

IMPLEMENTASI SISTEM PROGRAM LOGIC CONTROL (PLC) PADA MESIN PENGHANCUR KERTAS DAN PENGOLAH

"RANCANG BANGUN SISTEM PEMANAS INDUKSI PADA MESIN BUBUR KERTAS"

Nama Mahasiswa : Khairul Amri
NIM : 3204211404
Dosen Pembimbing : M. Nur Faizi, S.ST., M.T.

ABSTRAK

Proses pemanasan bubur kertas merupakan tahap penting dalam industri pengolahan kertas, yang mempengaruhi efisiensi dan kualitas produk akhir. Metode pemanasan konvensional seringkali tidak efisien dan membutuhkan konsumsi energi yang tinggi. Oleh karena itu, penelitian ini merancang dan membangun sistem pemanas induksi berbasis *Programmable Logic Controller* (PLC). Sistem ini terdiri dari komponen utama seperti kumparan heliks, sensor suhu termokopel tipe-K, dan unit kontrol PLC. Pemanas induksi bekerja dengan menghasilkan medan magnet bolak-balik yang memicu arus eddy di tangki pemanas, menghasilkan panas langsung dan merata. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem tersebut mampu menaikkan suhu pulp dari 32,5°C menjadi 70,2°C dalam 1 jam 40 menit menggunakan daya 1.000 watt. Analisis perhitungan menunjukkan efisiensi pemanasan yang cukup baik, dengan perubahan suhu rata-rata per interval 1,9°C dan kesalahan pengukuran kurang dari 0,2% antara sensor suhu dan komparator (thermogun). Penerapan kontrol PLC mampu menjaga stabilitas suhu, mengurangi fluktuasi suhu, dan meningkatkan efisiensi energi. Sistem ini diharapkan dapat menjadi solusi alternatif yang efisien dan ramah lingkungan untuk proses pemanasan di industri pulp dan kertas.

Kata kunci: Bubur Kertas, Pemanas Induksi, Kontrol PLC, Termokopel, Efisiensi Energi.

IMPLEMENTATION OF LOGIC CONTROL PROGRAM (PLC) SYSTEM IN PAPER SHREDDERS AND PROCESSORS

"DESIGN AND CONSTRUCTION OF INDUCTION HEATING SYSTEM IN PULP MACHINE"

Author Name : Khairul Amri
Student Of Number :3204211404
Supervisor : M. Nur Faizi, S.ST., M.T.

ABSTRACT

The pulp heating process is an important stage in the paper processing industry, which affects the efficiency and quality of the final product. Conventional heating methods are often inefficient and require high energy consumption. Therefore, this research designed and built an induction heating system based on Programmable Logic Controller (PLC) The system consists of key components such as a helical coil, a K-type thermocouple temperature sensor, and a PLC control unit. The induction heater works by generating an alternating magnetic field that triggers an eddy current in the heating tank, generating direct and even heat. The test results showed that the system was able to raise the pulp temperature from 32.5°C to 70.2°C in 1 hour and 40 minutes using 1,000 watts of power. Calculation analysis showed a fairly good heating efficiency, with an average temperature change per 1.9°C interval and a measurement error of less than 0.2% between the temperature sensor and the comparator (thermogun). The application of PLC control is able to maintain temperature stability, reduce temperature fluctuations, and improve energy efficiency. This system is expected to be an efficient and environmentally friendly alternative solution for heating processes in the pulp and paper industry.

Keywords: *Pulp, Induction Heating, PLC Control, Thermocouple, Energy Efficiency.*