

Fernüberwachung von Schiffsgetriebenen

Sensoren sollen Verschleiß der Lamellenkupplung messen

Mit einem Condition-Monitoring-System für Schiffsgetriebe will das IPH Ausfällen vorbeugen und Wartungskosten sparen. Drahtlose, energieautarke Sensoren sollen den Verschleiß der Lamellenkupplung überwachen, die die Kraft des Motors an das Getriebe überträgt – um sie zum richtigen Zeitpunkt austauschen zu können.

Im Forschungsprojekt „CoMoGear“ entwickelt das IPH ein System weiter, an dem es bereits seit 2013 gemeinsam mit Partnern arbeitet. Im Vorgängerprojekt „DriveCoM“ ist es den Forschern gelungen, Drehzahlen, Drehmomente, Temperaturen und Schwingungen am Gehäuse eines Schiffsgetriebenen zu überwachen. Mithilfe dieser Daten lassen sich Lagerschäden im Vorfeld zuverlässig erkennen.

Nun wollen die Forscher das System so erweitern, dass sich auch der Verschleißzustand der drehmomentübertragenden Bauteile im Inneren des Getriebes messen lässt, beispielsweise der Lamellenkupplung. Nutzen sich die Reibbeläge auf den Lamellen ab, kann die Kupplung die Kraft nicht mehr an das Getriebe übertragen – im Extremfall fällt das Getriebe aus und kann nicht mehr geschaltet werden. Das ist nicht nur gefährlich für die Besatzung, sondern auch teuer für den Reeder: Er muss sein Schiff abschleppen lassen und bringt die Fracht nicht pünktlich ans Ziel.

Sensoren funken Messdaten an Bordcomputer

Miniaturisierte Sensorknoten sind der Kern des Condition-Monitoring-Systems, das das IPH gemeinsam mit der REINTJES GmbH, der Bachmann Monitoring GmbH, der Microsensus GmbH und der Hahn-Schickard-Gesellschaft für angewandte Forschung e. V. entwickelt. Die Sensorknoten werden im Inneren des Getriebes installiert und funken regelmäßig Messdaten an den Bordcomputer.

Bei der Entwicklung stehen die Forscher vor zwei Herausforderungen: Zum einen müssen die Sensoren im Inneren des ölumspülten Getriebes funktionieren und nicht nur – wie bisher – an der Außenseite des Gehäuses. Zum anderen soll das Condition-Monitoring-System drahtlos und energieautark funktionieren, da das zusätzliche Unterbringen von Kabeln zum und im Getriebe aufwendig ist. Die nötige Energie soll es deshalb aus der Umgebung generieren – mithilfe von Energy-Harvesting-Technologien.




Energieerzeugung direkt im Getriebe

Die bisher entwickelten Sensoren am Getriebegehäuse gewinnen ihre Energie aus dem Temperaturunterschied zwischen Getriebe und Umgebung. Thermische Energiewandler erzeugen daraus genug Strom, um alle 20 Minuten Messwerte an den Bordcomputer zu funken.

Im Inneren des Getriebes gibt es jedoch keine großen Temperaturunterschiede, die sich ausnutzen lassen. Für die neuen Sensoren wollen die Forscher deshalb verschiedene Ansätze untersuchen, um Strom zu erzeugen – beispielsweise aus der Rotationsenergie im Getriebe.

Mit einem solchen energieautarken, drahtlosen Sensornetzwerk ließe sich der Verschleißzustand der Lamellenkupplung dauerhaft aus der Ferne überwachen. Reedereien könnten damit ihre Wartungsintervalle besser planen und das Bauteil zum richtigen Zeitpunkt austauschen – das spart Kosten und erhöht die Sicherheit.

 comogear.iph-hannover.de

Das Projekt mit dem Förderkennzeichen 03SX417A wird mit Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Rahmen des Forschungsprogramms „Maritime Technologien der nächsten Generation“ gefördert und vom Projektträger Jülich (PTJ) betreut.