

Schraubenschmierstoffe bieten Einsparpotentiale bei der Anlagen-Instandhaltung

Schrauben werden zur zuverlässigen, wieder lösbaren Befestigung von Bauteilen und Maschinenelementen verwendet. Deshalb erfüllt die Schraube, ein oft unscheinbares und meist kleines Bauteil, häufig eine sicherheitsrelevante Aufgabe. Scheinbar sind es zwei gegensätzliche Anforderungen, die an die Schraube gestellt werden: Einmal montiert, ist es von entscheidender Bedeutung, dass die Schraubverbindung sicher hält. Bei der Demontage – zum Beispiel für die Stillstandswartung – muss sich die Schraubverbindung jedoch problemlos wieder lösen lassen. Hier kann eine einzige „festgebrannte“ Schraube den gesamten Zeitplan durcheinander werfen und so die Stillstandszeiten erheblich verlängern, was zu hohen Kosten führt. Ein geeigneter Schraubenschmierstoff sichert die Zuverlässigkeit der Schraubverbindung und verhindert schwerwiegende Probleme, die daraus entstehen, dass sich die Schraube löst – oder sich im Gegenteil bei der Demontage nicht mehr öffnen lässt.

In der industriellen Montage von Schraubverbindungen geht es darum, die durch den Konstrukteur definierte Klemmkraft im Bauteil zuverlässig zu erreichen. Eine Schraubverbindung basiert auf der Umsetzung eines definierten Anzug-Drehmoments über den Schraubenkopf zu Mutter beziehungsweise zum Innengewinde in eine Vorspannkraft im Schraubenschaft, mit welcher die zu verbindenden Teile zusammengepresst werden. Diese Klemmkraft erzeugt den Reibschluss der Schraube im Gewinde. Nur wenn die Klemmkraft ausreichend groß ist, ist auch die Schraubenverbindung des Bauteiles sicher. Darüber hinaus kann es bei der Schraubenmontage, insbesondere bei hoch legierten Stählen, zu Verschweißungen der Gewindeoberfläche, dem sogenannten Kaltverschweißen kommen, wodurch eine definierte Vorspannung verhindert wird. Durch den Einsatz spezieller Schraubenschmierstoffe kann die zum Erreichen der definierten Klemmkraft notwendige Reibzahl der Schraubverbindung entsprechend eingestellt und so eine sichere Verbindung gewährleistet werden.

Aber auch bei der Demontage zum Beispiel für die Stillstandswartung kann eine geeignete Schraubenschmierung die Handhabung erleichtern und stellt ein erhebliches Einsparpotential bei den Wartungskosten dar. Denn in der Praxis bereitet die Demontage von Schrauben oft große Probleme. Gerade bei langen Betriebszeiten und unter aggressiven Einsatzbedingungen korrodieren Schrauben unter Umständen „dauerhaft fest“ zusammen. Die Verwendung spezieller Schmierstoffe verhindert Korrosion und das Festbrennen der Schraubverbindungen. Dadurch verringert sich der Zeitbedarf und damit der Kostenaufwand beim Lösen dieser Verbindungen deutlich.

Anforderungen zur Schraubenschmierung

Die Zuverlässigkeit einer Schraubverbindung und ihre problemlose Demontage stellen hohe Anforderungen an die verwendeten Schraubenpasten, Öle oder Gleitlackbeschichtungen. Neben optimaler Reibzahl und sehr gutem Korrosionsschutz sind auch Eigenschaften wie Wasser- und Chemikalienbeständigkeit gefordert. Darüber hinaus müssen weitere Aspekte, z.B. die Eignung für den Einsatz in der Lebensmitteltechnik, Kunststoffverträglichkeit, Arbeitssicherheitsstandards und Umweltverträglichkeit berücksichtigt werden.

Öle...

...werden eingesetzt, um Schrauben bei Lagerung und Versand vor Korrosion zu schützen. Durch einfaches Tauchen oder Sprühen werden diese Öle meist direkt von Schraubenhersteller aufgebracht. Der Ölfilm schützt über einen gewissen Zeitraum vor Korrosion. Der Ölfilm wird nicht entfernt und erleichtert die Montage. Im laufenden Betrieb bei hohen Temperaturen verdampfen oder verbrennen die Öle. Eine zerstörungsfreie Demontage der Schraubverbindung ist dann nicht mehr gewährleistet.

Pasten..

... bestehen aus einem Grundöl und einem hohen Anteil an Festschmierstoffen. Die Schraubenpasten werden meist bei Bauteilen aus hochlegierten Stählen verwendet, die hohen Temperaturen und aggressiven Einflüssen ausgesetzt sind. Sie sind auch geeignet bei Verschraubungen mit hoher Vorspannung bzw. hohen Flächenpressungen. Aufgebracht werden Pasten meist manuell bei der Montage direkt auf das Gewinde und unter dem Schraubenkopf. Sie erlauben selbst nach langer Betriebsdauer eine zerstörungsfreie Demontage.

Man unterscheidet zwischen metallhaltigen und metallfreien Pasten. Metallhaltige Pasten (z.B. die Kupferpaste) werden für normale Hochtemperaturverschraubungen verwendet. Metallfreie Pasten sind speziell für Hochtemperaturschrauben mit hochlegierten Werkstoffen konzipiert, um negative Auswirkungen auf das Material und damit Tribokorrosion zu vermeiden.

Gleitfilme und Lacke...

... werden im industriellen Maßstab in speziellen Beschichtungsanlagen aufgebracht. Große Stückzahlen von Schrauben können so prozesssicher automatisch montiert werden.



Die Zuverlässigkeit einer Schraubverbindung und ihre problemlose Demontage stellen hohe Anforderungen an Spezialschmierstoffe.



Bei der Demontage - zum Beispiel für die Stillstandswartung - muss sich die Schraubverbindung problemlos wieder lösen lassen.

Mehr als 100.000 Schraubverbindungen müssen sich bei der Wartung beispielsweise einer Raffinerie leicht lösen lassen.

