Sistema automatizado de produção

Guilherme Luiz Lima Gomes[1]; Bruno Juventino Silva e Silva[2]; Ewerton Soares de Jesus[3]; Thayron Lima Araújo[4], Antônio Manoel Batista da Silva[5]
[1, 2, 3, 4, 5] Universidade de Uberaba
guilhermellgomes@gmail.com; antonio.manoel@uniube.br

1 - Introdução

Este trabalho trata da integração entre diferentes ferramentas da automação industrial, sendo esta integração a chave para a construção de sistemas cada vez mais autônomos e precisos. As esteiras transportadoras e braços mecânicos foram os elementos mais explorados, sendo esta combinação extremamente utilizada em indústrias espalhadas por todo o mundo.

Os sistemas automatizados foram introduzidos no processo de produção quando se percebeu a necessidade de maior rapidez e precisão. Com a automação, os processos se tornam muito mais rápidos, mais precisos, e, além disso, torna-se menor a necessidade de mão-de-obra e manutenção em todo o sistema.

Esteiras transportadoras primitivas foram usadas desde o século XIX, com uma de suas primeiras aparições significativas em 1892, por Thomas Robins. Já os braços mecânicos apareceram mais recente, devido a complexidade e necessidade de maior tecnologia da robótica industrial, em 1913, com Henry Ford.

O estudo de tais ferramentas e a sua utilização em conjunto é extremamente importante para o entendimento de como funcionam os sistemas de produção, e também para o incentivo a pesquisa de novos métodos e ferramentas capazes de trazer aprimoramentos para as cadeias produtivas.

O objetivo deste trabalho é o desenvolvimento e construção de um sistema automatizado de produção, que é constituído de duas esteiras transportadoras e um braço mecânico. O sistema será capaz de movimentar pequenos objetos ao longo de uma esteira e movê-los para outra esteira com auxílio de um braço mecânico, simulando um sistema real utilizado em diversas indústrias.

2 - Materiais e métodos

O protótipo envolve componentes eletrônicos, mecânicos, e um software capaz de controlar o funcionamento do sistema como um todo.

Na parte eletrônica, foram utilizados componentes inerentes a um circuito eletrônico, como resistores, relés, conectores, todos estes associados de tal forma que atenderam os requisitos de funcionamento do protótipo.

Em relação aos componentes mecânicos, foram utilizadas válvulas pneumáticas com o objetivo de movimentar o braço, que foi construído com uma estrutura de aço. Foram utilizados também motores, a fim de girar o braço em torno do seu próprio eixo.

As esteiras foram construídas com a utilização de materiais como metalon, lonas para esteiras profissionais, roletes e motores de limpador de pára-brisa. Em uma das esteiras foram implantados dois sensores de movimento. Um dos sensores tem como função a parada total da esteira quando um objeto passa diretamente embaixo da válvula de envase. Com o objeto preenchido totalmente pela válvula, a esteira continua seu movimento até que o objeto passe por um segundo sensor de movimento, localizado no final do percurso. Este último sensor tem como função a parada total da esteira, para que o braço mecânico consiga retirar o objeto com segurança, levando-o para a outra esteira transportadora. O controle dos componentes do sistema é feito por um software.

Para o desenvolvimento do software de controle, foi utilizada a linguagem C, sendo que as instruções de funcionamento do sistema foram gravadas em um microcontrolador PIC 18f4550, sendo que este foi acoplado ao restante dos componentes eletrônicos.

Esses três sistemas, integrados e em perfeita sincronia possibilita o funcionamento do protótipo de um processo automatizado de produção.

3 - Resultados e discussão

Através da pesquisa e desenvolvimento deste trabalho, o protótipo foi construído, e o objetivo de transportar pequenos materiais de uma esteira para outra por intermédio da manipulação deles pelo braço mecânico foi alcançado.

Através de tal experimento é possível se entender a complexidade de sistemas semelhantes implantados nas linhas industriais.

Por ser um projeto em desenvolvimento, para trabalhos futuros espera-se o aprimoramento do protótipo, com novas funcionalidades e cada vez mais autônomo e preciso.

4 - Considerações finais

Através dos estudos elaborados para a realização desta pesquisa, foi possível a construção de um dispositivo que tem como propósito simular a automatização de um sistema de produção e transporte de materiais. O protótipo desenvolvido agrega conceitos e conhecimentos

de robótica industrial, eletricidade, circuitos elétricos e linguagens de programação.

Com o funcionamento do dispositivo é possível demonstrar a maior praticidade e economia que equipamentos como esteiras transportadoras e robôs manipuladores podem trazer para qualquer sistema ou linha de produção, e independente da área em que tais tecnologias são necessárias.

Com o aumento da demanda do mercado, tais soluções se tornam extremamente viáveis para diminuir o custo com a mão-de-obra e manutenção, ainda aumentando a precisão e qualidade dos trabalhos realizados. A necessidade de tais tecnologias aumentou de tal forma nos últimos anos, ficando cada vez mais acessíveis, de modo que grande parte das indústrias das mais diversas áreas tem acesso a algum tipo de sistema capaz de dar maior autonomia aos seus processos de produção, tornando o mercado mais competitivo e com maior capacidade oferecer produtos de qualidade.

5 - Referências

OLIVEIRA, Adriana Daniela Gomes de. Sistemas de automação: robôs. Disponível em HTTP://www2.dem.inpe.br/mcr/Orient/pdf/Adriana.pdf. Acesso em: 10, ago. 2011.

BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 10° Edição. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

COELHO, Andréia Maria et al. Braço mecânico. Cefet – MG, 2005.

MONTEIRO, Tiago H. W. et al. Controle sem fio de uma esteira transportadora através de computador. João Pessoa – PB, 2007.

BROWN, Eric et al. Universal Robotic Gripper based on the jamming of granular material. New York.

Agradecimentos

À Universidade de Uberaba pelos incentivos a pesquisa e ao professor Antônio Manoel Batista da Silva, pela orientação fornecida aos membros do grupo, que tornou possível a pesquisa e desenvolvimento deste trabalho.