



Wie vermeide ich das Festfressen rostfreier Verbindungselemente?

Qualitätslenkung,
Entwicklung und
Anwendungstechnik

Dipl.-Ing. F. Wilke
+ 49 (0) 271 808 2640
wilke@kep.thyssenkrupp.com

Juli 2002
Kurzbericht 2002
Kurzbericht2806

Auch heute noch gibt es im Einzelfall Probleme mit festgefressenen Schraubenverbindungen. Beim Einsatz nichtrostender Stähle vermutet man eher Probleme durch Korrosion, dies ist jedoch in den selteneren Fällen der Fall. Andere Ursachen sind deutlich häufiger das Problem beim Lösen von Schraubenverbindungen:

Sehr rauhe Gewinde führen hin und wieder zu schlecht lösbaren Schraubenverbindungen. Diese Gewinde, teilweise durch Rollen auf kaltverfestigte Oberflächen eingebracht, zeigen im Stereomikroskop eine angerissene, zerklüftete, schuppige Oberfläche in den Gewindesteigungen. Die Gewinde selbst fühlen sich rau an und weisen zudem durch die zerklüftete Oberfläche mehr Angriffsfläche für Korrosion auf. Ursachen hierfür sind im Wesentlichen zu hohe Oberflächenhärten des Stabes vor dem Gewindeaufrollen bzw. untaugliche Werkzeuge beim Gewinderollen.

Eine weitere Ursache ist eine ungenügende Werkzeugauswahl beim Schneiden von Gewinden, wodurch der eigentliche Gewindegang nicht sauber ausgebildet ist. Hier hilft der Einsatz von Werkzeugen, die für die Zerspanung rostfreier austenitischer Stähle geeignet sind.

Ein weiterer, eigentlich hier noch recht bekannter Grund für das Festfressen von Schraubenverbindungen ist ein unzureichender Härteunterschied. Bekanntermaßen verfestigen austenitische Stähle bei der Kaltverarbeitung sehr stark, so dass die randnahen Schichten einer Staboberfläche bei der Herstellung zur Schraube in Bezug auf ihre Härte berücksichtigt werden müssen. So ist ein ausreichender Härteunterschied zwischen Schraube und Mutter zu berücksichtigen, wobei im Wesentlichen die Schraube die höhere Grundfestigkeit und Oberflächenhärte aufweist, die Mutter im Normalfall mindestens eine Festigkeitsstufe tiefer anzusiedeln ist. Bei gleicher Werkstoffpaarung ist dies im Normalfall durch die Festigkeitsklasse gegeben bzw. bei aufgerollten Gewinden durch die Kaltverfestigung bei der Herstellung des Gewindes der Schrauben.

Bei Einsatz unterschiedlicher Rostfrei-Austenite ist zu berücksichtigen, dass diese nicht unbedingt die gleiche Grundfestigkeit aufweisen; so ist z. B. die Grundfestigkeit im abgeschreckten Zustand bei Werkstoff 1.4404 deutlich niedriger als die Grundfestigkeit im abgeschreckten Zustand bei Werkstoff 1.4529. Im Zweifelsfall sind daher die Lieferfestigkeiten des Vormaterials vor der eigentlichen Schraubenherstellung zu berücksichtigen. Eine letzte Sicherheit bietet hierbei die Überprüfung der Oberflächenhärte des Materials durch einen Härteabdruck HV 10. Um ein Festfressen von rostfreien Verbindungselementen zu vermeiden, ist ein Härteunterschied von mind. 50 HV zwischen den zwei kontaktierenden Flächen einzuhalten.

Für eine grundsätzliche Aussage über die Verfestigungsneigung der einzelnen nichtrostenden austenitischen Stähle stehen wir Ihnen als Stahlhersteller gern zur Verfügung.