



Ketten unter Höchstbelastung

Härteprüfung von Gefügen hoch vergüteter Materialien

.....

Antriebsketten sind hohen Belastungen ausgesetzt. Besonders problematisch ist die Wasserstoffversprödung der Kettenlaschen, die zu Spannungsrisen und letztendlich zu einem Bruch führen kann. Um komplexe Prüfaufgaben im Labor durchzuführen, ist der Mikrohärtprüfer DuraScan 70 von ZwickRoell im Einsatz. Angefangen vom vollautomatischen Prüfablauf über umfangreiche Softwaremodule, bis hin zur farbigen Darstellung der Härteverteilung.

.....

Dr. Peter Stipp

In der Qualitätskontrolle ist die Härteprüfung eine der zentralen Untersuchungen. So auch bei einem Kunden aus der Antriebs- und Fördertechnik, der sich intensiv damit beschäftigt, die produzierten Bauteile noch genauer zu analysieren. Denn die

Anforderungen an die meist unscheinbaren metallischen Antriebsketten sind heute hoch. Während der Verschleiß einer Kette gut vorhersehbar und messbar ist, stellt beispielsweise ein wasserstoffinduzierter Sprödbruch der Kettenlaschen aus hoch

vergüteten Materialien ein unkalkulierbares Risiko dar. Erschwerend kommt hinzu, dass diese Brüche häufig verzögert auftreten. Ursachen können beispielsweise eine galvanische Abscheidung sein, bei dem sich Wasserstoff an dem kathodisch geschalte-

ten Stahl bildet und eindiffundiert.

Betrachtet man die Entwicklung von Schaltsystemen an Fahrrädern stellt man fest, dass aufgrund der steigenden Anzahl von Kettenritzeln immer höhere Anforderungen an die Kette gestellt werden. So muss sie trotz einer möglichst geringen Materialstärke nicht nur die Vorgaben für Bruchlasten und Dauerfestigkeiten einhalten, sondern im Betrieb auch einen enormen Schräglauf sowie Lastspitzen während des Schaltvorganges tolerieren. In Kombination mit dem vorliegenden Presssitz zwischen Bolzen und Außenlasche zeigen die Erfahrungen, dass insbesondere die durch verschiedene Präzisionen und Tiefziehooperationen stark umgeformte Außenlasche ein erhöhtes Risiko für die genannte Versprödung darstellt.

Prüfpunkte auf Flächen oder Kanten platzieren

Um komplexe Aufgabenstellungen wie die Härteprüfung von Gefügen zu lösen, sollte die Prüfmaschine beispielsweise die Geometrie der Bauteile gezielt abfahren können. Das Ziel ist ein Härteprofil zu erstellen; ähnlich der FEM-Methode, die in der Simulation zur Strukturanalyse und -optimierung eingesetzt wird. Darüber hinaus wird ein hoher Automatisierungsgrad gefordert. Das Unternehmen hat sich deshalb für die Mikrohärteprüfmaschine DuraScan 70 mit einem Lastbereich von 10 g bis 10 kg von ZwickRoell entschieden. Das patentierte Lastsystem, das eine Kombination aus Totlastsystem und elektronisch überwachter Lastaufbringung darstellt, garantiert absolute Zuverlässigkeit und Genauigkeit. Hinzu kommt die einfache und intuitive Bedienung mit Hilfe der Software ecos Workflow, die dem Bediener wertvolle Zeit im Prüfablauf erspart. Bei Bedarf können mit der DuraScan 70 auch Messungen der Einsatzhärtetiefe (CHD – Case Hardness Depth) durchgeführt werden. Das ist beispielsweise notwendig bei anderen Anwendungen mit einseitig gehärteten Bauteilen aus Stahl, die einen weichen, zähen Kern mit einer harten und verschleißfesten Oberfläche kombinieren.

Für komplexe Prüfaufgaben wird die Mikrohärteprüfmaschine DuraScan 70 optimal durch das integrierte Softwaremodul areaMaster ergänzt. Der in die Bediensoftware ecos Workflow integrierte Baustein unterstützt Laboranwender, die eine große Anzahl an Prüfpunkten auf einer definierten Fläche oder entlang der Bauteilkante platzieren möchten. Mit Hilfe des Edge Assistenten lässt sich der Probenrand zudem wahlweise in Teilstücken oder auch vollständig digitalisieren. Für die optimale Visualisierung der Ergebnisse sorgt eine ebenfalls integrierte Här-

te-Map – eine farbige Darstellung der Härteverteilung auf Flächen. Sie eröffnet eine neue Dimension im Bereich Informations- und Darstellungsqualität.

Einfluss der Wärmebehandlung sichtbar machen

Dank der Mikrohärteprüfmaschine wurden innerhalb der komplexen Fertigungsprozesse von Ketten unterschiedliche Einflussmöglichkeiten zur Vermeidung einer kathodischen Spannungsrisskorrosion festgestellt. Beispielsweise kommt neben der Formge- »



memmert

trust the best

NEU

Konstantklima-Kammer
HPP
eco

Effizient. Homogen. Verlässlich.

IDEAL FÜR STABILITÄTSTESTS NACH ICH Q1A, HALTBARKEITSTESTS IN DEN BRANCHEN PHARMA, LEBENSMITTEL UND KOSMETIK SOWIE QUALITÄTSPRÜFUNGEN UND FEUCHTELAGERUNG

ADVANCED PELTIER TECHNOLOGY www.memmert.com



Bild 1. Die Härteprüfung an Kettengliedern wird mit der Mikrohärteprüfmaschine DuraScan 70 durchgeführt. © ZwickRoell



Bild 2. Um komplexe und umfangreiche Prüfaufgaben im Labor durchzuführen, ist der Mikrohärteprüfer DuraScan 70 von ZwickRoell eine gute Lösung.

© ZwickRoell

INFORMATION & SERVICE

AUTOR

Dr. Peter Stipp ist technischer Fachjournalist bei der Agentur awikom GmbH.

UNTERNEHMEN

Die Zwick Roell Gruppe ist ein deutsches Maschinenbauunternehmen, das auf die Herstellung von Maschinen für die Werkstoffprüfung spezialisiert ist. Die Firmengruppe ist in 56 Ländern weltweit vertreten.

KONTAKT

ZwickRoell GmbH & Co. KG
T 07305 10-0
www.zwickroell.com
Control Halle 4, Stand 4103

bung der Außenlasche auch der Wärmebehandlung eine ausschlaggebende Bedeutung zu. So lagen infolge der starken Umformungen während des Stanzprozesses der Lasche insbesondere im Bereich der Lochung und der Schalthilfe deutliche Härteunterschiede innerhalb des Materials vor. Diese konnten dank der Härteprüfmaschine in Kombination mit dem Software Modul areaMaster und der Härte-Map präzise aufgezeigt werden. Zur Optimierung des Prozesses wurde nach der Kaltumformung ein Spannungsarmglühen eingeführt, welches das Risiko einer Versprödung deutlich reduziert.

Durch die vollautomatische Arbeitsweise des DuraScan 70 sowie das integrierte

Softwaremodul „Mehrfachproben“ kann der Anwender mehrere Proben hintereinander vermessen. Dies erleichtert sowohl die hauseigene Begleitung der Wärmebehandlung hochkomplex geformter Bauteile als auch die Entwicklung spezifischer Schritte in diesem Prozess. Alle Prüfmethoden sind in der Software hinterlegt und lassen sich bei Bedarf innerhalb des Workflows abrufen. Die integrierte Umwertung der gemessenen Härtewerte in Materialfestigkeiten sowie andere Härteprüfverfahren sorgen für eine anschauliche Darstellung der ermittelten Werte. Zusätzlich können dank der vorhandenen Statistikfunktionen alle relevanten Parameter für die Produktion aufgenommen werden. ■

DAS QZ DIGITAL-ABO

Überall & flexibel lesen!



Jetzt die ganze digitale Welt der QZ für 4 Wochen gratis testen.

