

ABSTRAK

Nitridasi merupakan suatu metode pengerasan permukaan yang berfungsi untuk meningkatkan sifat mekanik disertai kekerasan yang tinggi pada permukaan baja, proses nitridasi juga dapat meningkatkan ketahanan baja terhadap laju korosi dan keausan. Pada penelitian ini, proses nitridasi dilakukan dengan mendifusikan unsur nitrogen (N) kedalam permukaan baja melalui proses pemanasan baja karbon rendah ST 40 dalam larutan garam kalium nitrat (KNO_3). Proses nitridasi ini menggunakan variasi temperatur pemanasan 400 °C, 450 °C, dan 500 °C dengan waktu penahanan spesimen dalam larutan garam kalium nitrat selama 8 jam. Proses difusi unsur nitrogen kedalam permukaan baja pada saat diberi perlakuan panas akan membentuk lapisan tipis nitrid yang berfungsi untuk menghambat laju korosi serta keausan akibat interaksi dengan komponen lain. Setelah proses nitridasi selesai, baja ST 40 dicelupkan kedalam larutan garam HCL selama 60 menit, kemudian dilanjutkan dengan uji kekerasan menggunakan metode Rockwell (HRA) dan dikonversikan kedalam bentuk HV. Uji struktur mikro dilakukan dengan menggunakan microscop optik untuk mengetahui perubahan struktur mikro pada permukaan baja ST 40 akibat proses nitridasi. Adapun hasil dari proses nitridasi setelah dietsa dalam larutan garam HCL selama 60 menit, mampu meningkatkan nilai kekerasan baja ST 40 dari baja non-perlakuan nitridasi (*raw material*) sebesar 150,0 HV menjadi 154,8 HV untuk proses nitridasi $T = 400$ °C, 153,8 HV untuk nitridasi $T = 450$ °C, dan 158,8 HV untuk nitridasi $T = 500$ °C. Sedangkan untuk hasil pengamatan foto mikroskop pada struktur mikro baja ST 40 setelah dinitridasi, memperlihatkan kenaikan jumlah butiran fasa perlit pada permukaan spesimen, dimana semakin tinggi temperatur pemanasannya maka semakin banyak butiran perlit yang terbentuk, hal ini juga berbanding lurus dengan kedalaman difusi yang terbentuk.

Kata kunci : Nitridasi; Baja ST-40; Kalium nitrat; Difusi; Kekerasan; Struktur mikro

ABSTRACT

Nitriding is a surface hardening method that works to improve the mechanical properties with high hardness on the surface of the steel, nitriding process can also increase the resistance of steel against corrosion and wear rate. In this study, nitriding process will be done with diffuse elements nitrogen (N) into the steel surface through a process heating on low carbon steel of ST 40 in potassium nitrate salt bath (KNO_3). Nitriding process is using a variation of heating temperature $400\text{ }^\circ\text{C}$, $450\text{ }^\circ\text{C}$, and $500\text{ }^\circ\text{C}$ with a hold time of specimens in potassium nitrate salt bath for 8 hours. Diffusion process of elements of nitrogen into the steel surface when heat treated to form a thin layer of the nitrid that serves to inhibit the rate corrosion and wear due to interactions with other components. After the nitriding process is completed, the carbon steel of ST 40 is dipped into HCL salt bath for 60 minutes, and then followed by a test using the Rockwell hardness (HRA) and then converted into form of HV. The testing of micro structures using optical microscop to determine changes in the micro structures of the steel surface nitriding process due to of the steel of ST 40. As a result of the nitriding process after etched in HCL salt bath for 60 minutes, can increase the hardness value of the steel of ST 40 for non-treatment of nitriding (raw material) of $150,0\text{ HV}$ to $154,8\text{ HV}$ after nitriding process on $T = 400\text{ }^\circ\text{C}$, $153,8\text{ HV}$ for nitriding $T = 450\text{ }^\circ\text{C}$, and $158,8\text{ HV}$ for nitriding $T = 500\text{ }^\circ\text{C}$. As for the photo microscope observations on the microstructure of the steel of ST 40 after nitriding process, showed an increase in the pearlite grain of phase at the surface of the specimen, where the higher the heating temperature, the more pearlite grain is formed, and it is also directly proportional to the depth of diffusion.

Keyword: *nitriding; the steel of ST 40; potassium nitrate; diffusion; hardness; micro structure*