tragkraft von 40kg hat und eine Reichweite von 2,55m, ist er in der Lage, ein komplettes Paket mit vier Stahlwellen aufzunehmen und es in die erste von zwei Spritzgießmaschinen einzulegen. Nach dem Ummanteln holt er die Teile dort auch wieder ab. Die Spritzgießmaschinen haben eine Schließkraft von 120 Tonnen.

Ölschicht gegen Korrosion

Bei Variante A des sich anschließenden Produktionsprozesses werden die umspritzten Teile nun auf einem Shuttle abgelegt. Sie werden zunächst mit einem Laser beschriftet und fahren dann mit dem Shuttle, das aus einer Servoachse mit sechs Metern Länge besteht, in die Entnahmeposition des zweiten großen Roboters. Dieser legt die ummantelten Teile, die noch warm sind, in die zweite Spritzgießmaschine ein. Er holt sie dort wieder ab, um sie dann der Beölstation zuzuführen. Die Benetzung mit einer dünnen Ölschicht dient dem Korrosionsschutz. Dazu steckt ein kleiner Roboter die Teile nacheinander auf den Aufnahmedorn der Beölstation. Deren Dichtlippen umschließen das Bauteil und unter einer rotatorischen Bewegung wird der blanke Stahl von außen mit dem Ölfilm benetzt. Anschließend legt der Roboter das Teil in die Innen-Beölstation ein, wo auch die Aufnahme mit dem Ölfilm vor Korrosion geschützt wird. Die Teile, die in Ordnung sind, werden in einen Gitterkorb eingelegt, bis dieser mit 32 Stück gefüllt ist. Anschließend wird der Gitterkorb zur Teileentnahme über das Austrageband in die Werkerposition befördert.

Wellen kühlen langsam ab

Bei Variante B werden die Teile, die aus der ersten Spritzgießmaschine kommen, zunächst in einem Gitterkorb abgelegt, der sich auf einer Abkühlstrecke befindet. Immer 32 Stück passen in einen Gitterkorb, in der die umspritzten Teile im Umlaufverfahren langsam abkühlen können. Es besteht die Möglichkeit, dass der Werker in diesen Arbeitsvorgang eingreift, um die Gitterbox zu entleeren und die Teile erst wieder in den Produktionsprozess einzuschleusen, wenn sie vollständig erkaltet sind. Das ist Grundlage für eine deutlich höhere Qualitätsstufe. Sind die Teile auf Niedrigtemperatur, bringt sie die Abkühlstrecke in die

Greiferposition eines weiteren Roboters, der sie in die Plasmastation einlegt. Sobald die Oberfläche mit der Plasmaflamme behandelt wurde, legt er das Teil auf dem Übergabetisch ab. Mit seinem Vierfachgreifer holt nun wieder der große Roboter vier Teile auf einmal ab, um sie erneut in der Spritzgießmaschine ummanteln zu lassen. Zum Schluss werden diese Teile wie in Variante A innen und außen beölt und zur Teileausgabe befördert. Bis die Maschine auf Temperatur ist, entstehen beim Starten eines jeden Spritzgießprozesses Ausschussteile. Das wurde bei der MSA242317 bereits in der Rezeptur hinterlegt, sodass der Roboter diese unfertigen Teile automatisch auf die Ausschleusrutsche legt. In die Spritzgießmaschine gibt er nur die ab, die in Ordnung sind. Trotzdem wurde für die Qualitätskontrolle noch eine SPC-Schublade integriert, damit Teile aus dem laufenden Produktionsprozess ausgeschleust und überprüft werden können.

Gute Zugänglichkeit

Generell achtete das Entwicklerteam auf eine gute Zugänglichkeit der Anlage und störungsfreie Laufwege. Alle Energieverbindungen, also Druckluft-, Strom-, Wasser- und Internetleitungen, wurden in Kabeltrassen an der Zellenoberseite verlegt. Wo das nicht möglich war, wurden trittsichere Kabelkanäle auf dem Boden angebracht. Um Verschmutzungen der empfindlichen Anlagenelektronik zu vermeiden, hat man den Schaltschrank entkoppelt. Er befindet sich in einem Abstand von gut acht Metern zur Arbeitszelle und wurde an der Wand der Produktionshalle installiert. Alle Rezeptparameter inklusive Auftragsliste zieht sich die Anlage aus dem firmeneigenen Betriebsdatenerfassungssystem (BDE). Die Zelle meldet außerdem sofort, wenn sie ihren Auftrag abgearbeitet hat. Die MSA242317 verfügt über einen internetfähigen Fernwartungszugriff. Damit hat Martin Mechanic in der 12-monatigen Entwicklungszeit auch eine Vernetzung über die Systemgrenzen hinaus geschaffen. Das Gehirn der neuen Arbeitszelle ist eine SPS-Steuerung 1518F von Siemens. Sie wird über zwei an Kragarmen angebrachte Paneele bedient. ■

Der Autor Claus Martin ist Geschäftsführer bei MartinMechanic.

www.martinmechanic.com

Bild: © Oliver Sved/Fotolia.com