



Retrofit und Wertschöpfung an einer Schmiedepresse

Modernisierung bringt Ausbringungsleistung, Pressenverfügbarkeit und Instandhaltungskosten in Einklang

Sehr oft stellt sich die Frage, wann für ein Umformaggregat eine Überholung gegenüber einer Ersatzinvestition lohnend ist oder wann sich ein Umbau beziehungsweise eine Modernisierung als die wirtschaftlichere Alternative darstellt. Im Fall der nachfolgend beschriebenen Schmiedepresse wurde eine grundlegende Entscheidung pro Modernisierung zwischen Kunde und Hersteller getroffen.

AUTOR

**Reinhard Schubert**

ist Geschäftsführer der Schubert
Maschinen- und Anlagenbau
GmbH in Ennepetal

In Verbindung mit einer kompletten Grundüberholung sollten die Steuerung und der Antrieb auf einen neuen, modernen Stand gebracht werden. Die Konstruktionsabteilung des Kupplungslieferanten entschied sich für einen Umbau von pneumatischer Kupplung mit gekoppelter Bremse auf eine nass laufende Kupplungsbremskombination (KBK). Der elektrische Normalantrieb wurde durch einen frequenzgeregelten Schwungradantrieb ersetzt.

Neben anderen bei einer Generalüberholung üblichen Arbeiten stellten diese beiden Maßnahmen das Hauptmerkmal zu einer entscheidenden Wertschöpfung und Leistungssteigerung. Gleichzeitig wurde eine energetische Verbesserung durch die Wahl des Antriebs in Verbindung mit der KBK erreicht.

Ein weiteres Merkmal wird beschrieben durch den Wechsel auf eine Steuerung auf modernstem technischen Stand in Verbindung mit einer neuen Software (Presscontrol 4.0) des Herstellers. Es ist davon auszugehen, dass durch die Modernisierung die Betriebskosten sowie die Wartungsintervalle um etwa 15 bis 20 Prozent gesenkt werden. In Zusammenhang mit dem Gesamtkonzept wurde gleichzeitig die Automatisierung durch einen sowie in einer späteren Stufe einen weiteren Roboter entschieden.

Durch die Gesamtheit der Maßnahmen ist aus einer alten Bestandsmaschine im früheren, manuellen Single-Betrieb eine vollautomatische Schmiedezelle mit modernsten Elementen entstanden.

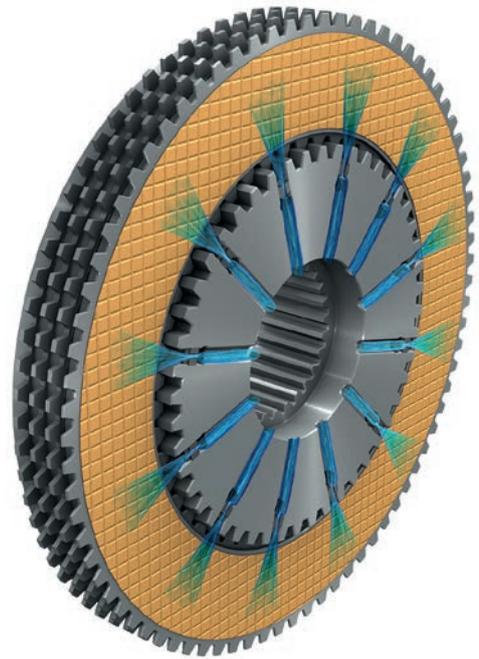


Schmiedepresse zu Beginn der Modernisierung

Bild: Autor



Nasslaufende Kupplungs-Brems-Kombination
Bild: Ortlinghaus



Nasslaufendes Lamellenpaket
Bild: Ortlinghaus

KUPPLUNG

Pressen gehören zu den langlebigsten Werkzeugmaschinen und kommen durch ihre robuste Konstruktion durchaus auf Laufzeiten von 40 Jahren und mehr. Für die in diesen Pressen verbauten Elektronik- und Mechanikkomponenten wurden im Laufe dieser langen Betriebszeit durchaus relevante Entwicklungsschritte vollzogen, sodass entsprechende Modernisierungsmaßnahmen für die Pressenbetreiber von Interesse sind. Speziell für das Kupplungs- und Bremssystem eröffnen sich durch moderne Nasslauf- und Reibwerkstoffe neue Möglichkeiten zur Aus- beziehungsweise Umrüstung von Schmiedepressen.

Die Reduzierung von Taktzeiten ist nicht das einzige Argument für die Modernisierung des Kupplungs- und Bremssystems und der Steuerung an einer Schmiedepresse. Durch Umrüstung von Trockenkupplungen und -bremsen auf Nasskupplungen und -bremsen lässt sich zusätzlich zur Ausbringungsleistung auch die Pressenverfügbarkeit erhöhen und die Instandhaltungskosten werden um mindestens 50 Prozent verringert.

Die Instandhalter der Schmiedebetriebe können ein Lied davon singen: Üblicherweise müssen mindestens einmal im Jahr die Reibelemente der Trockenlauf-Kupplungen in Schmiedepressen getauscht werden, weil die Beläge zum einen abgerieben und zum anderen ausgebrochen sind. Für das Austauschen der Reibelemente sind umfangreiche Demontage- und Remontearbeiten an der Presse erforderlich, was häufige und zeitraubende Maschinenstillstände mit sich bringt. Hinzu kommen die permanenten Materialkosten für die Austausch-elemente.

Als wirtschaftliche Alternative stellt sich die Verwendung einer hydraulisch geschalteten, nasslaufenden Kupplungs-Brems-Kombination oder einer getrennten nasslaufenden Kupplung und Bremse dar.

Im Gegensatz zu trockenlaufenden Kupplungen und Bremsen werden bei nasslaufenden Kupplungen und Bremsen die Kontaktflächen der Reibelemente permanent mit Schmier- und Kühllöl versorgt. Bei den in Nasslaufsystemen eingesetzten Sinterreibwerkstoffen handelt es sich um Bronzen – ähnliche Gleitlagerwerkstoffe, welche die Ölmoleküle aus diesem konstanten Ölstrom in ihren Oberflächen einlagern. Bei Aktivierung der Kupplung entsteht kein direkter metallischer Kontakt zwischen den Reibpartnern und daher kein Abrieb in den Reibbelägen. Durch die Beölung des gesamten Kupplungs- und Bremssystems werden zusätzlich die drehmomentübertragenden Bauteile geschmiert, was die Gefahr des Ausschlagens von Bauteilen wie zum Beispiel Verzahnungen herabsetzt.

Ein weiteres entscheidendes Argument für eine derartige Modernisierung ist die mögliche Erhöhung der Ausbringungsleistung durch Erhöhung der zulässigen Schaltzahl der Kupplung um 10 bis 15 Prozent. Die Anzahl an Einzelschaltungen kann signifikant erhöht werden. Der Abtransport der entstehenden Schaltwärme erfolgt bei einer Nasskupplung durch den ständig zirkulierenden Kühllöstrom. Über diesen Kühllöstrom kann deutlich mehr Schaltwärme aus der Kupplung transportiert werden als über die reine Konvektion bei einer Trockenkupplung. Daher kann der Wärmeeintrag und damit die Anzahl von Schaltungen pro Minute gegenüber einer trockenlaufenden Kupplung deutlich erhöht werden.



Bedienpanel der neuen Steuerung

Bild: Autor

STEUERUNG

Ein weiterer Aspekt der Anlagenmodernisierung ist die Möglichkeit, diese mit einer neuen Steuerung auszurüsten. Prinzipiell kann die originale Steuerung erhalten bleiben, doch profitiert man von einer neuen Steuerung mit aktueller Technologie durch nicht zu vernachlässigende Vorteile. Es ergeben sich keine zusätzlichen Verzögerungen, wenn die eingeplante Umrüstzeit auf die hydraulische Kupplung auch zum Steuerungsbauelement genutzt wird. Durch die sehr hohe Einsatzdauer von Pressen sind viele Pressensteuerungen noch komplett verdrahtungsprogrammiert. Die mechanischen Schaltglieder in diesen Steuerungen haben oftmals bereits millionenfach Schaltspiele getätigt. Ihre Ausfallwahrscheinlichkeit steigt dadurch beträchtlich an, was ein zusätzliches Risiko in Hinblick auf ausfallbedingte Stillstandzeiten und Anlagensicherheit birgt. Die Erweiterbarkeit dieser Maschinen ist durch die hardwareseitige Festlegung der Funktionalität nur sehr umständlich zu realisieren, nicht selten ist durch jahrelange Umbau- und Reparaturmaßnahmen die originale Dokumentation der Steuerung nicht mehr schlüssig, was eine Funktionserweiterung zusätzlich erschwert.

Auch die Instandhaltung wird durch eine neue Steuerung mit Visualisierung („Mensch-Maschinen-Schnittstelle“) massiv entlastet: Während bei älteren Anlagen oft nur ein Leuchtmelder auf einen Störungszustand hinweist und dessen Ursache daraufhin mühselig ermittelt werden muss, bieten moderne Visualisierungen umfangreiche Diagnosemöglichkeiten mit detaillierten Störmeldungen und Angaben zur räumlichen Position der betroffenen Bauteile sowie Hinweise zur Beseitigung der Störung.

Nicht zuletzt ist eine Investition in eine neue Steuerung auch ein Beitrag zur Zukunftssicherheit der Anlage. Die Anforderungen von Industrie 4.0 und durch Umweltauflagen sowie immer höhere Automatisierungs- und Vernetzungsgrade machen den Einsatz moderner Technologien erforderlich. Eine moderne Steuerung auf Basis speicherprogrammierbarer Steuerungen bietet die nötige Flexibilität, um auch an zukünftige Prozesse angepasst werden zu können. Sicherheitssteuerungen, welche auf den aktuellen Normen basieren, der Einsatz energiesparender Technologien wie frequenzgeregelter Antriebe und die weltweite Vernetzbarkeit von Anlagen machen diese wieder „fit“ für das nächste Jahrzehnt.



Schubert Maschinen- und
Anlagenbau GmbH
Memelstr. 3
58256 Ennepetal

Telefon: +49 2333 9789-0
Telefax: +49 2333 9789-10
E-Mail: info@r-schubert.de
Internet: www.r-schubert.de