

ABSTRAK

Nama : Fachri Hadjar
Program Study : Teknik Mesin S1
Judul Skripsi : ANALIS STRUKTUR DAN SIFAT MEKANIS PIPA
BAJA CARBON STEEL ASTM A 106 GR B TERHADAP
UMUR PEMAKAIAN DI PT X

Tulisan ini menyajikan penelitian metalurgi yang dilakukan pada sejumlah pipa uap bertekanan tinggi pada sebuah pabrik yang baru dibangun untuk menyalurkan uap bertekanan tinggi dari sebuah ketel uap menuju ke pabrik pengolahan minyak ke-lapa sawit. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa keterpaduan material pipa uap memiliki kesesuaian dengan spesifikasi dan kehandalan yang diinginkan. Disamping itu, tujuannya juga ada-lah untuk memperkirakan umur layan pipa uap tersebut. Pengujian metalurgi dilakukan dengan mempersiapkan sejumlah benda uji yang diambil dari tiga potongan pipa uap yang diterima, yaitu meliputi : analisa kimia, uji metalografi dan uji kekerasan serta uji tarik pada suhu 300 °C. Disamping itu, analisa umur juga dibuat menggunakan persamaan yang diambil dari ASME Boiler dan BPVC (*pressure vessel code*) dan dari data standar API 530. Hasil pengujian metalurgi yang diperoleh menun-jukkan bahwa pipa uap bertekanan tinggi yang dibuat dari material ASTM A-106 Gr. B seluruhnya dalam kondisi baik, baik dari segi struktur mikro maupun dari segi sifat mekanis. Hasil pengujian juga menunjukkan bahwa pada struktur mikro tidak diketemukan adanya cacat yang berarti, dan seluruh (ke tiga) pipa uap yang di uji tersebut diperkirakan dalam keadaan siap untuk dioperasikan. Pada tekanan operasi 70 bar(g) dan temperatur operasi maksimum 300 °C yang direncanakan, diperkirakan bahwa pipa uap tersebut dapat memberikan umur desain hingga 25 tahun atau lebih dengan laju korosi 0,2 - 0,3mm/tahun.

Kata Kunci: Ketel uap, pengujian metalurgi dan analisa umur, pipa uap bertekanan tinggi

ABSTRACT

Nama : Fachri Hadjar
Study Program : Teknik Mesin S1
Thesis Title : ANALYSIS OF STRUCTURE AND MECHANICAL
PROPERTIES OF ASTM A 106 GR B CARBON STEEL
PIPES ON AGE OF USAGE IN PT X

Steel pipes are commonly used for transporting high pressure steam from a steam generating unit or boiler to a steam turbine or other processing unit. This paper presents a metallurgical examination performed on HP steam pipes of a newly constructed plant for transporting high pressure steam from a boiler to a palm oil processing plant. The aim was to assure that the material integrity of the steam pipes meet the intended specification and reliability. In addition, the aim was also to determine the estimated service life of the steam pipes. The metallurgical examination was conducted by preparing a number of specimens from the as-received three pieces of HP steam pipes. Various laboratory examinations were performed including chemical analysis, metallographic examination, hardness testing and tensile testing at 300 °C. In addition, a life-time analysis was also made using an equation based on the ASME Boiler and Pressure Vessel Code (BPVC) and data obtained from the API Standard 530. Results of the metallurgical examination obtained showed that the HP steam pipes which were made of ASTM A-106 Gr. B were all in good condition, either in microstructure or mechanical property. There were no any significant defect observed, and all the three HP steam pipes were assumed being ready to place in service. Under the intended operating pressure and temperature of 70 bar(g) and 300 °C (max), respectively it can be estimated that the HP steam pipes may likely reach some design life up to 25 years or more with the corrosion rate approximately 0.2 - 0.3 mm/year.

Keywords: Boiler, metallurgical examination and life-time analysis, high-pressure (HP) steam pipe