

Gesteuerte Elektroschrauber ersetzen Prüfschlüssel in der Qualitätssicherung

Schraubwerkzeuge sind die besseren Prüfer

Je früher Abweichungen von den Sollwerten in einer Produktion entdeckt werden, desto effektiver lassen sich Gegenmaßnahmen ergreifen. Die Schraubenwerk Gaisbach GmbH verwendet für die Güteüberwachung ihrer Fertigung Schraubwerkzeuge von Atlas Copco Tools. Zwar etwas zweckentfremdet, dafür aber mit umso größerem Erfolg.

Dass man mit Schraubwerkzeugen Schrauben eindrehen kann, ist bekannt. "Ein Novum ist es hingegen, wenn in der Großserienfertigung von Holzschrauben gesteuerte Elektroschrauber die Fertigungsqualität überwachen und kontrollieren", sagt Dietmar Wieland und öffnet die Tür zum Qualitätsprüflabor der Schraubenwerk Gaisbach GmbH (SWG). Hier testen die SWG-Fachleute bis zu 1,50 Meter (!) lange Holzschrauben des Waldenburger Herstellers auf Herz und Nieren. Neben den üblichen Anlagen und Prüfgeräten findet sich hier seit kurzem ein Tensor-Elektroschrauber von Atlas Copco Tools.

Drehmomentschlüssel haben ausgedient

"Dieses Werkzeug in unserem Labor – und ein zweiter Tensor direkt an den Härteöfen in unserer Produktion – haben bei uns die Handprüfschlüssel vollständig abgelöst", berichtet Dietmar Wieland. "Sie sind leichter zu handhaben und liefern genauere Messergebnisse." Alle Anforderungen an die Güte und Qualität der Holzschrauben würden eingehalten, jede einzelne Charge werde dokumentiert, betont er. "Das ist bei 10 Millionen Schrau-

ben täglich ein erheblicher Aufwand, aber nur so können wir dem Kunden höchste Qualität garantieren und uns als Hersteller für den Fall etwaiger Reklamationen absichern."

Weil Holzschrauben sehr hoch beansprucht werden, kommt auch der Bruchdrehmomentprüfung eine besondere Bedeutung zu. Zehn Muster aus jeder Charge unterzieht SWG diesem zerstörerischen Vorgang. "Früher verwendeten wir Drehmomentschlüssel mit Schleppzeiger. Die bekamen im Augenblick des Abscherens der Schraube aber Probleme", schildert der Fachmann. Die Mimik im Inneren des Prüfschlüssels erhielt durch die Spannungsspitzen beim Versagen und Brechen des Schraubenschafts einen Schlag. Die Folge waren mitunter "utopische Messwerte", so dass bei einem Ist-Wert von 15 Nm zum Beispiel 22 Nm angezeigt wurden. Zusätzliche Kontrollmessungen wurden nötig. "Außerdem waren ständig drei bis vier Schlüssel zur Reparatur beim Hersteller, was ebenfalls Mehrkosten verursachte."

Weil Dietmar Wieland und sein Kollege Patrick Roll bereits in diversen Presseberichten gelesen hatten, dass Tensorschrauber äußerst genau arbeiten, ihre Steuerungen die Resultate in Echtzeit aufzeichnen und auch in Form von Schraubkurven wiedergeben können, fuhren sie zur Montagemesse Motek in Stuttgart.

Zerstören, um zu sichern: Aus jeder Charge unterzieht das Schraubenwerk Gaisbach zehn Holzschrauben einer Bruchdrehmomentüberprüfung. Zum Prüfmittel umfunktionierte Tensorschrauber zeichnen den Schraubverlauf bis zum Abscheren des Gewindeschafts elektronisch auf und zeigen ihn in Echtzeit als Bildschirmgrafik an. "Durch diese Schraubkurven erhalten wir ein genaues Bild vom Härtegrad oder dem Verwindungsverhalten der fertigen Schrauben und Rohlinge", erklärt Qualitätsprüfer Dietmar Wieland (ganz links). "Bei Abweichungen können wir sofort gegensteuern und die betroffene Schraubencharge zum Beispiel nachhärten oder aussortieren."

Bei ihrem Besuch am Atlas-Copco-Stand wollten sie erfahren, ob sich diese Montagetechnik auch für die Durchführung und Dokumentation ihrer Abreißversuche nutzen ließe. "Die Ansprechpartner auf der Motek hatten uns direkt verstanden. Schon auf dem Messestand hatten wir gemeinsam die letztlich umgesetzte Lösung skizziert", lobt Qualitätsprüfer Wieland.

Schnelle Akzeptanz der neuen Technik

Die "Messebekanntschaft" aus Stuttgart steht heute, in einer Lineareinheit fixiert. auf der Werkbank im SWG-Labor. Holzschrauben von 6 bis 14 mm Durchmesser werden darunter in einer Aufnahme eingespannt, dann beginnt die Prüfung. "Der Tensor bringt sein Drehmoment in die Holzschraube ein und zieht bis zur Überlastung und dem Bruch des Schraubenschafts weiter, ohne dass ich dafür Körperkraft aufbringen müsste", erläutert Wieland. Dieser Ergonomie-Aspekt spielte eine zusätzliche Rolle beim Wechsel auf die neue Prüftechnik. Denn die Dimensionen der Schrauben werden durch die Weiterentwicklung im Ingenieurholzbau immer größer: "Wenn Sie das Bruchdrehmoment bei einem Gewindedurchmesser von 14 Millimetern von Hand aufbringen müssen, wird das spätestens ab der dritten Schraube zu einer körperlichen Belastung." Doch die Tensorwerkzeuge ersparen den Prüfern die schwere physische Arbeit und wurden auch deshalb sofort akzeptiert.

"Zurzeit arbeiten wir in einem Drehmomentfenster von etwa zehn bis 130 Newtonmetern, aber möglicherweise werden wir in Zukunft noch massivere Schrauben konstruieren", sagt der staatlich geprüfte Holztechniker Patrick Roll, der bei SWG die Abteilung Technik leitet. Sollten sie in Produktion gehen, stelle deren Qualitätskontrolle keine Hürde mehr dar. "Wir haben einen entsprechend leistungsfähigen Tensor angeschafft. Der gibt uns eine Menge Luft nach oben", ist er sich sicher.

Geeignet auch für Einschraub-Drehmomentprüfungen

Da der 200 Nm starke Tensor-Pistolenschrauber vom Typ S9 lediglich durch eine Vielzahnverbindung an seiner Front in der Lineareinheit ruht, lässt er sich ohne



Patrick Roll Leiter der Abteilung Technik, Schraubenwerk Gaisbach

großen Aufwand aus der Aufnahmeplatte herausziehen. So wird ein schneller Ortswechsel möglich, den die SWG zu einer weiteren Nutzung ihres neuen Schraubwerkzeugs inspirierte. "Neben dem Prüfstand für die Bruchdrehmomentprüfung haben wir ein Testfeld für tatsächliche Einschraubversuche installiert. In dieser Station untersucht der Tensor in zerstörungsfreien Prüfreihen etwa das genaue Eindrehverhalten unserer Vollgewindeschrauben oder die Wirksamkeit bestimmter Gewindebeschichtungen", stellt Patrick Roll die zusätzliche Einrichtung vor.

Das aus der Lineareinheit mitgenommene Werkzeug setzt der Techniker in einen von der Raumdecke hängenden Kohlefaserarm ein und beweist die Vielseitigkeit seines Schraub- beziehungsweise Testsystems: "Der Karbonarm von Atlas Copco ist sehr leicht und stabil und kann wie ein Teleskop ausgezogen werden. So können wir Schrauben aller Längen aus praktisch jeder Position heraus in unsere Leimbinder-Versuchsholzkörper hineindrehen."

Wie schon bei den Bruchdrehmomentversuchen geben auch hier die Schraubkurven wichtige Informationen. "Alle ermittelten Messwerte spielen wir zur Dokumentation direkt von der Schraubereinheit in unser computerunterstütztes Qualitätssicherungssystem (CAQ) ein, wo sie für spätere Soll-Ist-Vergleiche und weitere Gütenachweise dauerhaft gespeichert werden."

Qualitätssicherung direkt an den Produktionsanlagen

Wesentlich lauter und rauer als im Labor geht's in der Produktion zu. Hier verwandeln sich die angelieferten Drahtrollen in etlichen Arbeitsschritten in schier unzählbar viele Holzschrauben. In der Nähe der Härteöfen haben die SWG-Qualitätsprüfer inzwischen einen zweiten Tensor installiert, der ihnen etliche Wege zum Prüflabor spart. Da auch dieser über eine CAQ-Anbindung verfügt, lassen sich direkt in der Fabrikation automatische Chargenprüfungen auf Bruchdrehmomente vornehmen und die Rohschrauben unmittelbar nach dem Härtevorgang kontrollieren.

"Sollten die vorgegebenen Gütewerte nicht erreicht werden, können wir die Schraubenrohlinge zum Beispiel noch einmal glühen oder nachhärten, und damit ein Feintuning an der Qualität vornehmen", veranschaulicht Patrick Roll. Käme hingegen eine ungeprüfte Charge mit unzureichender Härtecharakteristik in die Galvanisierung, gäbe es nach dieser Oberflächenbehandlung keine Stellmöglichkeiten mehr für die Qualität und Festigkeit. "Im schlimmsten Fall ist dann ein komplettes Produktionslos Ausschuss." Damit es zu solchen Verlusten nicht kommt, hält auch das zweite Tensor-Werkzeug – eine Schraubspindel des Typs ETD S7 - mit ebenfalls 200 Nm Drehmomentleistung sein "digitales Auge" zuverlässig auf die stählernen Rohlinge.



Gern schicken wir Ihnen mehr Infos zu:

- Elektroschrauber Tensor S/ST/STR/SL
- Messmittel für die Qualitätssicherung
- Dienstleistungen Messen und Kalibrieren

Mailen Sie uns:

tools.de@de.atlascopco.com