

ABSTRACT

Forging is the process of forming metal in a plastic manner using a compressive force. In the material forging process through the process of heating, forging, and trimming. In the heating process, the material often overheats. SCM440 material that heated at temperature above 1250 °C can be said that the material has overheated. Materials that are overheated can cause cracks on the product.

The testing process for SCM 440 material are metallography, hardness and tensile strength. The research was carried out by taking specimens of SCM 440 material in three conditions, there are material no heating, return and overheat. The specimen has been cut according to the size of the test.

The results showed that the microstructure of SCM 440 material in no heating, return, and overheat conditions was not much different, the structure was still in the form of ferrite and pearlite. Pearlite phase looks more dominant compared to ferrite phase. The return material of pearlite phase is coarser than pearlite phase in no heating material. In pearlite phase overheat material looks more coarse compared to two other material condition. . The hardness of SCM 440 material in overheat condition is 298,367 HV, which is the lowest compared to other material conditions. SCM 440 material that is overheating causes phases of pearlite more rough. This causes material hardness to decrease. In addition, material that is overheated will become brittle material due to the enlargement of the grain size and Mo alloy material, so it is not recommended for forging process.

Keywords: overheat, return, no heating.

INTISARI

Penempaan adalah proses pembentukan logam secara plastis menggunakan gaya tekan. Pada proses *forging*, material melalui proses *heating*, *forging*, dan *trimming*. Pada proses *heating* sering terjadi material yang mengalami *overheat*. Material SCM 440 yang dipanaskan di atas temperatur 1250 °C dapat dikatakan material mengalami *overheat*. Material yang mengalami *overheat* dapat menyebabkan *crack* pada produk.

Proses pengujian material SCM 440 yang dilakukan yaitu metalografi, kekerasan dan kekuatan tarik. Penelitian dilakukan dengan mengambil spesimen material SCM 440 dalam tiga kondisi, yaitu material *no heating*, *return* dan *overheat*. Spesimen tersebut sudah dipotong sesuai dengan ukuran pengujian.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Struktur mikro pada material SCM 440 pada kondisi *no heating*, *return*, dan *overheat* tidak jauh berbeda, strukturnya masih berupa ferit dan perlit. Fasa perlit terlihat lebih dominan dibandingkan dengan fasa ferit. Pada material *return* fasa perlit lebih kasar dibanding dengan fasa perlit pada material *no heating*. Pada material *overheat* fasa perlit terlihat paling kasar dibanding dengan dua kondisi material lainnya. Kekerasan material SCM 440 pada kondisi *overheat* yaitu 298,367 HV, merupakan yang terendah dibandingkan dengan kondisi material yang lainnya. Material SCM 440 yang mengalami kondisi *overheat* menyebabkan fasa perlit terlihat lebih kasar. Hal tersebut mengakibatkan kekerasan material akan menurun. Selain itu, material yang mengalami *overheat* akan menjadi material yang getas diakibatkan oleh membesarnya *grain size* dan unsur paduan Mo, sehingga tidak dianjurkan untuk diproses *forging*.