THÔNG TIN TÓM TẮT LUẬN ÁN TIẾN SĨ KỸ THUẬT KHAI THÁC, BẢO TRÌ TÀU THỦY CỦA NGHIÊN CỨU SINH NGUYỄN VIỆT ĐỨC

TÊN ĐỀ TÀI: Nghiên cứu phát triển thiết bị tách dầu ra khỏi nước bằng phương pháp ly tâm

CHUYÊN NGÀNH: Khai thác, bảo trì tàu thủy

MÃ SỐ: 9520116

NGHIÊN CỨU SINH: Nguyễn Việt Đức

NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC:

PGS.TS. Nguyễn Hồng Phúc, PGS.TS. Trần Hồng Hà

CƠ SỞ ĐÀO TẠO: Viện Đào tạo Sau đại học, Trường Đại học Hàng hải Việt Nam

1. Mục đích và đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu bằng tính toán, mô phỏng số và thử nghiệm để tìm ra thông số hợp lý cho thiết bị tách dầu ra khỏi nước bằng phương pháp ly tâm.

Đối tượng nghiên cứu là thiết bị tách dầu ra khỏi nước bằng phương pháp ly tâm.

2. Phương pháp nghiên cứu

Luận án kết hợp giữa nghiên cứu lý thuyết và nghiên cứu thực nghiệm, để làm nổi bật tính khoa học và tính thực tiễn của vấn đề nghiên cứu cần giải quyết, cụ thể:

- Nghiên cứu cơ sở lý thuyết về thủy lực cánh dẫn và bơm để tính toán một số thông số thủy lực của thiết bị.

- Nghiên cứu cơ sở toán học trên nền tảng tính toán động lực học dòng chảy CFD để tính toán mô phỏng số quá trình tách dầu trong thiết bị tách dầu. Từ đó áp dụng để đánh giá ảnh hưởng của vòng quay, đường

kính bầu, số cánh, góc đặt cánh và tỷ lệ dầu nước tại đầu vào thiết bị đến quá trình tách dầu của thiết bị.

- Trên cơ sở kết quả mô phỏng số, chế tạo thiết bị với bộ thông số kích thước mà kết quả tính toán mô phỏng số đạt yêu cầu cho thiết bị tách dầu.

- Nghiên cứu thực nghiệm đối chứng được sử dụng để đánh giá kết quả nghiên cứu về thiết bị tách dầu ra khỏi nước.

3. Những đóng góp mới của luận án cho lĩnh vực khoa học

- Xây dựng thuật toán tính toán một số thông số thủy lực của thiết bị;

- Xây dựng thuật toán tính toán mô phỏng số với bài toán 2D cho mô hình tách dầu nước trong ống quay ly tâm;

- Đánh giá sự ảnh hưởng của thông số kích thước, kết cấu bộ phận bầu và cánh đến khả năng tách dầu của thiết bị nhờ mô phỏng số, từ đó lựa chọn thông số thích hợp của thiết bị tách dầu và bố trí cánh nhằm nâng cao khả năng tách dầu.

- Trên cơ sở kết quả nghiên cứu về lý thuyết, luận án đã chế tạo thiết bị tách dầu và nghiên cứu thực nghiệm trong phòng thí nghiệm với thiết bị đã chế tạo.

- So sánh kết quả nghiên cứu bằng mô phỏng số và kết quả thực nghiệm, phân tích, và đánh giá thiết bị ở các điều kiện sau:

+ Đường kính trong của ống quay: 100 mm;

+ Chiều dài ống quay: 2.000 mm;

+ Đường kính bầu: 80 mm;

+ Số cánh: 9;

+ Góc đặt cánh: 13 độ;

+ Vòng quay của ống quay: 5.000 vg/ph, 5.500 vg/ph và 6.000 vg/ph;

+ Nồng độ dầu diesel và nước ngọt tại đầu vào thiết bị: 300 ppm và 600 ppm.

4. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của luận án

Với nhiệm vụ và mục tiêu đặt ra như trên thì nội dung luận án sẽ là cơ sở khoa học cho việc thiết kế, chế tạo thiết bị tách dầu ra khỏi nước bằng lực ly tâm, từ đó cũng mở ra một hướng đi mới cho việc nghiên cứu chế tạo các hệ thống xử lý nước lẫn dầu nói chung cho các cảng biển ở Việt Nam.

Nội dung nghiên cứu của luận án cung cấp cho các nhà thiết kế các thông tin cần thiết, trên cơ sở đó có thể lựa chọn được thông số hình học của thiết bị tách dầu. đồng thời cung cấp cho các nhà khai thác các thông tin cần thiết để khai thác thiết bị tách dầu nước dạng ống quay ly tâm trong xử lý dầu tràn.

Thiết bị tách dầu nước dạng ống quay ly tâm góp phần nội địa hóa các sản phẩm sản xuất trong nước, giảm giá thành sản phẩm và tham gia vào việc bảo vệ môi trường sinh thái biển.

5. Nội dung của luận án

Nội dung của luận án được tình bày trong 4 chương và các phần mở đầu, kết luận, phụ lục. Các nội dung nghiên cứu trong luận án đã được phân tích diễn giải và đưa ra số liệu, đồ thị đặc tính, dữ liệu thực nghiệm.

Luận án cũng đã vận dụng kế thừa các cơ sở lý luận và kết quả của các công trình nghiên cứu có liên quan và đã thể hiện rõ ràng từ nguồn trích dẫn tài liệu tham khảo

Người hướng dẫn khoa học	**Nghiên cứu sinh**
Trần Hồng Hà Nguyễn Hồng Phúc	Nguyễn Việt Đức

SUMMARY OF DOCTORAL THESIS ON SHIP OPERATION AND MAINTENANCE BY PHD CANDICATE NAMED NGUYEN VIET DUC

TITLE: Research and development of an equipment to separate oil from water by centrifugal method

FIELD OF STUDY: Ship operation and maintenance

ID: 9520116

PHD CANDICATE: Nguyen Viet Duc

SUPERVISOR:

Assoc.Prof.Dr. Nguyen Hong Phuc, Assoc.Prof.Dr. Tran Hong Ha

TRAINING INSTITUTES: Institute of Postgraduate Education, Vietnam Maritime University

1. Purpose and object of research

Research by calculation, numerical simulation and experiment to find out reasonable parameters for equipment to separate oil from water by centrifugal method.

The object of the research is a device that separates oil from water by centrifugal method.

2. Research method

The thesis combines theoretical and experimental research, to highlight the scientific and practicality of the research problem to be solved, specifically:

- Study the theoretical basis of hydraulic vane and pump to calculate some hydraulic parameters of the device.

- Studying the mathematical basis on the CFD flow dynamics calculation platform to calculate and simulate the oil separation process in the oil separator. From there, it is applied to evaluate the influence of rotation, bulb diameter, number of blades, blade angle and oil-water ratio at the device inlet to the oil separation process of the device.

- On the basis of numerical simulation results, manufacture a device with a set of size parameters that the numerical simulation results are satisfactory for the oil separator.

- A controlled experimental study is used to evaluate the research results of the device for separating oil from water.

3. New contributions of the thesis to specialized scientific field

- Establish algorithm to calculate some hydraulic parameters of the device;

- Establish a numerical simulation algorithm with a 2D problem for the oil-water separation model in a centrifuge tube;

- Evaluate the influence of the size parameters, structure of the bulb and impeller on the oil separation ability of the device by numerical simulation, thereby selecting the appropriate parameters of the oil separator and the arrangement of the blades in order to improve oil separation.

- On the basis of theoretical research results, the thesis has built an oil separator and experimentally researched it in the laboratory with the manufactured equipment.

- Compare research results by numerical simulation and experimental results, analyze, and evaluate equipment under the following conditions:

+ The inner diameter of the rotating tube: 100 mm;

+ Rotary tube length: 2,000 mm;

+ Diameter of the bulb: 80 mm;

+ Number of wings: 9;

+ Wing angle: 13 degrees;

+ Rotation of the rotating tube: 5,000 rpm, 5,500 rpm and 6,000 rpm;

+ Concentration of diesel oil and fresh water at equipment inlet: 300 ppm and 600 ppm.

4. Scientific and practical significance of the thesis

With the tasks and goals set out above, the content of the thesis will be the scientific basis for the design and manufacture of equipment to separate oil from water by centrifugal force, thereby also opening a new direction for the research and manufacture of water and oil treatment systems in general for seaports in Vietnam.

The research content of the thesis provides the designers with the necessary information, on the basis of which the geometrical parameters of the oil separator can be selected. and at the same time provide operators with the necessary information to exploit centrifugal oil-water separators in oil spill treatment.

Centrifugal tubular oil-water separator contributes to the localization of domestically produced products, reduces product costs, and participates in the protection of the marine ecological environment.

5. Contents of the thesis

The content of the thesis is presented in 4 chapters and the introduction, conclusion, and appendices. The research contents in the thesis have been analyzed, interpreted and given data, characteristic graphs, experimental data. The thesis has also applied inherited theoretical bases and results of related research works and clearly shown from the source of references.

Supervisors

Trần Hồng Hà

Nguyễn Hồng Phúc

PhD candidate

Nguyễn Việt Đức