

MASCHINENSICHERHEIT

KLEMMSYSTEME INDIVIDUELL ADAPTIEREN

Das pneumatische Klemmsystem RotoClamp von Hema eignet sich für rotatorische Positionsklemmungen in Achsen, Tischen und Schwenkköpfen von Maschinen und Anlagen. Nach dem Prinzip „Fail Safe“ arbeitend, klemmt es Achsen auch beim Ausfall von Energie schnell und kraftvoll. Kundenwünsche hinsichtlich besonders enger Bauräume oder anderer Sonderwünsche erfüllt der Anbieter individuell.

” ROTOCLAMPS SIND ALS INNEN- UND AUSSENKLEMMENDE VERSIONEN LIEFERBAR UND KOMPATIBEL ZU ALLEN WELLENGRÖSSEN, DIE IN DER INDUSTRIE ÜBLICH SIND

Edmund Likus, Geschäftsbereichsleiter Klemm- und Bremssysteme,
Hema Maschinen- und Apparateschutz, Seligenstadt

Die Achsen und Spindeln vieler Maschinen und Anlagen müssen sicher geklemmt werden. Um das in verschiedenen Arbeitspositionen zu gewährleisten, bietet das hessische Unternehmen Hema mit RotoClamp ein rotatorisches Klemmsystem, das auch als Fail-Safe-Sicherung eingesetzt werden kann. Trotz der im Vergleich zu hydraulischen Klemmsystemen deutlich geringeren Betriebsdrücke von standardmäßig 4 oder 6 bar erreicht das pneumatische RotoClamp abhängig von Dimension und Reibwert wesentlich höhere Klemmkraft. Deutlich geringer fallen dagegen die Betriebskosten aus, da gegenüber hydraulischen Lösungen deutlich weniger Installationsaufwand erforderlich ist. Aufgrund des vergleichsweise niedrigeren Systemdruckes ist zudem auch das Sicherheitsrisiko geringer.

DAS PRINZIP DES FEDERSPEICHERS

Die RotoClamp-Klemmung basiert auf dem Prinzip des Federspeichers. Im Regelbetrieb wird ein gummiertes Federblech mit Druckluft beaufschlagt und verkürzt sich dabei. Die Klemmelemente heben dadurch von der Welle ab und geben diese frei. Fällt die Pneumatik aus, kehren die Federbleche sofort in ihre ursprüngliche Position zurück und fixieren die Welle mit großer Kraft. Durch zusätzliche Druckluftbeaufschlagung der äußeren Federmembrankammer mittels sogenannter Booster-Funktion kann die Klemmkraft bei Bedarf erhöht werden. Beim Betrieb mit 6 bar plus Booster-Funktion können im Bereich der Kontaktfläche Druckspannungen bis 180 N/mm^2 erzeugt werden. Die Reaktionszeit liegt je nach Typ und Größe liegt sie zwischen 50 und 200 ms.

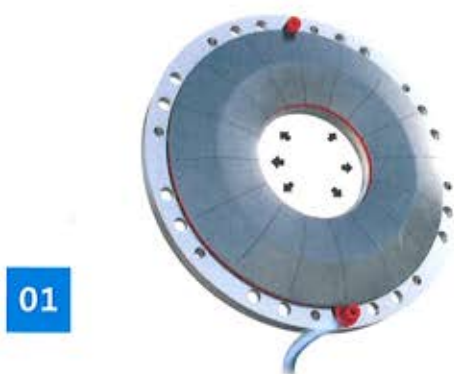
RotoClamp ist in innen- und außenklemmenden Versionen lieferbar und kompatibel zu allen üblichen Wellengrößen.

Unter anderem Sondermaschinenbauer von hochpräzisen Fertigungsanlagen greifen darauf zurück. Ein Anwendungsbeispiel sind Schleifmaschinen, in denen RotoClamp genutzt wird, um Drehtische zu fixieren. Das Klemmsystem als solches wurde speziell für sich drehende Führungen oder Antriebe konzipiert. In der Standardausführung ist es in drucklosem Zustand sicher geschlossen. Durch Druckbeaufschlagung der inneren Arbeitskammer öffnet sich hier die Klemmung. Die Aktiv-Ausführung ist dagegen in drucklosem Zustand offen. Hier bewirkt die Druckluftbeaufschlagung der äußeren Arbeitskammer das Schließen der Klemme.

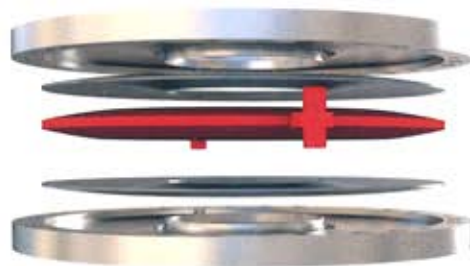
ROTOCLAMP INDIVIDUELL ANPASSEN

Nicht im Katalog aufgeführte Sonderbauformen des RotoClamp sind möglich, soweit sie die Festigkeit und Funktion des Klemmsystems nicht beeinträchtigen. Die Bearbeitungsoptionen umfassen beispielsweise modifizierte Flansche und Bohrbilder sowie veränderte Dimensionen. Auch Konturänderungen wie seitliche Abfräsungen oder Einfräsungen am Umfang lassen sich kundenindividuell umsetzen. Mit den Erfahrungen aus über fünfzehn Jahren haben die Hema-Konstrukteure schon eine ganze Reihe kundenspezifischer RotoClamp-Baugruppen realisiert. Diese orientieren sich meist am Bauraum der Kundenanwendung und werden angefragt, wenn Standardbaugruppen nicht ins Maschinenlayout passen. Am häufigsten werden angepasste Anschraubbohrbilder für die kundenseitige Anbindung gewünscht.

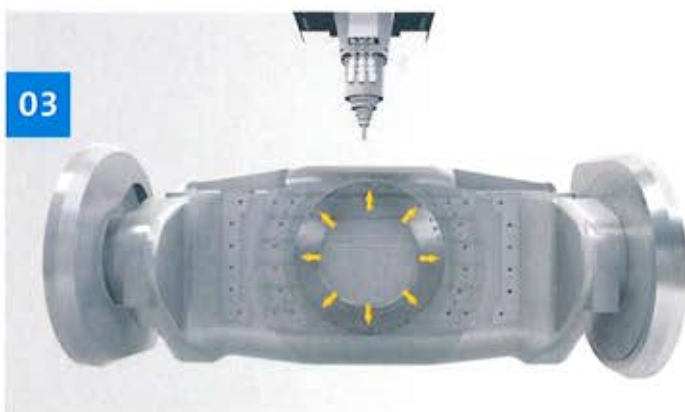
Grundsätzlich können auch neue Gehäuseformen gefertigt werden, sofern die innere Funktionsstruktur des RotoClamp unverändert bleibt, also die Federbleche und die erforderlichen Montagebohrungen, um die beiden Deckscheiben des



01



02



03

01 Über die roten Anschlussbuchsen wird das Klemmsystem pneumatisch mit Druck beaufschlagt

02 Das Prinzip des Federspeichers: Ein gummiertes Federblech verkürzt sich unter Druckbeaufschlagung

03 Sichere Klemmung des Drehtisches eines CNC-Bearbeitungszentrums

RotoClamp miteinander zu verbinden. Auch neue Klemmdurchmesser sind prinzipiell möglich, allerdings aufgrund des Entwicklungsaufwandes nur bei Serienaufträgen ab 500 Stück wirtschaftlich tragbar.

In der Regel werden die RotoClamp-Baugruppen für die Kundenanbindung einseitig plangeschliffen. Auf Kundenwunsch kann diese Bearbeitung auch beidseitig ausgeführt werden. Mittels Zusatzluft als Katalogvariante und Tandemausführung kann das Klemmmoment erhöht werden. Für Letztere werden zunächst zwei Single-RotoClamp aufgebaut und bearbeitet. Anschließend werden diese miteinander verschraubt und abschließend endbearbeitet. Auch eine Adaption des Luftanschlusses wurde schon vorgenommen, sodass dieser radial anstatt axial von oben erfolgte.

SPINDELN UND Z-ACHSEN SICHER KLEMMEN

In Fräs- und Lasermaschinen ist die rotatorische Positionsklemmung ebenfalls im Einsatz. Auch hier sichert sie nach dem bewährten Prinzip stillstehende Spindeln beim Ausfall der Pneumatik gegen unbeabsichtigte Bewegung. Zusätzlich kann RotoClamp bei Fräsmaschinen aber auch deren Z-Achse in ihrer Position halten.

Auch bei Hochfrequenzspindeln und Fräsmotoren für Bearbeitungsmaschinen klemmt RotoClamp zuverlässig die Rotationsachse der Fräsköpfe – dank des Federspeichers und zusätzlicher Booster-Funktionen mit hohen Momenten beim Stillstand der Spindel. Für Zweiachsfräsköpfe sind darüber hinaus Tandemvarianten realisierbar.

Neben der guten Funktion betont Hema auch den geringen Wartungsaufwand und Verschleiß seiner Klemmsysteme: „Sie arbeiten selbst nach unzähligen Klemmzyklen so zuverlässig wie am ersten Tag.“ Der B10-Wert für die nominelle Lebensdauer bei 90 Prozent Überlebenswahrscheinlichkeit beträgt 2,5 Millionen. Hinzu komme der positive Einfluss der Klemmung auf das Fertigungsergebnis: „Durch das Fixieren der Achse wird während der Hochlastbearbeitung eine wesentlich höhere Präzision erzielt als bei Anwendungen ohne Klemmsystem.“ Ein weiterer Vorteil sei das Plus an Sauberkeit gegenüber Hydraulik, da bei dem pneumatischen System kein Öl entweichen kann.

Bilder: Hema

www.hema-group.com

DIE IDEE



„Viele Maschinen und Anlagen in der industriellen Fertigung verfügen über Achsen und Spindeln, die in verschiedenen Arbeitspositionen sicher geklemmt werden müssen. Für diese Anwendungen bietet Hema die RotoClamp: ein rotatorisches Klemmsystem, das sich durch hohe Klemmkraft bei relativ niedrigen Betriebsdrücken auszeichnet. Die serienmäßigen RotoClamps sind so ausgelegt, dass sie viele Anwendungsfälle abdecken können. Aber natürlich hält sich nicht jede Maschinenkonstruktion an unsere „Standards“. Da wir das gesamte Konstruktions-Know-how und alle Bearbeitungsmöglichkeiten selbst im Haus haben, können wir problemlos individuelle Anpassungen an den Katalog-RotoClamps vornehmen und unseren Kunden so ein noch breiteres und individuelleres Lösungsspektrum für die Maschinensicherheit bieten.“



Edmund Likus, Geschäftsbereichsleiter Klemm- und Bremssysteme, Hema Maschinen- und Apparateschutz