

Mess- und Montagemaschine für Lanchestergetriebe

Vollautomatische Montage des Lanchestergetriebes am Kurbelwellengehäuse mit Messung und Einstellung des Verdrehspiels zwischen Kurbelwelle und Lanchesterwelle.

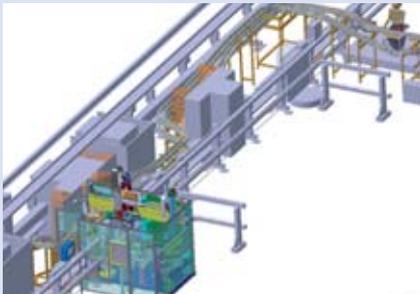


Bild 1: Gesamtansicht

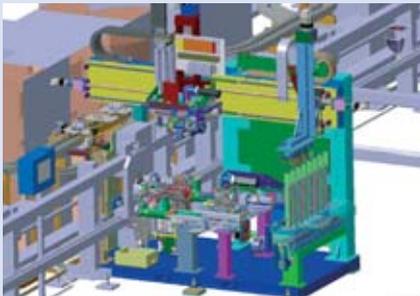


Bild 2: Montageanlage

Das Lanchestergetriebe wird durch ein Zuführband mit Werkstückträger (WT) zugeführt, gestoppt und indexiert und somit dem Greifer zur Übergabe bereitgestellt. Zu- und Rücklauf des Bandes sind übereinander angeordnet und somit eine platzsparende Anordnung garantiert.

Der Lanchestergreifer vereint 4 Funktionen in einer Einheit (Bild 3):

- Greifen und Indexieren des Lanchestergetriebes
- Fügen des Lanchestergetriebes
- Verschrauben des Lanchesters mit dem Kurbelwellengehäuse
- Messen des Verdrehspiels zwischen Lanchester- und Kurbelwelle.



Bild 3: Lanchestergreifer

Vor dem Fügen werden die Zahnräder von Lanchester und Kurbelwelle optoelektronisch passgenau aufeinander abgestimmt.

Das Verdrehspiel am Lanchester wird über Distanzscheiben eingestellt. Insgesamt sieben Klassen Distanzscheiben werden vom Werker in das Scheibenmagazin (Bild 5) einsortiert (das Einsortieren ist während laufender Anlage möglich). Die Anlage wirft vollautomatisch die richtige Distanzscheibe aus, misst

deren Dicke, greift sie, legt sie auf das Kurbelwellengehäuse und richtet sie für den Fügeprozess aus.

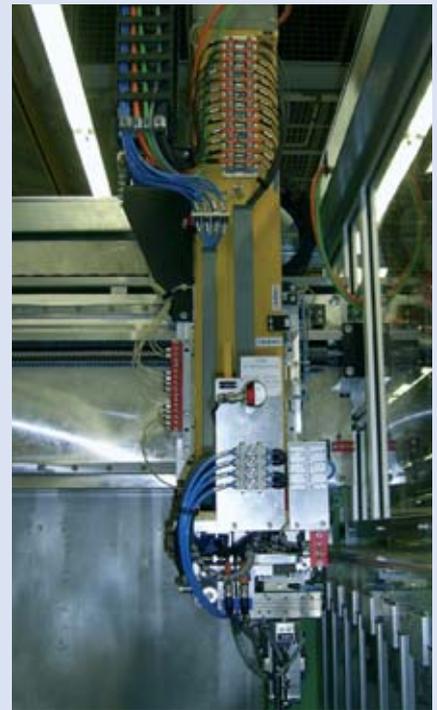


Bild 4: Handlingsgerät Distanzscheiben



Bild 5: Magazin Distanzscheiben

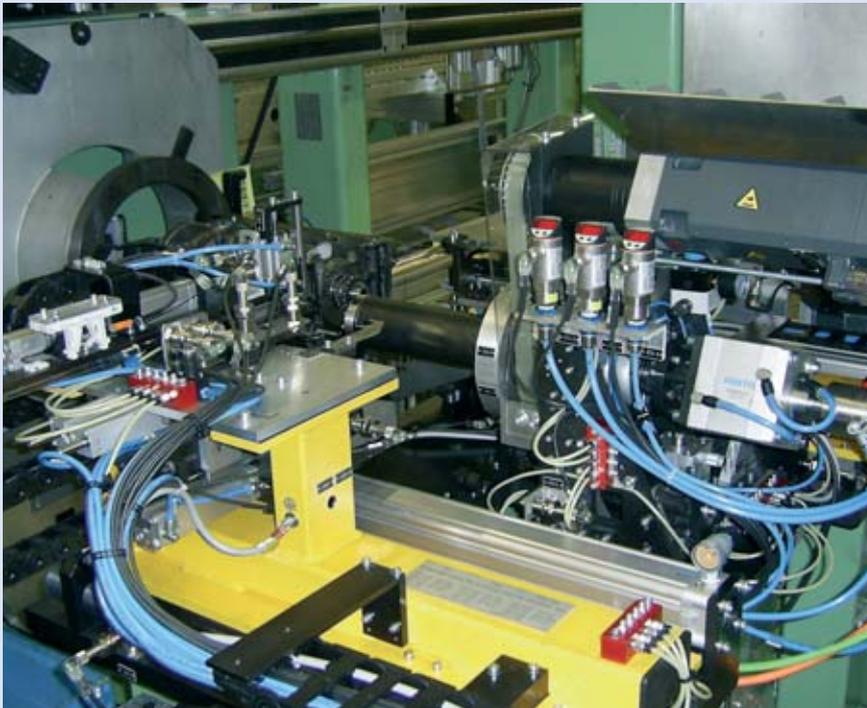


Bild 6: Detailansicht Mess- und Antriebseinheit Kurbelwelle

Die schwimmend aufgehängte Grundplatte des Lanchestergreifers ermöglicht ein passgenaues Fügen des Lanchesters in die Indexbohrungen des Kurbelwellengehäuses.

Nach dem Fügen wird das Lanchester automatisch am Kurbelwellengehäuse verschraubt (Drehmoment und Drehwinkel werden hierbei überwacht).

Mess- und Antriebseinheit an der Kurbelwelle sind in einer Einheit kombiniert (Bild 6). Durch die Entkoppelung der Messwelle vom Antrieb können sehr hohe Antriebsmomente realisiert werden.

Nach dem Fügen und Verschrauben wird das Verdrehspiel zwischen Lanchester- und Kurbelwellenzahnung über eine Kurbelwellenumdrehung gemessen. Die einzelnen Messwerte werden am Messrechner (MEC) als Zahlenwert (Min-, Max- u. Mittelwert) oder grafisch dargestellt (Bild 7).

Bei NIO-Messung wird das

Lanchester automatisch demontriert, die Scheiben entnommen, sortiert abgeworfen, neue Scheiben eingelegt, das Lanchester wieder gefügt und verschraubt und erneut das Verdrehspiel gemessen.

Die Verdrehspielmesseinheiten werden über einen in der Anlage integrierten und automatisch zu stellbaren Messmeister einmal pro Schicht überprüft.

Die Taktzeit beträgt bei einem IO-Durchlauf unter 50 Sekunden – muss ein Distanzscheibenwechsel durchgeführt werden, weil das Verdrehspiel beim ersten Mal außerhalb des Toleranzfeldes lag, sind für diesen Fall ca. 70 Sekunden notwendig. Je nach Bauteilbeschaffenheit ist eine gemittelte Taktzeit von 56 Sekunden realisierbar. Das gemessene und eingestellte Toleranzfeld beträgt 95 µm.

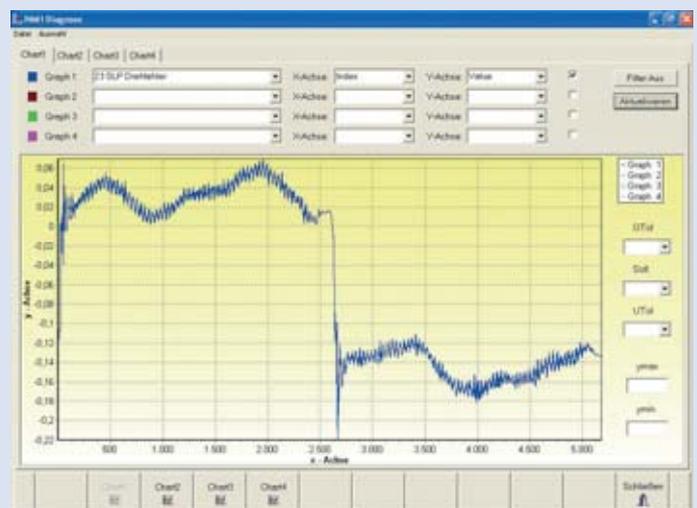


Bild 7: Darstellung VDS-Messung