

Tragbares Messgerät für die Messung von Zylinderabnutzung bei Zweitakt- Schiffsdieselmotoren

Wärtsilä entwickelt Zweitakt-Schiffsdieselmotoren. Das Herzstück der Motoren ist die Zylinderlaufbuchse. Diese Buchse hat im Betrieb einen gewissen Verschleiss an der Lauffläche, darum muss sie regelmässig kontrolliert und vermessen werden. Diese Wartungsarbeiten werden zurzeit manuell durchgeführt, entsprechend sind sie zeitintensiv und teuer. Deshalb wird nach einer Lösung für ein automatisiertes Messsystem mit hoher Genauigkeit gesucht. Ziel dieser Arbeit war es, ein elektro-mechanisches Funktionsmuster für eine Messvorrichtung zu entwickeln. Dieses soll exzentrische Messungen ermöglichen. Weiter soll die Ansteuerung der einzelnen Aktoren sowie die Auswertung aller Sensoren mit der Software MATLAB®/Simulink möglich sein. Der Prototyp des mechanischen Aufbaus wurde mit CAD entwickelt und anschliessend gefertigt. Zusätzlich wurde ein Laufbuchsenmodell erstellt, damit die Messvorrichtung möglichst realitätsnahe überprüft werden kann. Die Funktionen der Messvorrichtung wurden in Versuchen überprüft und getestet. Die entwickelte Messvorrichtung misst den Verschleiss automatisch im Inneren des Zylinders. Dabei wird die Laufbuchsenoberfläche punktuell abgetastet. Für die Auswertung wurde ein Algorithmus entwickelt, welcher exzentrische Messungen erlaubt. Dies hat den Vorteil, dass die Messvorrichtung im Zylinder nicht zentrisch positioniert werden muss. Es können zwei unterschiedliche Messarten vordefiniert werden. Bei einer Standardmessung wird der Durchmesser anhand von vier Punkten ausgemessen. Die zweite Option ist eine Ovalitätsmessung, bei der 36 Messpunkte aufgenommen werden, wodurch eine Aussage über die Ovalität der Laufbuchse gemacht werden kann. Weiter können alle Sensoren und Aktoren mit internen MATLAB®-Applikationen ausgewertet und gesteuert werden. Erste Messresultate haben gezeigt, dass der Algorithmus funktioniert und die Durchmesser mit einer guten Genauigkeit gemessen werden. Die Wiederholgenauigkeit ist sehr gut. Die Messungen haben gezeigt, dass die Bestimmung der exzentrischen Position von der Anzahl Messpunkte abhängt. Je mehr Messpunkte aufgenommen werden, desto genauer ist das Messergebnis.

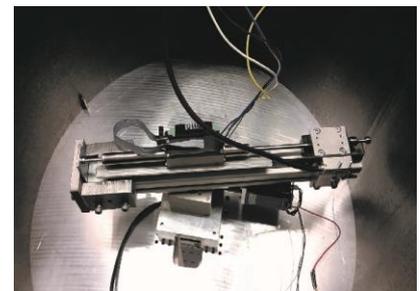


Diplomierende
Valentino Natali
César Ribeiro Ramos

Dozent
Walter Siegl



Der Zugang zur zylindrischen Laufbuchse ist erschwert. Wenn sich der Kolben am unteren Totpunkt befindet, kann die Messvorrichtung durch die Lüftungsschlitze montiert werden.



Im Laufbuchsenmodell kann die Funktion der Messvorrichtung überprüft werden.