

INTISARI

RANCANG BANGUN PURWARUPA TUNGKU INDUKSI UNTUK PELEBURAN LOGAM BAJA ST 60

Oleh

MISBAHUL MA'RUF
14/363689/PA/15852

Industri logam dewasa ini masih banyak menggunakan teknik konvensional untuk peleburan logam. Teknik konvensional adalah teknik peleburan yang masih menggunakan bahan bakar fosil. Industri logam dengan skala besar sudah menggunakan tungku induksi dengan kapasitas yang besar dan biaya yang relatif mahal. Karena hal tersebut, industri logam skala kecil masih menggunakan teknik konvensional. Selain efisiensinya yang rendah, bahan bakar fosil juga tidak ramah lingkungan.

Oleh karena itu, perlu dirancang purwarupa tungku induksi dengan skala kecil. Sistem rangkaian berbasis MOSFET yang terdiri dari *rectifier*, *signal generator* dan *switching* dirancang untuk menghasilkan arus AC pada kumparan kerja dengan frekuensi tinggi. Arus AC dengan frekuensi kerja yang dihasilkan dari *signal generator* berkisar antara 10-200 kHz akan memberikan pemanasan pada logam baja st 60.

Penelitian ini telah berhasil membuat purwarupa tungku induksi untuk peleburan baja st 60. Setiap objek lebur yang memiliki dimensi berbeda, maka frekuensi resonansi setiap objek tersebut juga berbeda. Semakin besar objek maka semakin besar pula frekuensi resonansinya dan juga semakin lambat untuk dipanaskan, namun daya yang digunakan akan semakin kecil. Pada purwarupa tungku induksi ini memiliki efisiensi sistem elektronik rata-rata sebesar 87,14 % dan efisiensi sistem keseluruhan sebesar 13,24 %. Sistem ini telah berhasil melebur 5 gram baja st 60.

Kata kunci: tungku induksi, frekuensi resonansi, baja st 60

ABSTRACT

DESIGN AND BUILD INDUCTION FURNACE PROTOTYPE FOR MELTING ST 60 STEEL

By

MISBAHUL MA'RUF
14/363689/PA/15852

Metal industries nowadays still use conventional techniques in smelting processes which based on fossil fuels. The large scale of metal industries usually has been using the high capacity induction furnaces with high cost of production. Due to this high cost of production, small metal smelting industries usually are still using the conventional type of furnace. Fossil fuels are known to have low efficiency and are not environmentally friendly.

This research is aimed to solve this problem by designing a prototype of small-scale induction furnace. A MOSFET based system which consist of rectifier, signal generator and switching has been designed to generate alternating current (AC) with high frequency. The span of the frequency generated by the signal generator is between 10 kHz and 200 kHz. This high-frequency alternating current will transfer heat to steel St 60.

The prototype of small-scale induction furnace with an aim to smelt steel St 60 has been completed. Each testing object has unique dimension to differentiate one object with the other. Due to this unique dimension, each testing object has a unique resonance frequency as well. The bigger the testing object is, the bigger the resonance frequency is, and the more time needed to smelt the object, but requires a smaller amount of power. This prototype has an average electronic system efficiency of 87.14 % with a whole system efficiency of 13.24%. This system has successfully smelted 5 grams of steel St 60.

Keywords: induction furnace, resonance frequency, st 60 steel