

Reinigung von Hydraulikteilen mit Tiefbohrungen

Reine Präzision

Bei einem Hersteller von Hydrauliksystemen liefert eine neue Zweibad-Reinigungsanlage mit integriertem Hochdruckreinigungsmodul und Vakuumtrockner ein optimales Reinigungsergebnis mit weniger als 500 µm Restschmutz und fleckenfreie Teile.

Hydraulik wird überall dort verwendet, wo es darum geht, große Kräfte schnell und dabei exakt dosiert zur Wirkung zu bringen, stufenlos und aus dem Stand. Zu ihren Anwendungen gehören Pressen und Spritzgießmaschinen für die industrielle Produktion ebenso wie Getriebe und Bremssysteme für Busse, Lkw und Schienenfahrzeuge.

Herzstücke hydraulischer Steuerungen

Kundenspezifisch entwickelte, vollständig mit Ventilen bestückte und mit Elektronik ausgestattete Hydrauliksysteme liefert die Power-Hydraulik GmbH als führender Systemlieferant an Industriekunden aus den Bereichen Werkzeugmaschinen, Bau-, Umwelt-, Kommunal- und Landtechnik. Daneben versteht sich das mittelständische Unternehmen in Sulz am Neckar auch als Zulieferer für bekannte Hydraulik-Systemhersteller, für die es auch unbestückte Hydraulikblöcke fertigt.

Je nach Aufgabenstellung nur streichholzschachtelgroß oder mit bis zu 1 Meter Kantenlänge, sind diese bis

zu 1000 Kilogramm schweren Aluminium-, Gusseisen- oder Stahlblöcke in allen Richtungen von Hydraulik-Kanälen durchzogen. Ihre Herstellung mit der benötigten hohen Präzision und Wirtschaftlichkeit erfolgt bei Power-Hydraulik mit einem hohen Automatisierungsgrad rund um die Uhr auf CNC-Bearbeitungszentren.

„Der Produkterfolg hängt sehr von der Planung ab, denn die Bohrungen lassen sich nur in der richtigen Reihenfolge so setzen, dass sie am Ende zusammenpassen und der Block einwandfrei funktioniert“, weiß Produktionsleiter Hartmut Strobel. „Ebenso wichtig ist eine perfekte Teilereinigung sowohl zwischen den einzelnen Aufspannungen in der Bearbeitung als auch vor der Oberflächenbehandlung und Montage, denn jede Form von Schmutz ist dem späteren Funktionieren der Hydraulik abträglich.“

Steigende Reinheitsanforderungen

Zur Beseitigung von Verunreinigungen in den Hydraulikkanälen hatte Power-

Hydraulik bereits seit vielen Jahren eine Spritzreinigungsanlage auf wässriger Basis im Einsatz. „Damit erzielten wir eine recht passable Reinheit“, erklärt Strobel. „Allerdings kam es wegen der Verwendung von Leitungswasser zur Bildung von Kalkflecken und das Reinigungsergebnis nahm mit fortschreitender Verunreinigung des Reinigungsbad rapide ab, sodass wir gezwungen waren, dieses alle sechs bis acht Wochen auszutauschen und teuer zu entsorgen.“

Zudem sind die Reinheitsanforderungen weiterhin im Steigen begriffen. Mit dem Ziel, den Restschmutzwert zu reduzieren, machte sich Power-Hydraulik Mitte 2014 auf die Suche nach einer neuen, besseren Lösung. „Zugleich mit dem Reinigungsergebnis sollten die Abläufe rund um die Teilereinigung verbessert werden, um eine zukunftsfähige Lösung für die nächsten Jahrzehnte zu schaffen“, sagt Jan Roth, der die Umgestaltung der Reinigungseinrichtungen bei Power-Hydraulik in Form einer Bachelorarbeit vorbereitete. „Neben den tiefen, unterschiedlich



Hydraulik-Steuerblöcke steuern durch Verteilung der Fluidströme hydraulische Antriebe in Schwer- und Spritzgussmaschinen, selbstfahrenden Arbeitsmaschinen und der Landtechnik.



Die Hydraulikblöcke sind in allen Richtungen von komplexen Bohrungen durchzogen. Diese müssen während und nach der Fertigung von Verunreinigungen befreit werden.



Eine Rollenbatterie verbindet die Zweibad-Spritzreinigungsanlage (vorne) mit dem Vakuumtrockner und zwei geschlossenen Handarbeitsplätzen

ausgerichteten und dadurch oft schwer zugänglichen Bohrungen ist die große Vielfalt unterschiedlicher Hydraulikblöcke ein bestimmendes Kriterium.“

Bereits bei den ersten Internet-Recherchen zur Vorauswahl in Frage kommender methodischer Ansätze und Anlagenhersteller schieden Reinigungsanlagen mit vertikal rotierenden Körben für das Reinigungsgut aus. Die Hydraulikblöcke hätten einzeln an den Körben befestigt werden müssen, und das hätte sich angesichts großer Stückzahlen, aber kleiner Losgrößen, wirtschaftlich nur schwer bewerkstelligen lassen.

Standardlösung mit Sonderausstattung

Bei seinen Nachforschungen ~~Power-Hydraulik plante zunächst die Anschaffung einer Standardanlage~~ stieß Roth auch auf die Reinigungsanlagen von [Bupi Golser Maschinenbau](#) und dessen Vertriebspartner für Südwestdeutschland, die RTG cleantec. Die Systemberatung von RTG führte zur Wahl einer ~~Zweibad-Anlage (Powertec Pro)~~ mit getrenntem Reinigungsmittel- und Spülwasserkreislauf. Damit lassen sich die oft unterschiedlichen Anforderungen bei Zwischen- und Endreinigungen bedarfsgerecht und mit opti-

miertem Einsatz von Energie und Reinigungsmedien abdecken.

Power-Hydraulik hatte eigentlich die Anschaffung einer Standardanlage geplant, wie das Vorgängersystem in Kombination mit einem benachbarten Vakuumtrockner. Doch die Reinigungsanlagen der Powertec-Serie sind auch mit abweichenden Abmessungen des Reinigungsraumes und erhöhter Tragfähigkeit erhältlich. „Das ermög-

licht dem Unternehmen, bei unveränderter Bautiefe der Anlage Hydraulikblöcke aller im Haus produzierbaren Größen mit einem einheitlichen Verfahren zu reinigen“, sagt Roth. „Im Gegensatz zur früher bei sehr großen Teilen angewendeten Hochdruck-Kaltreinigung eignen sich diese dadurch auch für die Vakuumtrocknung.“

Um auch die individuelle Reinigung schwer zugänglicher Bohrungen in sehr großen Hydraulikblöcken mit warmem Reinigungsmedium durchführen zu können, empfahl RTG die Ausstattung der Reinigungsanlage mit einem Hochdruckmodul für bis zu 250 Bar Spritzdruck. Dieses ist – samt Öffnungen mit Eingriffshandschuhen, einem Sichtfenster und LED Reinigungskammerbeleuchtung sowie einer Druckluftpistole – als weitere Zusatzausstattung integriert. „Anfangs waren wir skeptisch, weil wir mit einer Heißwasser-Hochdruckreinigung schlechte Erfahrungen gemacht hatten“, erinnert sich Roth. „Bupi Golser konnte jedoch den Nachweis erbringen, dass unsere Anforderungen mit der angebotenen Ausstattung mindestens erfüllt werden.“

Langlebig und nachhaltig

„Den Ausschlag für unsere Entscheidung gab die Nachhaltigkeit des Anla-



Die Reinigungsanlage ist mit einer Hochdruck-Lanze für bis zu 250 Bar Spritzdruck ausgestattet



„Die Zykluszeiten für den Reinigungsvorgang haben sich um circa ein Drittel verringert.“

Hartmut Strobel, Produktionsleiter bei Power Hydraulik

genbetriebes, den die Bupi-Reinigungsanlagen bei Ausstattung mit dem RTG-Badpflegesystem bei Steigerung der technischen Sauberkeit ermöglichen“, so Strobel.

In den Medienrücklauf eingebunden, trennen diese Systeme Reinigungslösung beziehungsweise Spülflüssigkeit permanent von Öl und partikulären Verunreinigungen und dosieren Builder und reinigungsaktive Tenside bei Bedarf im benötigten Maß nach. Durch diesen automatisierten Partikel- und Schmutzaustrag sowie die spezielle Kaskade behält das Reinigungsbeziehungsweise Spülbad eine nahezu gleichbleibende Qualität. Das reduziert zum einen erheblich die Restschmutzwerte auf den Werkstücken. Zum anderen wird das Badwechsel-Intervall auf ein halbes bis ganzes Jahr erstreckt.

Die Reinigungsanlagen sind ausgestattet mit einer Siemens-Steuerung mit automatischem Standby und mit leistungsstarken Grundfos-Pumpen der höchsten Energieeffizienzklasse IE3.

„Mindestens ebenso wichtig ist in diesem Zusammenhang die Flexibilität von Bupi Golser bei der Ausstattung dieser Anlagen mit alternativen Methoden der Reinigungsmittel-Heizung“, merkt Strobel an. „Wir heizen die Flüssigkeitstanks mit einer in die

Reinigungsanlage integrierten Gas-Brennwerttherme. Zusätzlich nutzen wir die Abwärme unserer Druckluftkompressoren über Edelstahl-Rohrbündelwärmetauscher zur Beheizung der Reinigungsmittel- und Spülwassertanks.“

Neu entwickelte Spritzstrahl-Deflektoren

Das Durchspülen der Bohrungen mit 1000 Liter Reinigungsmedium und 700 Liter Spülflüssigkeit pro Minute muss auch bei waagrechten Bohrungen in den Hydraulikblöcken verlässlich funktionieren, obwohl die Teile mit engem Abstand und ohne bestimmte Ausrichtung auf dem Korb liegen und während der Reinigung nicht bewegt werden. Um die Erfüllung dieser Anforderung zu gewährleisten, entwickelten RTG cleantec und Bupi Golser tellerförmige Deflektoren. Diese erzeugen einen feinen, aber energiereichen Spritzstrahl, der die Bohrungen durchspült.

~~Da auch andere Kunden des Reinigungsanlagenherstellers ähnliche Anforderungen haben, wurden die Spritzstrahl-Deflektoren nicht als kundenspezifische Sonderlösung realisiert, sondern als standardmäßiges Zubehörangebot.~~

Die neue Reinigungsanlage sollte auch besser in den Teilefluss eingebunden sein als die bisherige. Denn die einzelnen Teile mussten rund um den Reinigungs- und Trocknungsvorgang zu oft in die Hand genommen werden. Roth: „Mit der gewählten Lösung konnten wir Teilehandling und Ergonomie rund um den Reinigungsvorgang wesentlich verbessern.“ Dazu wurden Reinigungsanlage und Vakuumtrockner sowie zwei Handarbeitsplätze mit einem Transportsystem verbunden. Darauf bewegen sich die mit Bauteilen beladenen Gitterroste. Diese gelangen auf speziellen Transportwagen von und zu den Bearbeitungszentren.

„Dass wir auf Bupi Golser gestoßen sind, stellte sich als echter Glücksfall heraus. Die Zykluszeiten für den Reinigungsvorgang haben sich um rund ein Drittel verringert. Zudem wurde der Prozess vereinheitlicht, gro-



„Trotz deutlich gesteigertem Durchsatz haben wir den ersten Badwechsel erst nach sechs Monaten anstatt alle sechs bis acht Wochen durchgeführt.“

Jan Roth, Produktionsplanung, Power Hydraulik

ße und kleine Teile werden nun gleich behandelt, und das zur Gänze in der geschlossenen Reinigungskammer. Die Maschinenbediener konnten nach nur minimaler Schulung die Zwischenreinigung mit erledigen. Dies ermöglicht einen flexibleren Personaleinsatz“, berichtet Strobel. Und Roth ergänzt: „Dass wir trotz deutlich gesteigertem Durchsatz den ersten Badwechsel nach sechs Monaten statt alle sechs bis acht Wochen durchführen, ist ein Vorteil für Betrieb und Öko-Bilanz.“ ■

Kontakte:

Bupi Golser Maschinenbau GmbH, A-Hallein, www.bupicleaner.com;
RTG cleantec GmbH, Ofterschwang, www.rtg-ct.de;
Power-Hydraulik GmbH, Sulz am Neckar, www.power-hydraulik.de

