

12º ENTEC – Encontro de Tecnologia: 16 de outubro a 29 de novembro de 2018

Planejamento e construção de um protótipo de controlador PID automático

Ângelo Gabriel De Lima Neto¹, Daniel Silva Suga², Felipe Eduardo Da Silva Rolón³, Antônio Manoel Batista da Silva⁴

Introdução - Dentro deste cenário de evolução tecnológica, o primeiro grande salto para controle automático de processo se deu com a criação do regulador de esferas de James Watt desenvolvido em 1769, para controlar a velocidade de máquinas a vapor. Ele permitia controlar a quantidade de vapor que entrava na máquina. Isso foi um imenso progresso, pois, assim não haveria necessidade de um operador ficar controlando manualmente a válvula. Atualmente os controladores automáticos de processo não utilizam de aparatos mecânicos como no passado. São controladores eletrônicos e um dos principais utilizados hoje em dia é o PID (proporcional, integral e derivativo), que é utilizado em grande parte das indústrias atuais e pode controlar o processo de uma forma bastante satisfatória. **Justificativa** - Sendo assim, o desenvolvimento de um controlador acessível para pequenas indústrias é importante para poderem competir com as grandes indústrias e tornando seus produtos mais competitivos e com qualidade cada vez mais superior. A necessidade crescente da indústria em apresentar produtos cada vez melhores para satisfazer a vontade do consumidor cada vez mais exigente, tem se mostrado um grande desafio a ser superado. A qualidade dos produtos e a velocidade com que são produzidos atualmente, vem sendo melhorada exponencialmente. Após a revolução industrial, métodos de produção e melhorias na qualidade desses produtos são aprimorados cada vez mais com o avanço da tecnologia. Associada com o melhoramento desses produtos está o método de produção deles, exigindo cada vez mais precisão dos equipamentos e confiabilidade de suas medições. É uma das formas mais utilizadas no mundo da indústria para o controle de produção de uma grande variedade de produtos é o controle PID. Assim, pensando nas pequenas indústrias, é que estamos desenvolvendo este controlador PID de relativo baixo custo quando comparado com controladores industrial para que possa ser construído pelo próprio corpo técnico delas, fazendo com que esta indústria possa chegar a outro patamar de competitividade comercial e excelência de seus produtos. **Objetivo** - O nosso propósito com este trabalho é elaborar o protótipo de um controlador que possa ser de simples construção, fácil programação, baixo custo e que atenda uma grande gama de processos respeitando o padrão industrial de sinais analógicos. **Material e Métodos** - Para que esse controlador seja compatível com diversos fabricantes, transmissores e elementos finais de controle, que comunique com sinais analógicos de 4 a 20 mA, muito utilizado na instrumentação e controle de processo, o controlador PID é provido de várias malhas de controle independentes, cada uma destas malhas contando com 2 entradas analógicas, uma para o SetPoint remoto (SP_r), outra para variável de processo (PV), 1 saída analógica para variável manipulada (MV), 1 saída digital a relé, para alarme e ainda uma porta de comunicação RS232 com uma Interface Homem Máquina (IHM). **Resultado e discussão** – No protótipo construído, em uma tela, o operador tem acesso a operação das várias malhas de controle e as configurações individuais de cada malha de controle, como: seleção de auto/manual, seleção de set point, set point local, variável manipulada (MV) no modo manual, configuração de alarme da variável de processo (PV) que conta com uma saída a relé para cada malha de controle, limite da variável manipulada (CV), ação de controle, gráfico de tendências. Além disso, no protótipo utiliza de microcontrolador ATMEGA328P criado pela ATM, muito conhecido pelos entusiastas e hobistas de eletrônica por fazer parte de placas de prototipagem como o Arduino, no qual difundiu de forma muito ampla a ideia do faça você mesmo, com código aberto e fácil programação. Por utilizar o Bootload do Arduino, tem-se a flexibilidade de usufruir da IDE Arduino e de uma enorme gama de bibliotecas de código aberto para este microprocessador, como PID_v1.h e a EEPROM.h

12º ENTEC – Encontro de Tecnologia: 16 de outubro a 29 de novembro de 2018

utilizadas para o planejamento do protótipo. **Conclusão e considerações finais** - Dessa forma, chega-se que é possível montar um protótipo de um controlador que é simples de implementação, fácil de programar, que apresenta custo acessível e que atende vasta gama de processos seguindo o padrão industrial de sinais analógicos e digitais. **Palavras chaves:** Arduíno, Amplificador Operacional, Instrumentação, PWM, controle.

Referências

ATmega48A/PA/88A/PA/168A/PA/328/P Data Sheet. Microchip. Disponível em: <http://ww1.microchip.com/downloads/DeviceDoc/ATmega48A-PA-88A-PA-168A-PA-328-P-DS-DS40002061A.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2018.

ALMEIDA, Otacílio da mota, Controle PID auto ajustável, inteligente e preditivo. 2002. 144f. Tese de Doutorado – Universidade federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

NISE, Norman S. Engenharia de Sistemas de Controle. 6. ed. LTC, 2012.

BOGART JR., Theodore F. Dispositivos e Circuitos Eletrônicos. 3ª Ed. Vol I. Makron Books. 2001