ESERCITAZIONE 1

Introduzione e obiettivi della prova:

Questa esercitazione si struttura in 2 parti.

Lo scopo della prima parte di questa esercitazione è quello di determinare le forze di aderenza in due diversi cilindri pneumatici variando la pressione nella camera anteriore p2, e eseguendo le misure della pressione p1 nella camera posteriore all'inizio del moto del pistone con lubrificazione preliminare (10 corse preliminari del pistone) e senza.

Nella seconda parte bisogna effettuare delle prove di regolazione della velocità dell'attuatore utilizzando una valvola bistabile 4/2 a comando pneumatico, secondo tre differenti schemi:

1) Regolazione con resistenza all'alimentazione (schema 3)

2) Regolazione con resistenza allo scarico (schema 4)

3) Regolazione con valvola di scarico rapido (schema 5)

Strumenti utilizzati:

Parte 1:

Schema 1

-Calibro

-Cilindro pneumatico (x2)

-Manometro metallico x2

-Tubi in poliuretano

-Alimentazione aria compressa

Schema 2

-Cilindro pneumatico (x2)

-Valvola bistabile 4/2 a comando pneumatico

-Valvola 3/2 con comando a pulsante x2

-Tubi in poliuretano

-Alimentazione

Parte 2:

Schema 3

-Cilindro pneumatico

-Valvola bistabile 4/2 a comando pneumatico

-Valvola monostabile a pulsante x2

-Strozzatore unidirezionale

-Tubi in poliuretano

-Alimentazione

Schema 4

-Cilindro pneumatico

-Valvola bistabile 4/2 a comando pneumatico

-Valvola monostabile a pulsante x2

-Strozzatore unidirezionale

-Tubi in poliuretano

-Alimentazione

Schema 5

-Cilindro pneumatico

-Valvola bistabile 4/2 a comando pneumatico

-Valvola monostabile a pulsante x2

-Valvola di scarico rapido

-Tubi in poliuretano

-Alimentazione

Descrizione breve:

Prima prova

 \*Prima di iniziare la prova, smontiamo i cilindri per misurare le aree S1 (superficie posteriore dello stantuffo), S2 (superficie anteriore dello stantuffo) e A (alesaggio). Si devono eseguire le misure di p1, pressione della camera posteriore dei cilindri affinché vi sia spostamento dell'asta corrispondente all'inizio del moto, variando la pressione p2 della camera anteriore, per valori rispettivamente di 0,1,2,3 bar, partendo dalla posizione retratta del cilindro. È necessario registrare 3 valori di p1 per ogni p2 assegnata, nel caso di corse preliminari del pistone e nel caso di cilindro non lubrificato. Ottenuti i dati necessari, costruiamo una tabella dove riportiamo i valori delle pressioni p1 e p2 e della forza di aderenza F calcolata usando la formula F=p1S1-p2S2. Infine colleghiamo un dinamometro all'asta e azioniamo il moto senza utilizzare l'aria compressa nelle due camere del cilindro, e confrontiamo i dati ottenuti.\*

Seconda prova

\*Per la seconda prova costruiamo 3 circuiti, rappresentati successivamente. Secondo lo schema 3, colleghiamo il pistone a una valvola bistabile 4/2 a comando pneumatico, e a due valvole 3/2 con comando a pulsante. L'obiettivo della prova è studiare l'andamento della velocità con resistenza all'alimentatore, quindi posizioniamo uno strozzatore unidirezionale alla camera posteriore del cilindro.

Nello schema 4, costruiamo un circuito analogo, ma spostiamo lo strozzatore in un'altra posizione, ovvero collegandolo alla camera anteriore del cilindro, il quale limiterà il flusso d'aria in uscita, e osserviamo il comportamento dello stantuffo con particolare attenzione al fenomeno dello stick slip.

L'ultimo schema, il numero 5, prevede l'utilizzo di una valvola di scarico rapido. In questa configurazione, osserviamo che il pistone rientra con una velocità massima. Ciò avviene perché l'aria che esce incontra la minima resistenza possibile permessa dalle tipologie di circuiti studiate.\*