

Siliconising adalah proses penambahan unsur silicon pada permukaan baja dengan cara difusi. Tujuan dari proses siliconising ini adalah untuk mendapatkan baja yang lebih tahan aus serta tahan terhadap korosi pada lingkungan asam. Proses siliconising ini dilakukan pada suhu tinggi, karena pada proses siliconising ini diperlukan energi yang cukup tinggi dari atom-atom yang berdifusi. Bila suhu naik, maka atom-atom akan bergetar dengan energi yang lebih besar, dan sebagian dari atom-atom tersebut akan berpindah tempat, sehingga proses difusi dapat berlangsung.

Benda uji yang digunakan pada pengujian ini adalah baja karbon rendah, baja karbon sedang dan baja karbon tinggi. Metode pelapisannya adalah dengan cara pack siliconising, dimana benda uji ditempatkan pada tabung yang berisi campuran serbuk ferro silicon 60%, serbuk kaolin 38% dan serbuk NH_4Cl 2%. Setiap tabung reaksi masing-masing berisi tiga buah benda uji dari ketiga jenis baja karbon. Selanjutnya dilakukan pemanasan di dalam dapur dengan suhu dan waktu pemanasan yang berbeda-beda. Pada proses siliconising ini, variasi suhu pemanasan yang digunakan adalah $900\text{ }^\circ\text{C}$, $950\text{ }^\circ\text{C}$ dan $1000\text{ }^\circ\text{C}$. Sedangkan variasi waktu tahan proses pemanasannya adalah 1 dan 2 jam.

Dari hasil pengujian ketebalan lapisan, dapat diamati bahwa pada proses siliconising ini terdapat dua faktor penting yang sangat berpengaruh terhadap ketebalan lapisan, yaitu suhu pemanasan dan waktu tahan proses pemanasan. Semakin tinggi suhu pemanasan dan semakin lama waktu pemanasan akan diperoleh ketebalan lapisan yang semakin tebal. Misalnya, siliconising yang dilakukan pada baja karbon rendah dengan suhu pemanasan $950\text{ }^\circ\text{C}$ dan lama pemanasan 1 jam (950-1-R) diperoleh ketebalan lapisan sebesar $9,14 \pm 1,81\text{ }\mu\text{m}$. Pada suhu pemanasan yang lebih tinggi, misalnya $1000\text{ }^\circ\text{C}$ (1000-1-R), akan diperoleh ketebalan lapisan yang lebih besar, yaitu $19,47 \pm 3,52\text{ }\mu\text{m}$. Jika waktu pemanasannya lebih lama lagi, misalnya 2 jam (1000-2-R), ketebalan lapisan yang diperoleh juga semakin besar, yaitu $32,25 \pm 3,98\text{ }\mu\text{m}$. Hal ini terjadi karena suhu yang lebih tinggi akan meningkatkan difusivitas atom-atom yang berdifusi. Sedangkan waktu tahan yang semakin lama akan menyebabkan proses difusi berlangsung lebih lama sehingga mengakibatkan atom-atom Si yang berdifusi ke dalam baja akan semakin banyak.

Kadar karbon dalam baja juga berpengaruh terhadap ketebalan lapisan, dimana semakin tinggi kadar karbon maka ketebalan lapisan yang diperoleh akan semakin tipis. Misalnya siliconising yang dilakukan pada suhu $1000\text{ }^\circ\text{C}$ dan lama pemanasan 2 jam, pada baja karbon rendah diperoleh ketebalan lapisan sebesar $32,25 \pm 3,98\text{ }\mu\text{m}$, pada baja karbon sedang diperoleh ketebalan lapisan $22,24 \pm 5,32\text{ }\mu\text{m}$, sedangkan pada baja karbon tinggi diperoleh ketebalan lapisan $13,63 \pm 3,33\text{ }\mu\text{m}$. Kadar karbon yang semakin tinggi akan meningkatkan faktor tumpukan atom di dalam sel satuan, dimana semakin tinggi faktor tumpukan atom ini akan mengurangi difusivitas atom.

Proses siliconising juga akan meningkatkan kekerasan permukaan baja. Misalnya siliconising baja karbon rendah pada suhu $1000\text{ }^\circ\text{C}$ selama 2 jam, pada titik yang berjarak $20\text{ }\mu\text{m}$ dari permukaan diperoleh kekerasan sebesar 233 Hv, sedangkan pada titik yang berjarak $100\text{ }\mu\text{m}$ dari permukaan, kekerasannya adalah 141 Hv.