

DESENVOLVIMENTO DE ESTUFA PARA ENSAIO DE BIODEGRADAÇÃO EM POLÍMEROS

Bruno Ribeiro Passos¹, Cyro Albuquerque Neto², Patrícia Schmid Calvão³
^{1,2,3} Centro Universitário da FEI

bruno_ribeiro_passos@hotmail.com¹ / patyicalvao@yahoo.com.br³

Resumo: O objetivo desse trabalho foi o desenvolvimento de uma estufa para a realização de testes de biodegradação em polímeros. Para a construção da estufa, foi feito o controle de temperatura e umidade relativa do ar, além de um sistema de exaustão que visou garantir a qualidade do ar circulante. Desenvolveu-se também um sistema automatizado de irrigação para umidificar do solo que abrigará os corpos de prova nos ensaios. A estufa foi construída com êxito e todos os controles funcionaram da maneira esperada.

1. Introdução

Existe uma grande preocupação com o crescente aumento e acúmulo dos resíduos sólidos urbanos. Segundo o IBGE, no Brasil aproximadamente 50% de todo o lixo produzido é disposto em lixões a céu aberto[1]. Os materiais plásticos representam grande parte dos resíduos descartados e são considerados os mais prejudiciais ao meio ambiente devido à resistência aos ataques químicos e biológicos [2].

Materiais com maior capacidade de serem degradados por microorganismos (biodegradáveis) devem ser estudados para utilização em novos produtos, visando amenizar o problema ambiental do acúmulo de resíduos poliméricos. Para que seja possível o estudo sistemático da biodegradação de polímeros, é importante realizar ensaios de maneira controlada. Com esse objetivo, foi desenvolvida uma estufa com controle de temperatura, que garante uma boa qualidade do ar, mantém a umidade relativa alta e também promove a irrigação automática do solo, podendo simular de maneira controlada as condições encontradas na natureza. Desta forma, a estufa servirá para a realização de uma série de testes de biodegradação a serem desenvolvidos na instituição.

2. Metodologia

Neste trabalho, para simular um ambiente natural, utilizou-se: uma resistência elétrica de 1500W para aquecer o interior da estufa, um sistema de exaustão para garantir a qualidade do ar, sensores de umidade do solo, sensores de temperatura e de umidade relativa do ar e, para o sistema de irrigação, válvulas solenoide e uma bomba hidráulica. O controle foi efetuado através de um microcontrolador Arduino, utilizando linguagem de programação C++. Para o operador conseguir inserir os parâmetros de pesquisa desejados, utilizou-se uma interface em um visor de LCD associado a um teclado matricial.

A estufa foi montada em uma carcaça de um refrigerador que foi adaptada utilizando os processos

de usinagem disponíveis no Centro de Laboratórios Mecânicos (CLM) da FEI. Já o sistema de controle foi construído através da utilização de várias placas de circuito impresso (PCIs) confeccionadas no Centro de Laboratórios Elétricos (CLE) da FEI, adaptadas ao interior de uma CPU de computador e ligadas à placa Arduino.

3. Resultados

Todos os circuitos foram desenvolvidos corretamente e não apresentaram qualquer tipo de problema. A resistência de aquecimento precisou ter a sua potência reduzida para evitar superaquecimento e, após essa redução, os resultados obtidos foram satisfatórios.

Foram confeccionadas seis placas de circuito impresso, responsáveis por transmitir as informações provenientes do Arduino para seis válvulas solenoides, uma resistência de aquecimento, seis sensores de umidade do solo, cinco sensores de temperatura e um teclado matricial.

O exaustor garantiu quatro trocas de volume interno por hora, quantidade superior à necessária (duas trocas por hora). Porém o aumento não resultou em perda na qualidade dos ensaios, mas garantiu maior qualidade do ar no interior da estufa, sem comprometer a capacidade de aquecimento.

4. Conclusões

A estufa foi construída com êxito, e foram obtidos resultados apreciáveis no controle do ambiente interno da mesma. Todos os componentes de controle funcionaram corretamente. Essa estufa será de grande utilidade para pesquisas futuras na área de biodegradação de polímeros.

5. Referências bibliográficas

[1] INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico: Manejo de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro, 2010.

[2] GOMES, G.; DVORSAK, P.; HEIL, T. **Indústria Petroquímica Brasileira: Situação atual e perspectivas**. Rio de Janeiro: BNDES Setorial; 2005. n. 21, p. 75-104.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Centro Universitário da FEI pelo incentivo financeiro e realização das medidas ou empréstimo de equipamentos.