

Fest im Griff

Pneumatische Klemmsysteme für Fräskopf-Achsen

Ein Unternehmen, das Komponenten für Bearbeitungsmaschinen fertigt, suchte für seine 2-Achs-Fräsköpfe nach einem neuen System zur Achsen-Blockierung. Wichtig war dem Hersteller, dass das Klemmsystem eine gleichmäßige Spannung ausübt, damit sich die Rotationsachse während der Bearbeitung nicht verlagern kann. Nun setzt er auf ein pneumatisches System mit Sicherheitsfunktion: Wird die Druckluft abgeschaltet, klemmt die Vorrichtungen selbsttätig.

Das 1991 gegründete Unternehmen HSD mit Sitz im italienischen Pesaro, einer Hochburg der Holzbearbeitungsindustrie, ist bekannt für seine luftgekühlten Hochfrequenzspindeln. Fokus des Unternehmens liegt darauf, Neu- und Weiterentwicklungen voranzutreiben und der Holz-, Metall-, Kunststoff-, Stein-, Glas- und Marmorindustrie immer wieder neue technologische Lösungen zu bieten. Im September dieses Jahres wird HSD in eine moderne Halle von mehr als 7.500 Quadratmetern umziehen, um seinem Anspruch weiterhin gerecht zu werden.

Um Qualität und Zuverlässigkeit der Komponenten für die Bearbeitungsmaschinen zu gewährleisten, stellt HSD auch hohe Anforderungen an die Produkte seiner Zulieferer. Seit etwa acht Jahren arbeitet das Unternehmen nun mit Hema Maschinen- und Apparateschutz zusammen. „Der Kontakt entstand auf der EMO-Messe im Jahr 2007, als wir auf der Suche nach einem neuen System zur Achsen-Blockierung für unsere Code-2-Achs-Köpfe waren“, berichtet Giuseppe Grosso, technischer Leiter bei der HSD. In Gesprächen wurde schnell klar, dass sich die Bau-

reihe RotoClamp für diesen Einsatz eignet. So entschied man sich für den Einbau der Klemmen in folgenden Hochleistungs-2-Achs-Fräsköpfen:

- HS 675 – einseitig gelagert, für Anwendungen mit wenig Bauraum,
- HS 655 – doppelseitig gelagert, besonders steif und kompakt und
- HS 678 – einseitig gelagert, für höchste Bearbeitungsgenauigkeit.

Die Fräsköpfe eignen sich für mittelschwere und schwere Bearbeitungsprozesse, in denen eine hohe Präzision gefordert ist. Sie werden für eine breite Werkstoffpalette von Holz über Kunststoff und Aluminium bis hin zu Metalllegierungen verwendet. Die Klemmsysteme von Hema klemmen dabei die Rotationsachse über einen Federspeicher und zusätzliche Booster-Funktionen mit hohen Momenten. Zudem werden Tandemvarianten der RotoClamp in den 2-Achs-Fräsköpfen verbaut.

Sichere Klemmen an rotierenden Achsen

Für Positionsklemmungen auf drehenden Führungen oder Antrieben bietet Hema mit der RotoClamp ein Klemmsystem mit den

Wirkrichtungen innen- oder außenklemmend in zwei Versionen an: Klemmung durch Beaufschlagung mit Luft oder drucklose Klemmung. Die Klemmsysteme zeichnen sich durch kurze Reaktionszeiten aus und sind in Single- oder Tandem-Ausführungen erhältlich, die auch bei den Fräsköpfen von HSD zum Einsatz kommen. Aufgrund der Pneumatik ist die Anwendung sauber und kostengünstig. Weitere Vorzüge der Klemmsysteme sind unter anderem der geringe Montageaufwand und die sofortige Einsatzbereitschaft, da keine Abstimmung auf die jeweilige Anwendung notwendig ist.

Selbsttätig klemmende Vorrichtungen

Die innenklemmende Version der RotoClamp ist in unterschiedlichen Größen für nahezu alle drehenden Anwendungen erhältlich. Wie auch bei den 2-Achs-Fräsköpfen von HSD können die verschiedenen RotoClamp-Bauweisen mit zusätzlicher Druckluft-Beaufschlagung (Booster) eingesetzt werden, um die Klemmkraft weiter zu erhöhen.

In herkömmlichen Klemmvorrichtungen wird das Klemm-Moment meist pneumatisch



Im steifen und kompakten Code-2-Achs-Fräskopf verwendet HSD die RotoClamp von Hema. Diese sind in unterschiedlichen Größen und Ausführungen als innen- oder außenklemmende Versionen erhältlich.

oder hydraulisch erzeugt: Die Vorrichtung wird an die gewünschte Position gefahren und durch Beaufschlagung mit Druck arretiert. Dies bedeutet jedoch, dass bei einem Ausfall des Druckerzeugers die Klemmwirkung ebenfalls ausfällt, was Personen- oder Sachschäden zur Folge haben kann. Die passiven Klemmsysteme von Hema verfügen hingegen über eine Sicherheitsfunktion: Bei Abschaltung oder Ausfall der Druckluft klemmen die Vorrichtungen selbsttätig und mit großer Kraft.

Das Funktionsprinzip dahinter ist einfach: Die Klemmvorrichtung besteht aus einer Kammer, die von zwei Membranen aus Federstahl abgeschlossen wird. Wird sie mit Druckluft beaufschlagt, werden die Federbleche elastisch verformt und in radialer Richtung verkürzt. Dabei öffnet sich die Klemme im Bereich der Federbleche. Zwischen der Achswelle und der Klemmfläche entsteht somit ein Spalt, wodurch sich die Achswelle frei bewegen lässt. Der Abstand der zwischen Klemme und Welle beträgt hier etwa 0,05 mm, was bei der hohen Präzision der Achse ausreicht, um ein freies Drehen zu gewährleisten.

Hohe Haltemomente – niedrigere Betriebskosten

Um zu klemmen, wird die Kammer zwischen den beiden Membranen aus Federstahl entlüftet. Die Federbleche, die durch die Druckluft aus ihrer Ruheposition gezwungen werden, kehren in ihre Ausgangsposition zurück, wobei die gespeicherte Federkraft eine Ausdehnung des Klemmelements bewirkt. Wenn die Klemmfläche das rotierende Element berührt, ist noch ein Großteil der Energie in den Federblechen vorhanden. Die Klemmvorrichtung ist nun arretiert und klemmt die Anwendung mit großer Kraft. Bei der Booster-Funktion wird durch Druckbeaufschlagung der Federbleche von außen ein zusätzlicher Druck auf die Klemmflächen erzeugt und das Haltemoment deutlich erhöht.

Alle RotoClamp-Modelle werden standardmäßig in Versionen für einen Betriebsdruck von 4 oder 6 bar gefertigt. Die mit Druckluft beaufschlagten Klemmsysteme bieten gegenüber hydraulischen Systemen viele Vorteile, darunter den niedrigeren Betriebsdruck von 4 bis 6 bar im Vergleich zu 30 bis 230 bar, wesentlich höhere Haltemomente und insgesamt niedrigere Betriebskosten.

Geringer Wartungsaufwand und Verschleiß

Zu den besonderen Anforderungen von HSD für die Verwendung der RotoClamp zählen vor allem ein geringer Wartungsaufwand und Verschleiß – auch nach unzähligen Klemmzyklen – sowie eine gleichmäßige Spannung über den gesamten Umfang, die eine Verlagerung der Rotationsachse während der Bearbeitung verhindert. Durch das Fixieren der Achse wird während der Hochlastbearbeitung eine wesentlich höhere Präzision erzielt als bei Anwendungen ohne das Klemmsystem.

Darüber hinaus sind die Konstrukteure bei HSD von der kompakten und installationsfreundlichen Bauart der RotoClamp begeistert und auch von der Tatsache, dass Hema eine breite Auswahl an Einbaugrößen und Haltemomenten für das Klemmsystem anbietet. „Im Dauerbetrieb ist die RotoClamp von Hema zuverlässig und einzigartig auf dem Markt“, sagt Grosso. „Wir haben zudem eine gute Beziehung zu den Technikern und dem Vertrieb von Hema und sind auch mit den Lieferzeiten sehr zufrieden.“

Autor

Edmund Likus, Leiter Fertigung Klemmsysteme

KONTAKT

Hema Maschinen- und Apparateschutz
GmbH, Seligenstadt
Tel.: +49 6182 773 0 · www.hema-group.com