

Meningkatkan Efektifitas Karburisasi Padat pada Baja Karbon Rendah dengan Optimasi Ukuran Serbuk Arang Tempurung Kelapa

Mujiyono dan Arianto Leman Sumowidagdo
Jurusan Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta
Email: mujiyonouny@yahoo.com

ABSTRAK

Karburising padat merupakan metode karburisasi yang paling sederhana, yaitu menggunakan serbuk arang sebagai penambah unsur Karbon. Tujuan penelitian adalah untuk meningkatkan efektivitas hasil proses karburising yang menggunakan serbuk arang tempurung kelapa pada Baja Carbon Rendah. Arang tempurung kelapa dibuat serbuk dan diayak dengan ukuran butir 150, 250, 279, 600, 850 dan 2000 μm . Benda uji yang digunakan adalah baja karbon rendah dengan kandungan 0,082% C. Proses karburising padat dilakukan pada suhu 850 °C selama 4 jam. Proses pengerasan dilakukan dengan memanaskan ulang benda uji pada suhu 850 °C, ditahan 5 menit, kemudian dicelup ke dalam air bersuhu 28 °C. Struktur Martensit yang terbentuk diamati dengan mikroskop dan diuji dengan *Micro Vickers Hardness Tester*. Dari penelitian ini disimpulkan bahwa serbuk tempurung kelapa dengan ukuran antara 250 hingga 600 μm efektif digunakan untuk proses karburising padat pada Baja Karbon Rendah. Dengan waktu tahan karburising selama 4 jam, maka akan terjadi difusi Karbon hingga kedalaman 1200 μm dan kekerasan permukaan baja dapat meningkat hingga 250% dari kekerasan semula.

Kata kunci: Karburising padat, difusi karbon, ukuran serbuk arang, Martensit.

ABSTRACT

Pack carburizing is the simplest method of carburizing process that use charcoal powder as carbon element adder. The research target is to increase the effectiveness of charcoal powder as pack carburizing media. Coconut shell charcoal was made into powder then sifted with size of 150, 250, 279, 600, 850 and 2000 μm . Specimens were Low Carbon Steel which contain 0,082 % C. The pack carburizing process was conducted for 4 hours at 850 °C. The hardening process was done by reheating at 850 °C with 5 minutes holding time and quenched into water of 28 °C to form Martensite structure that was observed by optic microscope and Micro Vickers Hardness Tester. The conclusion of the research are that 250 until 600 μm powder size of coconut shell charcoal can use to pack carburizing media. With 4 hours for pack carburizing process, case depth of carbon diffusion on surface specimen is about 1200 μm and surface hardness specimen increase 250% to base material

Keywords: Pack carburizing, carbon diffusion, charcoal powder size, Martensite.

PENDAHULUAN

Karburising adalah sebuah proses penambahan unsur Karbon pada permukaan logam dengan cara difusi untuk meningkatkan sifat fisis dan mekanisnya. Pada umumnya proses karburisasi diikuti dengan perlakuan Pendinginan Cepat (*quenching*) untuk meningkatkan kekerasannya sehingga permukaan logam menjadi lebih tahan aus [1]. Metode proses ini dibedakan menurut media karburasinya yaitu gas, cair dan padat. Proses karburisasi telah dikembangkan sedemikian rupa menggunakan teknologi canggih, misalnya metode karburisasi cair sistem vakum untuk pembuatan roda gigi *helix* [2]. Namun demikian, karburisasi padat yang merupakan metode yang paling sederhana masih digunakan

pada industri-industri kecil di Indonesia. Misalnya untuk penyepuhan pisau yang memanfaatkan arang baterai bekas [3].

Berbagai usaha telah dilakukan untuk memperbaiki proses karburisasi padat dengan menambahkan energizer atau bahan pengaktif seperti Barium Karbonat [4,5], Natirum Karbonat [6,7] dan Kalsium Karbonat [8]. Bahan pengaktif tersebut akan mempercepat terbentuknya gas CO yang dibutuhkan untuk proses difusi Karbon pada permukaan Baja Karbon Rendah. Usaha lain yang belum diteliti adalah penggunaan ukuran butir serbuk media karburisasi yang optimal.

Pada metode karburisasi padat, komponen yang akan dikarburisasi ditempatkan dalam kotak yang berisi media penambah unsur karbon atau media