

Analisis lapisan besi borida pada ST37 dan S45C yang diboronisasi dengan teknik powder pack

Jan Setiawan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20280310&lokasi=lokal>

Abstrak

Boronisasi pada baja karbon ST37 dan S45C telah dilakukan menggunakan teknik powder pack. Komposisi serbuk yang digunakan terdiri atas 5% B₄C, 5% KBF₄ dan 90% SiC. Boronisasi dilakukan pada temperatur 1000 oC selama 8 jam dalam kondisi atmosfer inert menggunakan gas argon. Boronisasi yang dilakukan pada kedua baja menghasilkan lapisan borida diluar permukaan baja dan pada permukaannya. Ketebalan lapisan borida diluar permukaan pada baja ST37 setebal 43 m yang lebih tebal dibandingkan pada baja S45C yang hanya setebal 31 m. Kedalaman lapisan borida yang terbentuk pada baja ST37 sedalam 250 m yang lebih dalam dan runcing dibandingkan lapisan borida yang terbentuk pada baja S45C yang hanya sedalam 243 m. Analisis fasa pada permukaan lapisan borida untuk beberapa kedalaman dilakukan menggunakan XRD dan aplikasi GSAS. Dari pola difraksi teridentifikasi fasa FeB, Fe₂B dan CrB pada kedua jenis baja yang digunakan.

Hasil analisis GSAS menunjukkan fasa FeB merupakan fasa dengan fraksi berat yang dominan sampai kedalaman 55 m dari permukaan baja untuk baja ST37 dan sampai kedalaman 41 m dari permukaan baja untuk baja S45C. Semakin kedalam, fraksi berat fasa FeB semakin berkurang seiring dengan peningkatan fraksi berat Fe₂B dan CrB. Kekerasan mikro lapisan borida dari penampang lintang diperoleh berkisar antara 1300-1800HV. Sedangkan kekesaran mikro lapisan borida dari permukaan lapisan borida diperoleh berkisar 750-4500HV. Kekerasan mikro dari permukaan yang tertinggi pada kedua baja terukur pada saat fraksi berat fasa FeB yang tertinggi. Semakin ke dalam, kekerasan mikro lapisan borida relatif berkurang tetapi tetap lebih tinggi dari kekerasan mikro matriks dan fasa CrB masih teridentifikasi. Dapat disimpulkan, kekerasan mikro lapisan borida dari permukaan terluar sampai dikedalaman 50 m dipengaruhi oleh fasa FeB. Kekerasan mikro lapisan borida dikedalaman lebih dari 50 m lebih dipengaruhi oleh fasa CrB.

.....Boronizing on ST37 and S45C carbon steel has been done through powder pack technique using powder of 5% B₄C, 5% KBF₄ and 90% SiC. The process carried out at isothermal temperature at 1000 °C for 8 hours in an inert atmosphere. The boride layers formed in outside and on the surface both of steels. The thickness of boride layer outside the surface on ST37 steel was 43 m and 31 m on the S45C steel. The depth of boride layers that formed on the surface ST37 steel was 250 m. It was deeper than the depth of boride layers that formed on S45C steel which only 243 m. The boride layers phases analysis for some depths carried out using XRD and GSAS application. The diffraction pattern identified that the FeB, Fe₂B and CrB phases formed on both steels.

Analysis results from GSAS showed the dominant phases was the FeB. Its weight fraction raised until 55 m from the surface for ST37 steel and until 41 m from the surface for S45C steel. The weight fraction of FeB phase showed decreasing as long as the increasing weight fraction of Fe₂B and CrB phases. The crossection boride layers microhardness ranged from 1300-1800HV for both steels. The boride layers microhardness from top of the surface ranged from 750-4500HV for both steels. The highest microhardness from top of the surface for both steels identified at the highest weight fraction of the FeB phase. The boride

layers microhardness was relatively decreasing but it was still higher than the matrix microhardness and the CrB phase still identified. We can say that the boride layers microhardness from the outer surface until 50 m is influence by the FeB phase. The boride layers microhardness below 50 m is more influenced by the CrB phase.