LƯU VĂN HY - CHUNG THẾ QUANG
NGUYỄN PHƯỚC HẬU - HUỲNH KIM NGÂN
ĐỖ TẤN DÂN

HỆ THỐNG THỦY LỰC

NHÀ XUẤT BẢN GIAO THÔNG VẬN TẢI

LƯU VĂN HY - CHUNG THẾ QUANG - NGUYỄN PHƯỚC HẬU
HUỲNH KIM NGÂN - ĐỖ TẤN DÂN

HỆ THỐNG THỦY LỰC

SÁCH HƯỚNG DẪN BẢO TRÌ, SỬA CHỮA
HỆ THỐNG THỦY LỰC Ở CÁC PHƯƠNG TIỆN
VẬN CHUYỂN, XE TẢI VÀ Ô TÔ

NHÀ XUẤT BẢN GIAO THÔNG VẬN TẢI

CÙNG BẠN ĐỌC

Mục đích chính của tập sách này là thông tin cho các bạn hiểu và biết cách bảo trì, sửa chữa các hệ thống thủy lực vừa nhanh vừa hiệu quả. Khởi đi từ "nguyên lý hoạt động của hệ thống", chúng ta tiến dần tới việc nắm bắt "lý do vì sao chúng hư hỏng" và "cách xử lý sự cố". Sách này cũng là tài liệu tham khảo tuyệt vời cho những thợ máy đã qua đào tạo muốn ôn lại và tăng cường kiến thức về các hệ thống thủy lực. Nó được viết đơn giản và sử dụng nhiều minh họa để các bạn dễ hiểu.

"Hệ thống thủy lực" là một lãnh vực rộng bao gồm bất kỳ nghiên cứu nào về chất lỏng đang hoạt động hay ngừng nghỉ. Nhưng ở đây quan tâm chủ yếu đến các hệ thống thủy lực dầu như thường được ứng dụng trong lãnh vực nông nghiệp và công nghiệp.

Sách được viết dành cho các công nhân cơ khí lành nghề, các học sinh học nghề và cả những người không chuyên môn nhưng quan tâm tới vấn đề này.

BAN BIÊN SOẠN

ĐỊNH NGHĨA
THUẬT NGỮ VÀ KÝ HIỆU

A

ACUMULATOR – Một bình chứa lưu trữ chất lỏng chịu áp suất như một nguồn thủy lực. Nó cũng có thể được sử dụng như thiết bị giảm sóc – **Bộ tích lũy.**

ACTUATOR – Thiết bị làm biến đổi thủy lực thành lực và lực cơ học. Thí dụ: xylanh và động cơ thủy lực – **Bộ khởi động.**

B

BLEED – Quá trình không khí được rút ra khỏi hệ thống thủy lực – **Xả gió.**

BYPASS – Lối đi phụ dành cho lưu lượng chất lỏng – **Đường rẽ.**

C

CAM LOBE MOTOR – Môtơ kiểu pittông quay thủy lực, trong đó lực quay được tạo ra bởi chuyển động ngoài của các pittông dựa vào những vấu của cam cố định – **Môtơ kiểu cam.**

CAVITATION – Hiện tượng xảy ra khi áp lực tại một điểm trong hệ thống thủy lực bị hạ thấp dưới áp suất hơi của dầu trong hệ thống. Điều này làm cho các bọt hơi dầu hình thành

trong dầu. Nếu điều này xảy ra tại đường nạp vào bơm, áp suất tăng nhanh bên trong bơm ép các bọt này tan ra ghê gớm. Điều này có thể gây ra sự ăn mòn các phần kim loại, tiếng động và sự rung động – **Sự tạo ra lỗ trống; sự sủi bọt.**

CIRCUIT – Một loạt những bộ phận cấu thành nối kết với nhau bởi các ống hay đường dẫn chất lỏng. Thường là một phần của "hệ thống" – **Mạch.**

CLOSED CENTER SYSTEM – Hệ thống thủy lực, trong đó các van điều khiển đóng khi ở vị trí không, làm ngưng lưu lượng dầu. Lưu lượng trong hệ thống này khác nhau, nhưng áp suất không thay đổi – **Hệ thống đóng khi cần điều khiển van nằm ở vị trí giữa**

CONTROLLER – Bộ vi xử lý điều khiển các chức năng thủy-điện – **Bộ điều khiển** (nhiệt độ, áp lực, tốc độ của máy).

COOLER (Oil) – Thiết bị trao đổi nhiệt lấy nhiệt ra khỏi chất lỏng (xem Thiết bị trao đổi nhiệt (Heat Exchanger) – **Thiết bị làm mát.**

COUPLER – Thiết bị nối hai ống hoặc nối ống với các bình chứa có van – **Bộ nối.**

CUSHION – Thiết bị đôi khi được lắp ở phần cuối xylanh ngăn chặn lưu lượng nơi đường xả và do đó làm chậm pittông lại – **Cuxinê; miếng đệm đầu pittông.**

CYCLE – Sự vận hành đơn, đầy đủ của bộ phận, bắt đầu và kết thúc ở vị trí số không – **Chu kỳ.**

CYLINDER – Thiết bị làm biến đổi động lực chất lỏng thành chuyển động tuyến hay chuyển động vòng. "Bộ khởi động". Các loại thiết kế cơ bản gồm pittông và các khối cánh quạt – **Xylanh.**

Double-Acting Cylinder – Xylanh, trong đó động lực chất lỏng có thể được ứng dụng với yếu tố di động theo cả hai chiều – **Xylanh tác động hai chiều** (kép).

Piston-Type Cylinders – Xylanh sử dụng một pittông trượt trong ống để sinh ra chuyển động thẳng – **Xylanh kiểu pittông.**

Rotary Cylinders – Xylanh, trong đó động lực chất lỏng được ứng dụng để sinh ra chuyển động vòng – **Xylanh xoay.**

Single-Acting Cylinder – Xylanh, trong đó động lực chất lỏng có thể được ứng dụng với yếu tố di động chỉ theo một chiều – **Xylanh tác động một chiều** (đơn).

Vane-Type Cylincer – Xylanh sử dụng cánh quạt quay trong một ống vòng để sinh ra chuyển động xoay – **Xylanh kiểu cánh quạt.**

D

DISPLACEMENT – Thể tích dầu bị dịch chuyển bởi một khoảng chạy đầy đủ hay vòng quay đầy đủ (của bơm, môtơ, hoặc xylanh) – **Sự dịch chuyển.**

DRIFT – Chuyển động của xylanh hay môtơ do sự rò rỉ bên trong qua các thành phần ở hệ thống thủy lực – **Sự trôi giạt.**

E

ENERGY – Ba loại năng lượng hiện có trong các hệ thống thủy lực hiện đại (thuộc loại thủy tĩnh thông thường) – **Năng lượng.**

1. **Potential Energy–Pressure Energy.** Áp lực tĩnh của dầu đứng yên nhưng bị gây áp lực và sẵn sàng hoạt động. Thí dụ: dầu trong bộ tích lũy chịu tải – **Tiềm năng – Áp năng.**

2. **Heat Energy** – Sự ma sát hay lực cản lưu lượng. (Mất năng lượng dưới dạng công suất). Thí dụ: sự ma sát giữa dầu chuyển động và ranh giới đường ống sinh ra nhiệt năng – **Nhiệt năng.**

3. **Kinetic Energy** – Năng lượng của chất lỏng chuyển động. Biến thiên theo tốc lực của chất lỏng – **Động năng.**

F

FILTER (OIL) – Thiết bị loại bỏ các chất cứng khỏi chất lỏng – **Bộ lọc (dầu).**

FLOW METER – Thiết bị kiểm tra đo tốc độ lưu lượng, toàn bộ lưu lượng hoặc cả hai – **Đồng hồ đo lưu lượng.**

FLOW RATE – Thể tích chất lỏng đi qua một điểm trong một thời gian quy định – **Tốc độ dòng chảy.**

FLUID POWER – Năng lượng được truyền và điều khiển qua việc sử dụng chất lỏng chịu lực – **Thủy lực.**

FORCE – Lực đẩy hay lực kéo tác động trên một vật thể. Trong xylanh thủy lực, đó là sản phẩm của áp suất trên chất lỏng, nhân với diện tích hiệu quả của pittông xylanh. Nó được đo bằng đơn vị pounds và tons – **Lực.**

FRICTION – Lực cản lưu lượng chất lỏng trong hệ thống thủy lực. (Sự mất năng lượng dưới dạng công suất) – **Sự ma sát.**

H

HEAT EXCHANGER – Thiết bị truyền nhiệt qua thành dẫn nhiệt từ chất lỏng này sang chất lỏng khác. (Xem "Cooler, (Oil)") – **Thiết bị trao đổi nhiệt.**

HORSEPOWER – Công được sản xuất theo mỗi đơn vị thời gian – **Mã lực.**

HOSE – Ống mềm; ống cao su.

HYDRAULICS – Khoa công trình học về áp lực và lưu lượng chất lỏng. (Trong sách học này, điều quan tâm chính của chúng ta là thủy lực dầu được ứng dụng sản xuất ra công theo các chiều tuyến hay chiều quay) – **Thủy lực học.**

HYDRODYNAMICS – Khoa công trình học về năng lượng của áp lực và lưu lượng chất lỏng – **Thủy động học.**

HYDROSTATICS – Khoa công trình học về năng lượng chất lỏng dưới dạng tĩnh. (Mọi hệ thống bao gồm trong sách học này đều vận hành theo nguyên lý thủy tĩnh học – **Thủy tĩnh học.**

I

INERT GAS – Khí không gây nổ – **Khí trơ.**

L

LINE – Ống dẫn chất lỏng – **Đường ống.**

M

MANIFOLD – Ống dẫn chất lỏng đưa ra nhiều nhánh – **Đường ống phân phối.**

MOTOR (Hydraulic) – Thiết bị biến đổi năng lượng chất lỏng thành lực và chuyển động cơ học–thường là chuyển động quay. Các loại thiết kế cơ bản gồm các khối bánh răng, cánh quạt và pittông – **Môtơ.**

O

OPEN CENTER SYSTEM – Hệ thống thủy lực, trong đó các van điều khiển mở để lưu lượng dầu liên tục chảy, kể cả khi ở vị trí số không. Áp suất trong hệ thống này khác nhau, nhưng lưu lượng không thay đổi – **Hệ thống mở khi cần điều khiển van nằm ở vị trí giữa.**

ORIFICE – Lối thông bị hạn chế trong mạch thủy lực. Thường là một lỗ khoan nhỏ để hạn chế lưu lượng hoặc để tạo ra sự khác biệt áp suất trong mạch – **Vòi phun; giclơ.**

O-RING – Vòng bịt kín tĩnh và/hay động cho các bề mặt được uốn cong hay làm thành vòng tròn – **Vòng đệm O.**

P

PACKING – Bất kỳ vật hay thiết bị nào đóng kín bằng sức nén. Các loại thông thường là các miếng đệm chữ U, chữ V, hình chén, và vòng đệm tròn – **Phớt (vòng đệm kín)**

PIPE – Ống có chu vi bên ngoài được tiêu chuẩn hóa – **Ống dẫn.**

PISTON – Bộ phận hình trụ di chuyển hay chuyển động qua lại trong một xylanh và truyền hay nhận chuyển động để hoạt động – **Pittông.**

PORT – Phần mở ở cuối đường dẫn chất lỏng. Có thể trong phạm vi hay tại bề mặt của thành phần – **Cửa**

POUR POINT – Điểm nhiệt độ thấp nhất mà chất lỏng sẽ chảy trong những điều kiện đặc biệt – **Điểm dẫn lưu.**

POWER BEYOND – Một ống thích hợp mở ra một lối thông từ mạch này sang mạch khác. Thường được lắp đặt nơi cửa van được nối bình thường.

PRESSURE – Lực của chất lỏng cho mỗi diện tích đơn vị, thường được trình bày theo pounds cho mỗi inch vuông (psi) – **Áp suất; áp lực.**

Back Pressure – Áp lực gặp phải ở phía trở về của hệ thống – **Áp suất ngược.**

Breakout Pressure – Áp lực tối thiểu bắt đầu khởi động bộ khởi động – **Áp suất khởi động.**

Cracking Pressure – Áp lực mà tại đó van an toàn, v.v... bắt đầu mở và để chất lỏng đi qua – **Áp suất crackinh.**

Differential Pressure – Sự khác biệt về áp lực giữa bất kỳ hai điểm nào trong hệ thống hay một thành phần. (Còn được gọi là "sự giảm áp" [pressure drop]) – **Áp suất vi sai.**

Full-Flow Pressure – Áp lực mà tại đó một van mở rộng và để cho toàn bộ lưu lượng đi qua – **Áp suất toàn dòng chảy.**

Operating Pressure – Áp lực mà tại đó hệ thống vận hành bình thường – **Áp suất vận hành; áp lực hoạt động.**

Pilot Pressure – Áp suất hố trợ được sử dụng để khởi động hoặc điều khiển một bộ phận – **Áp suất điều khiển.**

Rated Pressure – Áp suất vận hành được nhà sản xuất đề nghị cho một thành phần hay một hệ thống – **Áp suất ước định.**

Static Pressure – Áp suất trong chất lỏng ở trạng thái tĩnh. (Một dạng "tiềm năng" [potential energy]) – **Áp suất tĩnh.**

Suction Pressure – Áp suất tuyệt đối của chất lỏng tại đường nạp vào của bơm – **Áp suất hút.**

Surge Pressure – Những thay đổi áp suất được gây ra trong mạch do cột dầu bị tăng nhanh hơn. "Sự tràn" (surge) bao gồm chiều dài của những thay đổi này, từ cao xuống thấp – **Áp suất tràn.**