

Untersuchungen an einer Ultraschallreinigung eines optischen Messgerätes

(3 Monate)

Ziel der vorliegenden Aufgabe ist die Untersuchung der Reinigungswirkung einer Ultraschalleinigung für ein optisches Analysegerät der Firma GESTRA. Die Ultraschallreinigung soll bei der neu entwickelten Generation der Analysegeräte, die in den Vorgänger Modellen vorhandene manuelle Reinigungsvorrichtung ersetzen und das Gerät nahezu wartungsfrei machen.

Hintergrund:

GESTRA besitzt ein Vorgänger-Gerät, das überwiegend auf Schiffen zum Einsatz kommt und dort die Qualität des Bilgewassers prüft. Das Bilgewasser wird auf Schiffen im untersten Bereich des Schiffes gesammelt und entsteht durch Leckagen, Kondenswasser sowie sonstiges eindringendes Wasser in den Schiffsrumpf. Es ist oft mit Öl- und Kraftstoffresten versetzt, die sich auf dem Schiff im Betrieb verteilen. Damit das Bilgewasser den Schiffsbetrieb nicht stört, darf es unter strengen Bedingungen der IMO (Internationale Maritime Organisation) in offene Gewässer eingeleitet werden. Eine der Bedingungen ist die maximal zulässige Ölkonzentration des zuvor gefilterten Bilgewassers von 15ppm. Liegt die Konzentration über diesem Grenzwert wird die Einleitung in Gewässer untersagt. Das verunreinigte Bilgewasser muss dann gesammelt und im Hafen fachgerecht entsorgt werden. Da die mit dem Bilgewasser in Kontakt kommenden Glasflächen des Messgerätes einen großen Einfluss auf die Auswertung haben und mit der Zeit verunreinigen, werden die Messergebnisse verfälscht. Übersteigen die Messwerte einen gesetzlich festgelegten Grenzwert, darf das Bilgewasser nicht mehr in offene Gewässer eingeleitet und muss zur Aufbereitung an Land in Tanks gesammelt werden. Es entstehen den Reedereien somit durch die Verunreinigung des Analysegerätes und die damit verbundenen Fehlmessungen Kosten für die Aufbereitung, die vermieden werden sollen.

Zu den Nachteilen des Vorgängergerätes gehört die fehlende Erkennung von Fremdpartikeln in der Bilge, die Fehlalarme bezüglich zu hoher Ölkonzentration auslösen. Zu häufige Fehlalarme führen dazu, dass die Überwachungseinrichtung von den Betreibern mutwillig manipuliert oder komplett umgangen wird. Dieser Nachteil wurde in der neu entwickelten Messzelle der Firma GESTRA beseitigt. In der neuen Generation des Trübungsmessgerätes,

kommt ein optisches Messverfahren zum Einsatz, welches die verschiedenen Substanzen im Wasser identifizieren und damit Fremdpartikeln von Öltröpfchen unterscheiden kann. Da das neue Gerät jedoch weiterhin auf einem optischen Messverfahren basiert, beeinflussen Verschmutzungen das Messergebnis. Beim Vorgängergerät ist zur Reinigung des Glaszylinders (Messzelle), eine dafür vorgesehene manuelle Reinigungseinrichtung vorhanden. Der Nachteil dieser liegt darin, dass die Reinigung in bestimmten Intervallen von der Bordbesatzung durchgeführt werden muss. Außerdem sind die Überwachungsgeräte in modernen Schiffen durch die Vielzahl der Armaturen nur schwer zu erreichen. Zudem ist die neue Messzelle konstruktiv bedingt so beschaffen, dass die manuelle Reinigungseinrichtung in der neuen Messzelle aufgrund der geometrischen Anordnung nicht mehr realisiert werden kann.

Ansprechpartner:

Dr. Sergej Janzen

+49 421 3503 309

Sergej.Janzen@de.gestra.com

Betreuer TU Dresden: Dipl.-Ing. Christen