

Prüfung von Widerstandsschweisspunkten in Starlock-Werkzeugen

Studiengang: BSc in Maschinentechnik
Betreuerin: Prof. Dr. Annette Kipka
Experte: Thorsten Johné

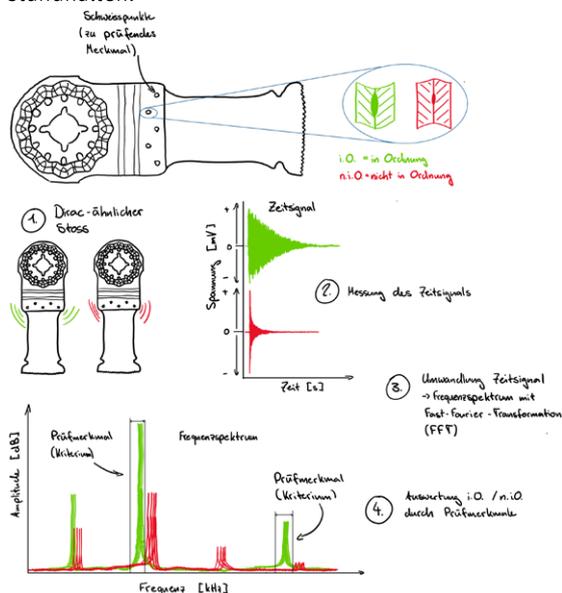
Die Scintilla AG produziert jährlich mehrere Millionen Starlock-Werkzeuge. Bislang erfolgte die Prüfung der durch Buckelschweissen erzeugten Widerstandsschweisspunkte zwischen der Werkzeugaufnahme und dem Werkzeug (z.B. Säge, Schaber, Messer) zerstörend. Die zerstörende Prüfung soll durch eine zerstörungsfreie Prüfmethode mit möglichst hoher Aussagekraft ersetzt werden.

Ausgangslage

Die Scintilla AG prüfte Widerstandsschweisspunkte in Starlock-Werkzeugen bislang zerstörend. In einer Projektarbeit wurde ein wirtschaftlicheres, zerstörungsfreies Prüfverfahren identifiziert: eine Klangprüfung, die Resonanzfrequenzen von Gut- und Schlechtteilen unterscheidet. Da keine Gutteile zerstört werden, verbessert sich die Wirtschaftlichkeit. Die Eignung und Aussagekraft des Verfahrens wurden in der Projektarbeit bestätigt.

Ziel

Ziel war die Umsetzung des zerstörungsfreien Prüfverfahrens in eine funktionsfähige Prüfstation. Diese sollte in den bestehenden Wertstrom integriert werden und das zerstörende Prüfverfahren vollständig ersetzen. Die Prüfstation müsste von den im Schichtbetrieb eingesetzten Mitarbeitenden, unabhängig von deren technischem Hintergrund, bedient werden können. Sie sollte den rauen Umgebungsbedingungen eines dreischichtigen Produktionsbetriebs standhalten.



Funktionsweise der zerstörungsfreien Prüfung (Klangprüfung) von Starlock-Werkzeugen

Vorgehen

Eine Anforderungsliste (Lastenheft) mit funktionalen und betrieblichen Anforderungen an die Prüfstation wurde erstellt und nach Validierung im Produktionsteam gemeinsam mit dem Controlling eine Wirtschaftlichkeitsrechnung durchgeführt. Die Investitionskosten für Prüf-Hard- und Software sowie die geschätzten Fertigungs- und Beschaffungskosten wurden der erwarteten jährlichen Einsparung gegenübergestellt und daraus der Investitionsantrag ausgelöst. Nach Beschaffung der Komponenten erfolgten Konstruktion, Aufbau sowie Installation und Inbetriebnahme der Software. Danach wurden typteilabhängige Prüfprogramme eingelernt, getestet und mittels Messmittelanalyse validiert. Produktionsunterlagen wie Fertigungs-, Prüf- und Arbeitsanweisungen für das Bedienpersonal wurden überarbeitet. Eine technische Betriebsanleitung dokumentiert Aufbau, Bedienung und ermöglicht spätere Erweiterungen um neue Typnummern durch die Arbeitsvorbereitung.

Ergebnisse

Eine funktionsfähige Prüfstation für eine wirtschaftliche, aussagekräftige zerstörungsfreie Prüfung der Widerstandsschweisspunkte wurde realisiert. Die bisherige zerstörende Prüfung wird obsolet. Das neue Verfahren bietet das Potential, direkt in eine Buckelschweissanlage integriert zu werden, um eine 100%-Prüfung im Inline-Verfahren zu ermöglichen. Bis zur Realisierung dieser Integration wird die Prüfung weiterhin als separater Prozessschritt neben den Buckelschweissanlagen betrieben. Die verbleibenden Prüfprogramme für das Typteilspektrum von rund 180 verschiedenen Starlock-Werkzeugen werden in den kommenden Wochen sukzessive an das neue Verfahren angepasst.



Fabio Alessandro Rieder