

ABSTRAK

Dalam dunia industri banyak sekali menemukan berbagai ukuran mur dan baut yang bervariasi. Semakin besar ukuran semakin besar juga tenaga yang diperlukan untuk mengunci/membuka baut. Untuk baut ukuran besar digunakan mesin *hydraulic bolt tensioner*. dalam pengoperasiannya mesin ini menggunakan tekanan mencapai 15.000 psi. Perusahaan PT.A membuat mesin *hydraulic bolt tensioner* untuk membuka baut ukuran 3-1/2 in. ketika dilakukan pengujian mesin terjadi kegagalan yaitu patahnya *head cylinder* pada mesin *hydraulic bolt tensioner*. Material yang digunakan adalah baja VCN V155 yang telah di proses *nitriding*. Tujuan penelitian ini yaitu melakukan pengujian untuk mengetahui penyebab kegagalan pada material VCN V155. Pengujian yang dilakukan adalah uji kekerasan dan struktur mikro. Berdasarkan hasil pengamatan struktur mikro *head cylinder* 3-1/2 in memiliki struktur temper martensit serta terdapat *diffusion layer* hasil *nitriding* material dan berdasarkan hasil pengujian kekerasan nilai rata-rata kekerasannya 209 HV dengan tegangan izinnnya 446.6 N/mm². Setelah dianalisa tegangan yang terjadi pada *cylinder head* adalah 558.2 N/mm². Sehingga dapat disimpulkan bahwa *cylinder head hydraulic bolt tensioner* 3-1/2 in tidak aman digunakan.

Kata kunci : *hydraulic bolt tensioner*, baja VCN V155, uji kekerasan material.

ABSTRACT

In the industrial world, you will find a lot of different sizes of nuts and bolts, the larger of size, will make the greater the force to lock/unlock the bolt, for large bolts, a hydraulic bolt tensioner machine is used, In operation this machine uses a pressure of up to 15,000 psi. Company PT.A makes a hydraulic bolt tensioner machine to open 3-1/2 in bolt, when testing the machine, a failure occurred, namely the broken cylinder head on the hydraulic bolt tensioner machine, the material used is VCN V155 steel that has been in the nitriding process. The purpose of this research is to conduct a test to determine the cause of failure in the VCN V155 material. The tests carried out are hardness and microstructure tests. Based on the observation of the microstructure cylinder head 3-1/2 in, it has a tempered martensitic structure and there is a diffusion layer of nitriding material process and based on the result of hardness testing, the average hardness value is 209 HV with a allowable stress of 446.6 N/mm². After analysing the stress that occurs in the cylinder head is 558.2 N/mm². So it can be concluded that the cylinder head hydraulic bolt tensioner 3-1/2 in is not safe to use.

Keywords: hydraulic bolt tensioner, VCN V155 steel, material hardness test.