

## ABSTRACT

The purpose of this research is to know the fatigue life HQ 705 steel (DIN 34 CrNiMo6) and also fracture form as result of fatigue testing and load function. Furthermore we provide the observation about steel fatigue of HQ 705 which is gained from P.T. TIRA AUSTENITE Tbk, Semarang. Chemical composition that is contained in this steel are 0,35 % C, 1,40 % Cr, 0,20 % Mo, 1,40 % Ni, 0,70 % Mn, and 0,30 % Si. Methodology of fatigue testing is by conditioning the specimen on the stretching and pressing work condition on the loading point continuously. Fracture because of fatigue usually indicated by former cracking which later on creeping straight with a large load or stress. After this crack is creeping, the remainder part unable to hold the load and finally fracture. In this observation we are doing some kinds of the testing, such as stretch testing, hardness testing, fatigue testing, observe fracture micro structure, and observe material micro structure.

On the hardness testing used brinell method with the hardness average value of material is  $295,49 \text{ kg/mm}^2$ . On the average stretch testing tensile strength of material is  $107,335 \text{ kg/mm}^2$ . Fatigue testing result provided in the table and diagram of S - N (Wohler diagram) and from the testing result we find out the maximum fatigue stress is  $73,61 \text{ kg/mm}^2$  with the load as 37 kg and then with the number of fatigue cycle is 5964, minimum stress from the material found is  $48,74 \text{ kg/mm}^2$  with 24,5 kg load and consider has been passed over  $> 10^7$  cycle. So in the designing with using this steel material of HQ 705 is to application machinery and designing part of machine is very advantage if designing in the safety condition in this case with the affected load approximately 24,5 kg with  $48,74 \text{ kg/mm}^2$  stress.

## INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui umur fatik dari baja HQ 705 (DIN 34 CrNiMo6) dan juga bentuk patahan akibat uji kelelahan sebagai fungsi beban. Untuk itu disajikan penelitian tentang kelelahan baja HQ 705 yang diperoleh dari PT. TIRA AUSTENITE Tbk, cabang Semarang. Komposisi kimia yang terkandung dalam baja ini adalah; 0,35% C, 1,40% Cr, 0,20% Mo, 1,40% Ni, 0,70% Mn, dan 0,30% Si. Metode pengujian kelelahan dengan mengkondisikan benda uji pada keadaan kerja tarik dan tekan pada suatu titik pembebanan yang terjadi secara kontinyu. Patah akibat lelah biasanya ditandai dengan adanya retakan awal yang kemudian menjalar sejalan dengan besarnya beban atau tegangan. Setelah retakan tersebut menjalar maka bagian yang tersisa tidak mampu lagi menahan beban dan akhirnya mengalami perpatahan. Pada penelitian ini dilakukan beberapa jenis pengujian antara lain; pengujian tarik, pengujian kekerasan, pengujian kelelahan, pengamatan makro struktur patahan, dan pengamatan struktur mikro bahan.

Pada pengujian kekerasan digunakan metode *Brinell* dengan nilai kekerasan rata-rata bahan adalah  $295,49 \text{ kg/mm}^2$ . Pada pengujian tarik, kekuatan tarik rata-rata bahan adalah sebesar  $107,335 \text{ kg/mm}^2$ . Hasil dari pengujian kelelahan disajikan dalam tabel dan diagram S – N (diagram *Wohler*), hasil pengujian diketahui tegangan maksimal lelah (beban *over load*) adalah  $73,61 \text{ kg/mm}^2$  dengan beban 37 kg sedangkan jumlah siklus lelahnya adalah 5964 siklus, tegangan minimal (aman) dari bahan didapat sebesar  $48,74 \text{ kg/mm}^2$  dengan beban 24,5 kg dan dianggap telah melampaui  $>10^7$  siklus. Maka dalam perancangan dengan menggunakan bahan baja HQ 705 ini untuk aplikasi permesinan dan perancangan bagian-bagian mesin akan sangat menguntungkan bila dirancang pada kondisi amannya, dalam hal ini dengan beban yang diderita sekitar 24,5 kg dengan tegangan  $48,74 \text{ kg/mm}^2$ .