



Wider die Fressneigung

Steigerung des Widerstands gegen Kaltverschweißen durch Oberflächenhärten

Kaltverschweißen, auch „Fressen“ genannt, ist ein häufiges Problem bei korrosionsbeständigen Edelstählen, insbesondere bei den weichen 1.43XX- und 1.44XX-Serien. Abhilfe schafft eine spezielle Härtung.

Im Rahmen der Expanite-internen Bemühungen, die technische Datenbank zu erweitern, wurde kürzlich der ASTM G98-Standard-Test zur Ermittlung des Widerstands gegen Kaltverschweißen anhand eines 1.4404-Werkstücks mit und ohne Expanite-Oberflächenbehandlung durchgeführt. Der

Test lässt Zweifel an der Weisheit aufkommen, welche besagt, dass ein Härteunterschied in einer Materialpaarung vorhanden sein muss, um das Kaltverschweißen zu vermeiden.

Die Test-Geometrie beinhaltet eine zylindrische Probe, welche gegenüber einem stationären Block unter steigender Normalkraft um 360 Grad rotiert wird. Nach der Rotation wird die Kontaktfläche visuell auf Kaltverschweißung untersucht. Per Definition handelt es sich hierbei um einen „starken Verschleiß, der durch lokalen, makroskopischen Materialtransfer, beziehungsweise Abtrag, sowie Materialaufhäufung gekennzeichnet ist und durch die Relativbewegung zweier fester Oberflächen gegeneinander unter Last hervorgerufen wird“. Die Last wird sukzessive erhöht bis Kaltverschweißen auftritt, wobei der Kaltverschweiß-Schwellenspannungswert überschritten werden muss.

Praktischer Testaufbau

Die Abbildung links demonstriert den Widerstand gegen Kaltverschweißen durch die Expanite-Oberflächenhärtung. Das obere Bild zeigt zwei nicht-behandelte 1.4404-Oberflächen, die bereits bei sehr geringen Lasten von 3,4 bis 6,9 Megapascal (0,5 bis 1,0 Kilopound pro Quadratinch) kaltverschweißen. In einer Materialpaarung von zwei Expanite-behandelten 1.4404-Ober-

Mit dem Expanite-Verfahren ist es möglich, die Oberflächenhärte von korrosionsbeständigen Edelstählen um das bis zu Zehnfache zu erhöhen.

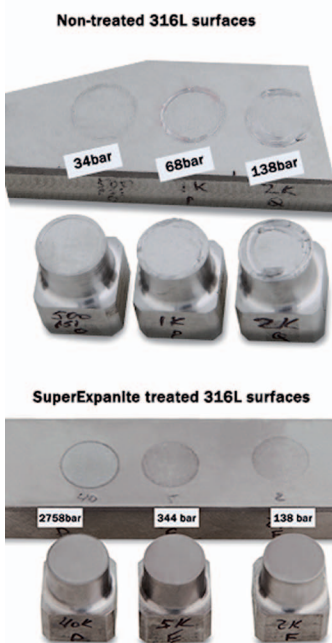
flächen, dargestellt im unteren Bild, tritt das Kaltverschweißen bis über die Streckgrenze des Werkstoffs hinaus überhaupt nicht auf. Steven Budinzski, Eigentümer des Labors Bud Labs im amerikanischen Rochester, an dem der Test durchgeführt wurde, gab folgende Anmerkung: „Ich habe noch nie zuvor in meiner langjährigen Erfahrung als Tribologie-Tester eine derartige Lösung für die Problematik des Kaltverschweißens bei 1.4404-Werkstoffen gesehen“. Das Expanite-Oberflächenhärten nur einer Kontaktfläche in einer Materialpaarung verhindert ebenfalls das Kaltverschweißen, führt jedoch zum Abschleifen der unbehandelten Oberfläche.

Verfahren zum Oberflächenhärten


Mit dem Expanite-Verfahren ist es möglich, die Oberflächenhärte von korrosionsbeständigen Edelstählen um das bis zu Zehnfache zu erhöhen, während die Korrosionseigenschaften erhalten, oder sogar verbessert werden. Dieser Prozess kann als einzigartig angesehen werden, da er sowohl bei austenitischen-, ferritischen- und martensitischen, als auch bei Duplex-Edelstählen eingesetzt werden kann. Bauteile können darüber hinaus innerhalb weniger Werkzeuge behandelt werden – ein Novum im Bereich des Oberflächenhärten von Edelstählen.

Die Expanite-Technologie kann zu einer signifikanten Wertsteigerung von verschiedensten Produkten vieler Industriezweige führen – angefangen von Messern, Ventilen und Fleischwölfen für die Nahrungsmittelindustrie, über Pumpen und Förderschrauben sowie Bauteilen für den Einspritzbereich von Verbrennungsmotoren bis hin zu Schrauben, Bolzen und Distanzscheiben.

Im Mittelpunkt stehen bei Expanite drei verschiedene Prozesse – welche allesamt gemäß Kundenanforderungen hinsichtlich abrasivem Verschleiß, Kaltverschweißen, Korrosion, sowie Kratzbeständigkeit optimiert werden können. Dies bedeutet, dass das Unternehmen bedarfsgerechte Kundenlösungen für breitgefächerte Industriebereiche entwickeln kann.



Behandelte Oberflächen zeigen einen hohen Widerstand gegen Kaltverschweißen – im Gegensatz zu nicht-behandelten Oberflächen.

 Expanite A/S
www.expanite.com