

13ª Mostra da Produção Universitária

Rio Grande/RS, Brasil, 14 a 17 de outubro de 2014.

DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS PARA MEDIDA DE TEMPERATURAS ELEVADAS UTILIZANDO PLATAFORMA ARDUINO

BASSANI, Helen; KIRCH, Danhela
DA ROSA, Cezar Augusto
helen_bas@hotmail.com

Evento: 13ª Mostra de Produção Universitária
Área do conhecimento: 3.06.00.00-6 Engenharia Química

Palavras-chave: Termopar; Arduino

1 INTRODUÇÃO

No setor industrial, a temperatura é uma das variáveis mais importantes no controle de processos, além de essencial para medição e controle de vazão, densidade, ela assegura que a temperatura na faixa de reação seja mantida. Para o melhor processamento do sistema, a obtenção e tratamento de dados e a atuação na variável manipulada estão fortemente vinculadas à instrumentação adaptada do processo.

A carência de controle e monitoramento eficiente e o alto custo do investimento do hardware, na maioria destes sistemas, tornam-os pouco manejáveis.

Desta forma, o objetivo deste trabalho foi desenvolver tecnologias de instrumentação através da plataforma Arduino, como uma alternativa de baixo custo, para serem aplicadas na medição de temperaturas elevadas, na faixa de 800 a 1000°C, em uma unidade de reação catalítica.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Os dispositivos de temperatura são divididos em dispositivos de expansão de líquido, elementos bi-metálicos, sensores elétricos, pirômetros óticos e dispositivos de mudança de estado[1].

Como principais sensores elétricos alternativos para controle de altas temperaturas, os termopares possuem aplicação mais comum, já que apesar de terem custo relativamente baixo, têm alta exatidão e amplas faixas de temperatura de operação. Estes são combinações de dois metais que possuem tensões de saídas previsíveis e suportam altas temperaturas[2], sendo medidas através da variação de temperatura e do valor da tensão.

As plataformas de prototipagem eletrônica são compostas por um microcontrolador, linguagem de programação e uma IDE (Integrated Development Environment). Dentre as plataformas disponíveis, o Arduino possibilita a construção de um sistema de captação de dados de sensores, como temperatura e iluminação, o processo e envio dos dados para um sistema remoto, por exemplo. Ele é composto por hardware e software e possui um baixo custo de aquisição.

3 MATERIAIS E MÉTODOS (ou PROCEDIMENTO METODOLÓGICO)

A placa Arduino, plataforma de desenvolvimento livre, de baixo custo e de fácil

13ª Mostra da Produção Universitária

Rio Grande/RS, Brasil, 14 a 17 de outubro de 2014.

programação, foi escolhida como forma de interface entre o sensor de temperatura e um software de aquisição de dados desenvolvido no LabVIEW®. Para as medidas de temperatura foi utilizado um termopar do tipo K com isolamento em Nextel para suportar temperaturas na faixa de 800 a 1000°C.

Para possibilitar a leitura do sinal de tensão do termopar, através das portas analógicas do Arduino, foi desenvolvido um circuito de amplificação utilizando o Amplificador Operacional LM324, o qual possui 4 amplificadores integrados. O circuito de amplificação foi calibrado utilizando um conversor analógico/digital de 24 bits.

4 RESULTADOS e DISCUSSÃO

O trabalho encontra-se em desenvolvimento. Até o presente momento foram desenvolvidos o circuito de amplificação e a interface entre o LabVIEW® e o Arduino. Além disso, foi realizada a integração de um conversor A/D de 24bits com o Arduino e o mesmo foi utilizado para calibrar o circuito de amplificação.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A metodologia empregada mostrou-se promissora para aquisição de dados de temperatura. O amplificador operacional apresentou um comportamento linear em toda a faixa de operação. Nas próximas etapas, o sistema como um todo será integrado a um forno de aquecimento de uma unidade de reação catalítica.

REFERÊNCIAS

[1] Childs, P.R.N.; Greenwood, J.R.; Long, C.A. Review of temperature measurement. **Review of Scientific Instruments**, v. 71, no. 8, p. 2959, 2000.

[2] Edler, F. Precise temperature measurement above 1000°C using thermocouples. **Estonian Journal of Engineering**, v. 13, no. 4, p. 310–319, 2007.

Disponível em: <<http://www.arduino.cc>>. Acesso em 9 de julho de 2014.