الكلية : الهندسة
القسم: الهندسة الكهربائية
التخصص: قدرة و مكائن

اسم الطالب: محمد حميد خزعل
اسم المشرف: أ.د. عصام محمود عبد الباقي
أ.م.د. ربيع هاشم ثجيل
الشهادة: دكتوراه

عنوان الاطروحة:

تصميم و محاكاة و تنفيذ مصدر قدرة بتردد عالي لتغذية فرن حثي

ملخص الاطروحة:

يهتم البحث بتصميم و محاكاة وتنفيذ عمليا منظومة فرن حثي متين يستخدم لعمليات اللحام بالنحاس الأصفر. يتالف الفرن الحثي من جزئين رئيسيين هما: مصدر قدرة و ملف حثي. الملف الحثي وقلبه (قطع تي النحاس المراد تسخينها ولحامهما) يعتبران بمثابة الحمل لمصدر القدرة (العاكس) الذي تم تصميمه.

يتألف مصدر القدرة من معدل ذي ثلاث اطوار غير مسيطر عليه و عاكس احادي الطور لتغذية ملف حثي بتيار كبير ذي تردد عالي وبمعامل قدرة يساوي تقريبا واحد. صممت المنظومة بحيث يمكن حمايتها من التغير المفاجئ للحمل خلال عملية التسخين.

أن تصميم و محاكاة وتحليل ملف الحث نفذ بأستعمال برنامجين هما Ansoft Maxwell و ANSYS. صمم مصدر القدرة للفرن الحثي (العاكس) باستخدام برنامج MATLAB بحيث يمكنه تحديد ومتابعة التردد الرنيني للحمل بأستخدام تقنية التذبذب الذاتي، والسيطرة على القدرة المجهزة للحمل بأستخدام تقنية فرق الطور لتضمين عرض النبضة بسبب الخواص غير الخطية للحمل نتيجة التغير في حرارته خلال عملية اللحام. كما أن العاكس له الأمكانية على العمل بوجود الحمل او عدمه.

تم في هذا البحث تنفيذ منظومة الفرن الحثي عمليا بمدى تردد (50-100)kHz وبقدرة 10kW واستخدم للحام قطعتين من النحاس الاصفر بنجاح

Collage: Engineering
Dept.: Electrical Eng.
Specialization: Power and Machines

Student name: Mohammad Hameed Khazaal
Name of Supervision: Prof. Dr. Isam Mahmood Abdulbaqi
Assist. Prof. Dr. Rabee' Hashim Thejel

Title of Thesis:

Design, Simulation and Implementation of a High Frequency Power Source Feeding an Induction Furnace

Abstract of Thesis:

This work deals with design, simulation and implementation of a practical robust induction furnace system used for brazing process. The induction furnace composed of two major parts, the power source and the induction coil.

In this thesis, the power source for the induction furnace composes of a 3-phase full-wave rectifier and a single phase inverter to furnish a heavy single phase sinusoidal current of a high frequency with approximately unity power factor to the induction coil. The system is designed to protect the power system from sudden changes in load behavior during the heating process.

The design, simulation and analysis of the induction coil are done using two programs, Ansoft Maxwell and ANSYS packages. Induction furnace power source (inverter) is designed using MATLAB package so that it can lock on the resonant frequency of the load by using self-oscillating technique, and the inverter has the capability to control the power supplied to the load by using phase shift pulse width modulation (PSPWM) technique, because of the load nonlinear behavior during the brazing process. Also, the inverter has the capability to operate with or without load (workpiece).

In this research, a prototype of the induction furnace system operates at frequency range (50-100)kHz and 10kW was successfully used for brazing process.