

SMS Elotherm bringt automatisierten Induktorwechsel auf den Markt

Im Bereich automatischer Fertigungsmaschinen werden zunehmend größere Anforderungen an Maschinenhersteller hinsichtlich der Effizienz, Flexibilität und Sicherheit gestellt. Um beispielsweise größere Stückzahlen in einer vorgegebenen Zeit zu fertigen, kann der Fertigungsprozess oder auch die Prozessumgebung weiterentwickelt werden. Da verwendete Produktionswerkzeuge üblicherweise einem Verschleiß unterliegen, müssen diese nach einer bestimmten Zeit gewechselt werden. Dieser Wechselvorgang führt zu einem Stillstand der Maschine und muss daher so ausgelegt werden, dass vorgegebene Ausbringungsmengen eingehalten werden können. Durch vollautomatisierte Werkzeugwechsel kann die benötigte Austauschzeit verkleinert und gleichzeitig die Flexibilität der Maschine vergrößert werden, da bei Veränderungen der Bearbeitungsaufgabe die schnelle Bereitstellung des passenden Werkzeuges erfolgen kann. Ebenso können mögliche Medien wie Kühlwasser oder Druckluft sicher und reproduzierbar von der Maschine zum Werkzeug übertragen werden.

Bei Maschinen zum induktiven Randschichthärten müssen gegebene Schnitt-

stellen zwischen Maschine und Werkzeug neben der Übertragung von Kühlmedien die Bereitstellung von hohen Leistungen gewährleisten. Der Induktor als das Werkzeug des Induktivhärtens unterliegt aufgrund der Prozessbedingungen und der großen Stromstärken einem Verschleiß. Der Austausch des Induktors wird derzeit manuell durchgeführt, woraus große Stillstandzeiten der Maschine resultieren können und die Reproduzierbarkeit des Werkzeugwechsels nicht gewährleistet ist. Da Induktoren für das Härten einer bestimmten Werkstückgeometrie ausgelegt werden, können bei unterschiedlichen zu härtenden Bauteilen häufige Wechsel notwendig werden. Durch die Entwicklung einer automatisierbaren Schnittstelle zwischen Induktor und Härtemaschine somit die Wirtschaftlichkeit, Flexibilität und Sicherheit von induktiven Härtemaschinen vergrößert werden.

Für Anwendungsbereiche in der Automobilindustrie, wie beispielsweise dem Härten von Zahnstangen, konnte nun eine Werkzeugschnittstelle entwickelt werden, die ein automatisiertes Koppeln des Induktors mit der Härtemaschine ermöglicht. Die Werkzeugschnittstelle kann aufgrund der kompak-

ten Bauweise vollständig in eine bestehende Anlage integriert werden und benötigt für den Betrieb lediglich die maschinenseitige Druckluftversorgung. Eine Erweiterung der Maschinenperipherie um beispielsweise ein Hydrauliksystem ist daher nicht notwendig. Durch einen in die Werkzeugschnittstelle integrierten pneumatischen Spannmechanismus können somit notwendige Medien für den induktiven Härteprozess wie Strom (bis zu 4.000 A), Kühlwasser (2 x 20 l/min) und Abschreckmittel (1 x 100 l/min) prozesssicher von der Maschine zum Induktor geführt werden. Die Verbindung des Induktors über die Schnittstelle mit der Maschine erfolgt in einem zweistufigen Spannvorgang, welcher im ersten Schritt die Übergabe des Induktors von einer externen Handhabungseinheit zur Schnittstelle ermöglicht. Die eigentliche Verbindung des Induktors mit allen Medien-schnittstellen erfolgt im zweiten Schritt mit einem einzigen Hub des Spannsystems, wodurch der Werkzeugwechsel innerhalb von wenigen Sekunden abgeschlossen ist. Abhängig vom externen Handhabungssystem können somit sehr kurze Rüstzeiten generiert werden. Durch integrierte Überwachungseinrichtungen können einzelnen Zustände des Spannvorgangs abgefragt und somit eine sichere Verbindung zwischen Härtemaschine und Induktor garantiert werden. Selbst bei Abfall des Pneumatikdruckes während des Härteprozesses kann durch die Selbsthaltung des Systems der Spanndruck aufrechterhalten werden.

Für das Induktionshärten ist die Einhaltung eines definierten Koppelabstandes zwischen Werkstück und Heizleiter des Induktors von zentraler Bedeutung für das Härteergebnis. Um für jedes zu härtende Bauteil gleiche Härteergebnisse zu erzielen, muss eine reproduzierbare Positionierung des Heizleiters erfolgen. Mithilfe eines spielfreien Verriegelungssystems werden Positioniergenauigkeiten beim Induktorwechsel von weniger als 70 µm erreicht und somit der Härteprozess in einem definierten Prozessfenster gehalten.

