

SISTEMA PNEUMÁTICO PARA AUTOMATIZAÇÃO DE ESTEIRA APLICADO À ÁREA EDUCACIONAL

Larissa Santos Almeida¹
Maria Luiza de Oliveira Brito Pimentel²
Washington Souza Pereira³

INTRODUÇÃO

A pneumática é uma área mecânica que utiliza gás comprimido como fluido de trabalho. Dentro da pneumática pode ser identificado duas áreas tecnológicas: a produção e distribuição de ar comprimido e a conversão da pressão em energia mecânica para realizar movimentos lineares ou rotacionais.

O uso do ar adicional não é algo atual, é possível que os homens das cavernas tenham feito uso de um ar extra para manter suas fogueiras acesas. Com o passar dos anos a ciência foi evoluindo e a utilização do ar comprimido ajudou no avanço de novas tecnologias. Data que o primeiro compressor a pistão foi criado em 1776 na Inglaterra, que forneceu 1bar pressão, o que para época era algo gigante. A partir daí foram desenvolvidos diversos tipos de compressores e atualmente o ar comprimido é utilizado em diversas áreas como: transporte de materiais, acionamentos, pneumática, entre outros.

A pneumática é uma ferramenta utilizada diariamente na indústria por se tratar de elemento simples, bem efetivo e de baixo custo. Com a necessidade de mais profissionais na área, as instituições de ensino técnico também fazem o uso dessa tecnologia na formação de novos profissionais. A capacitação de pessoas para o mundo do trabalho precisa de uma prática da área durante sua formação acadêmica.

Tendo em vista o cenário tecnológico atual foi desenvolvido um projeto que auxilie as aulas práticas da instituição, o objetivo inicial é que os alunos tenham contato com uma futura ferramenta de trabalho, podendo ver na prática tudo que foi visto em sala de aula. Diante dessa perspectiva foi construído o projeto para montagem de uma esteira de produção que faz o uso da pneumática utilizando atuadores na seleção de objetos.

¹ Discente do curso técnico em Eletromecânica do Instituto Federal de Educação, Ciência e tecnologia da Bahia - IFBA, larissalmeida21@gmail.com;

² Discente do curso técnico em Eletromecânica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia - IFBA, luizapimente0904@gmail.com;

³ Professor orientador: Engenheiro Mecânico, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia - IFBA, washington.pereira@ifba.edu.br.



Para que a execução desse projeto seja efetiva é necessário o uso de atuadores e válvulas pneumáticas que são componentes que servem para converter ar comprimido em movimento ou força. Os atuadores pneumáticos são elementos mecânicos que através de movimentos lineares ou rotativos, fazem uma conversão da energia pneumática para energia cinética gerada pelo ar pressurizado produzindo trabalho. Os atuadores também podem ser muito conhecidos como cilindros pneumáticos, pois são formados por um tubo cilíndrico, trazendo uma das suas bordas fechada por uma tampa, cuja funcionalidade é a admissão e exaustão do ar. Válvulas de comando são todas aquelas que recebem um impulso pneumático, mecânico ou elétrico, que permite que tenha fluxo de ar comprimido para alimentação de determinados elementos, também são chamadas válvulas de comando aquelas que permitem controlar o fluxo de ar para inúmeros elementos do sistema por meio de ajuste elétrico ou mecânico.

Esses elementos são as bases do projeto, pois o intuito principal da esteira é a automação da mesma e os atuadores pneumáticos são uma das opções mais simples e rentáveis, se tornando a melhor opção já que a esteira será desenvolvida para uma instituição de ensino. O seu trabalho na esteira pode variar com a necessidade, os braços podem ser programados para empurrar, puxar e pegar objetos.

METODOLOGIA

O projeto foi construído a partir das etapas de planejamento: primeiro consultar a esteira usada e escolher o melhor lugar para colocar o atuador, escolhido o posicionamento do circuito onde o mesmo seria instalado, depois foi o momento de pensar quais materiais seriam usados e ficou o seguinte: um compressor, mangueiras pneumáticas, um filtro regulador com lubrificação, um sensor de infravermelho, um atuador pneumático, dois roletes 3/2 vias com mola, uma válvula de simultaneidade, uma válvula 5/2 vias, uma válvula de escape rápido, uma válvula reguladora de fluxo,

A partir dos materiais selecionados, foi o momento de imaginar e montar o funcionamento do circuito e fazer as anotações necessárias para cada passo que o estudo era encaminhado. Após definir como o circuito seria feito e obter precaução para cada movimento dado, o primeiro teste foi realizado em uma bancada e o mesmo funcionou de forma mediana, desse modo, foi necessário fazer alguns ajustes no circuito para que o funcionamento do mesmo acontecesse perfeitamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O circuito é alimentado através de uma unidade condicionadora, que transporta o ar para quatro pontos chamados sinais de entrada. Para seu funcionamento se iniciar é necessário um sensor de infravermelho que identifica o objeto e aciona o lado esquerdo da válvula de simultaneidade. O segundo ponto de sinal de entrada é uma válvula 3/2 vias com acionamento por rolete e retorno por mola, posicionado abaixo do atuador, que alimenta o lado esquerdo da válvula de simultaneidade, ao receber os dois sinais a mesma alimenta lado direito da válvula 5/2 vias. O terceiro ponto alimenta a via número 1 da válvula 5/2 vias e o quarto é também uma válvula 3/2 vias com acionamento mecânico e retorno por mola que alimenta o lado esquerdo da válvula 5/2 vias. A válvula 5/2 vias está ligada a dois elementos que são responsáveis pela movimentação do atuador, ao lado direito está ligada a válvula alternadora (escape rápido) cuja função é abrir o cilindro, o atuador se abre pela entrada de ar do lado esquerdo que empurra o pistão pra frente e volta a seu estado inicial a receber entrada de ar pelo lado direito pois o pistão vai receber uma força que irá o atrair para dentro.

O funcionamento de um circuito pneumático depende de compostos de diferentes funções como os elementos de sinais, trabalho, comando e elementos de controle.

As funções de cada elemento aplicado no circuito é preciso ser entendido para compreender o seu funcionamento no circuito.

- O sensor infravermelho passivo ou sensor de presença recebe sinal de aproximação e ativa o sistema.
- Atuador pneumático de dupla ação com movimento linear, o mesmo converte ar comprimido em movimentos mecânicos.
- válvula alternadora: tem como objetivo o bloqueio
- válvula reguladora de fluxo, a principal função é regular a pressão ou o fluxo de um fluido.
- Uma válvula filtro regulador e lubrificante filtro pneumático ele tem a função de remover impurezas sólidas, óleo e a umidade gerada pela diferença de calor e lubrifica as válvulas para evitar o ressecamento e melhorar seu funcionamento.
- Roletes, são válvulas 3/2 vias direcionais, acionada por uma parte móvel, ou seja, o comando da válvula é feito por um contato mecânico.

-Válvula de simultaneidade é uma válvula que só permite a passagem do ar somente quando as 2 entradas de ar estejam pressurizadas, ou seja é necessário dois comandos para que a válvula dê continuidade ao funcionamento do circuito.

-O rolete pode ser acionado por um mecanismo com movimento rotativo, retilíneo, com ou sem avanço ulterior.

-A válvula pneumática 5/2 vias é a válvula mais comum em um circuito pneumático para atuar um cilindro pneumático de dupla ação. Ela tem 5 portas e 2 posições.

- Porta 1: entrada de ar;
- Porta 2: saída para um lado do cilindro pneumático;
- Porta 4: saída para outro lado do cilindro pneumático;
- Portas 3 e 5: escapes de ar. 7 As 2 posições da válvula são:
 - Posição 1 (Desenergizada): nessa posição, a entrada de ar (porta 1) se conecta a um dos lados do cilindro (porta 2). A outra porta do cilindro (porta 4) se conecta a um escape (porta 5) de ar para a atmosfera. Uma válvula simples solenóide tem solenóide de um lado da válvula e do outro lado tem uma mola. Essa posição acontece com o solenóide sem energia elétrica e a mola colocando a válvula na posição;
 - Posição 2 (Energizada): nessa posição o lado do cilindro que recebe a pressão é invertido, ou seja, a entrada de ar (porta 1) conecta-se ao outro lado do cilindro (porta 4) e a porta 2 conecta-se ao escape da porta 3. Essa posição acontece quando o solenóide da válvula é energizado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A esteira conseguiu abranger diversos assuntos tratados teoricamente no curso de eletromecânica, principalmente na disciplina de pneumática auxiliando os estudantes a entenderem um circuito na íntegra, seu funcionamento exemplifica tudo que é visto em diversas apostilas apresentadas em sala de aula. A produção do circuito pneumático foi importante para os discentes verem na prática aquilo que lhes foi ensinado teoricamente, auxiliando a capacitação dos estudantes para o mercado de trabalho.

A montagem da esteira se mostrou muito relevante no âmbito acadêmico da instituição de ensino, onde foi projetado e montado, pois outros discentes terão contato, podendo visualizar na prática os assuntos tratados em sala de aula.



Palavras-chave: Atuadores, Pneumática, Esteira, Válvulas.

REFERÊNCIAS

NEGRI, V. J. **Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos para automação e controle.**

Departamento de Engenharia Mecânica, UFSC, Florianópolis, 2001.

BRANDÃO, DENNIS. **Comandos Eletropneumáticos.** Departamento de engenharia Elétrica e da Computação, USP, São Paulo, 2017.

FILHO, HÉLIO CANAVESI. **Apostila de Pneumática.** ETEc Rubens Faria e Souza, Sorocaba, 2013.

PAVANI, SÉRGIO ADALBERTO. **Comandos Pneumáticos e Hidráulicos.** e-TEC Brasil, Santa Maria -RS, 2011

DORNELES, VIVIANE. MUGGE, TOBIAS. **Pneumática Básica.** Escola técnica SENAI Plínio Gilberto Kroeff - CETEMP, São Leopoldo, 2008.