

**PROGRAMMA DEL CORSO DI
OLEODINAMICA**

Anno Accademico 2005 - 2006

(Prof. Ing. Antonio Lippolis)

Il corso si prefigge di fornire agli allievi una prima, ma non superficiale, conoscenza del settore dell'Oleodinamica: settore in rapida evoluzione, che riveste una importanza sempre crescente per il mondo industriale, ma che spesso è stato trascurato dal mondo accademico. Si vuol sottolineare che l'Italia è il quarto produttore mondiale di componenti oleodinamici.

PROGRAMMA

1) PRINCIPI GENERALI

Fluidotecnica, Idrostatica, Idrocinetica. Impianti oleodinamici: struttura e vantaggi. Conversione, controllo e trasporto dell'energia.

2) SIMBOLI GRAFICI secondo DIN ISO 1219

3) FLUIDI IDRAULICI

Proprietà dei fluidi: Viscosità, Indice di viscosità, Andamento viscosità-pressione, Compatibilità con i materiali, Comprimibilità, Dilatazione termica, Degasaggio, Densità, Demulsività, Resistenza all'accensione.

4) POMPE

Pompe ad ingranaggi esterni, ad ingranaggi interni, a capsulismi interni, a viti, a palette semplice, a palette a doppia camera, a pistoni radiali con blocco cilindri eccentrici, a pistoni radiali con albero eccentrico, a pistoni assiali ad asse inclinato, a pistoni assiali a piastra inclinata. Regolazione della cilindrata: regolatore di pressione, di potenza, load-sensing.

5) MOTORI OLEODINAMICI

Motori veloci. Motori LSHT: a ruota planetaria con albero centrale, a ruota planetaria con albero cardanico, a pistoni assiali multicorsa con corpo rotante, a pistoni assiali multicorsa con albero rotante, a pistoni radiali multicorsa, a pistoni radiali a corsa singola con eccentrico interno.

6) CILINDRI

Cilindri a semplice effetto, a doppio effetto, telescopici, esecuzioni speciali. Principi costruttivi, tipi di fissaggio, sollecitazione di punta, forza di frenatura, servocilindri.

7) ACCUMULATORI IDRAULICI

Generalità. Accumulatori a sacca, a membrana, a pistone. Calcolo e dimensionamento degli accumulatori. Prescrizioni di sicurezza. Compiti degli accumulatori e soluzioni circuitali.

8) VALVOLE DI BLOCCAGGIO

Valvole di non ritorno semplice, a sblocco idraulico, esecuzione con e senza attacco di drenaggio. Valvole di pre-riempimento.

9) DISTRIBUTORI

Compiti e funzionamento, prestazioni di un distributore: limite statico e dinamico. Simulazione con tecniche CFD del flusso all'interno di valvole distributrici. Distributori a cursore: ad azionamento meccanico (manuale), elettromagnetico, fluidico (idraulico o pneumatico). Distributori ad azionamento diretto e pilotati, con centraggio a molle o idraulico; tipi di pilotaggio. Distributori a cursore senza trafile. Distributori a sede ad azionamento diretto e pilotati. Confronto tra distributori a cursore e a sede. Distributori realizzati mediante valvole a cartuccia.

10) VALVOLE DI CONTROLLO DELLA PRESSIONE

Valvole limitatrici di pressione ad azione diretta e pilotate. Simulazione del comportamento di valvole limitatrici di pressione in condizioni stazionarie e non. Valvole di inserzione o di sequenza e di esclusione. Valvole riduttrici di pressione ad azione diretta, pilotate a 2 e a 3 vie.

11) VALVOLE DI CONTROLLO DELLA PORTATA

Valvole di strozzamento sensibili o insensibili alla viscosità. Regolatori di flusso: a 2 vie, con bilancia di pressione collegata a monte o a valle, e a 3 vie.

12) FILTRI E TECNICHE DI FILTRAZIONE

Cause di contaminazione. Grado di contaminazione secondo norme ISO 4406. Scelta del filtro

13) I PROBLEMI DEL CALORE E DEL RUMORE

14) L'IDRAULICA PROPORZIONALE

Magneti a forza regolata e a corsa regolata. Funzionamento: Isteresi, Ripetibilità, Limiti di prestazione, Caratteristica portata-segnale, pressione-segnale, Tipi di cursore. Distributori proporzionali: ricoprimento positivo, nullo e negativo. Valvole proporzionali di controllo pressione e di controllo portata. Calcolo della caduta di pressione sugli spigoli di un distributore e del segnale di pilotaggio. L'elettronica per le valvole proporzionali. Calcolo ed influenza della frequenza propria dei sistemi oleodinamici.

15) LA SERVOIDRAULICA

I concetti base della servoidraulica. Le servovalvole ad inseguimento. Il Servosterzo. L'Idroguida. Il Servofreno.

Il corso prevede, oltre alle lezioni di teoria, anche delle esercitazioni numeriche e delle prove di laboratorio. L'esame consiste in due esoneri scritti, ciascuno dei quale comprende domande di teoria ed esercizi numerici (il primo esonero si svolge a metà corso, il secondo al termine del corso). Per coloro che non sostengono gli esoneri, o non li superano, l'esame consiste in una prova orale durante la quale vengono affrontati anche degli esercizi numerici.

TESTI CONSIGLIATI:

- 1) Dispense didattiche a cura del docente.
- 2) H. Speich, A. Bucciarelli - "L'OLEODINAMICA" - Ed. Tecniche Nuove.
- 3) AA. VV. - "IL MANUALE DI OLEODINAMICA" - Voll. 1-4, Ed. Mannesmann-Rexroth.