

ANALISIS KEGAGALAN HIGH PRESSURE COOLING BOILER WATER CIRCULATING PUMP PADA PLTU PAITON UNIT 9

Nama Mahasiswa : Dedy Setiawan
Pembimbing I : Djoko Wahyudi, S.T, M.T.
Pembimbing II : Indah Noor Dwi K.D., S.Si., M.Eng.

ABSTRAK

Desain boiler di PLTU Paiton 9 menggunakan sistem sirkulasi paksa yang mana untuk memastikan sirkulasi air di rangkaian dinding-dinding pipa boiler menggunakan *Boiler Water Circulating Pump* (BWCP). Fungsi pompa tersebut memompa air boiler untuk sirkulasi kembali dari *steam drum* ke *lower header*. Dua dari tiga buah BWCP beroperasi pada beban penuh sehingga mempunyai satu buah BWCP untuk bersiap apabila salah satu BWCP terjadi gangguan. Bila hanya beroperasi satu buah BWCP maka beban harus diturunkan menjadi 60% dari *Maximum Continues Rate* (MCR). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kegagalan pada *high pressure cooling* BWCP. Pengamatan material, *trending* dan *thickness test* dilakukan untuk mendukung hasil analisa. Hasil pengujian *thickness* didapat pipa nomor 13 pada BWCP A tidak memenuhi standar ketebalan yaitu 3 mm dari standar 5 mm, dan ketebalan material pada daerah sambungan pipa *high pressure cooling* juga tidak sesuai standar. Pipa dengan ketebalan 5 mm disambung dengan pipa ketebalan 3 mm. Dari hasil pengamatan, pipa *high pressure cooling* pecah, diakibatkan oleh tertahannya pipa pada mangkok penyalur air *drain*. Pipa tersebut mengalami *stress* karena tidak ada ruang untuk mengikuti ekspansi boiler. Dari hasil *trending*, pecahnya *line drain high pressure cooling* BWCP menyebabkan air boiler dengan tekanan 180 bar dan suhu 357 °C masuk kedalam motor yang menyebabkan suhu belitan motor mengalami kenaikan hingga 357 °C. Hal ini mengakibatkan motor BWCP tidak dapat dioperasikan kembali karena mengalami kerusakan pada *insulation winding*/belitan. Setelah dilakukan pengujian dan analisa, maka ditemukan faktor penyebab dan mekanisme kegagalan.

Kata Kunci: BWCP, *high pressure cooling*, *thickness*, ekspansi boiler, *trending*

FAILURE ANALYSIS OF BOILER WATER CIRCULATING PUMP HIGH PRESSURE COOLING AT PAITON 9 POWER PLANT

Nama Mahasiswa : Dedy Setiawan
Pembimbing I : Djoko Wahyudi, S.T, M.T.
Pembimbing II : Indah Noor Dwi K.D., S.Si., M.Eng.

ABSTRACT

The boiler design at PLTU Paiton 9 uses a forced circulation system which ensures water circulation in the boiler wall tube circuit using a Boiler Water Circulating Pump (BWCP). The function of the pump is to pump boiler water for circulation back from the steam drum to the lower header. Two of the three BWCP's operate at full load so that they have one BWCP to prepare if one BWCP is interrupted. If only one BWCP operates, the burden must be reduced to 60% of the Maximum Continuous Rate (MCR). This study aims to analyze the failure of BWCP high pressure cooling. Observation of material, trending and thickness tests was carried out to support the results of the analysis. Thickness test results show that the thickness of the material in the high pressure cooling pipe connection area does not meet the standard. Pipe with a thickness of 5 mm is connected with a pipe thickness of 3 mm. From the observations, the high pressure cooling pipe broke, caused by the retention of the pipe in the drain water supply bowl. The pipe is stressed because there is no room to follow the boiler expansion. From the trending results, the breakdown of the BWCP high pressure cooling line drain causes boiler water with a pressure of 180 bar and a temperature of 357 ° C to enter the motor which causes the motor winding temperature to rise to 357 ° C. This resulted in the BWCP motor being unable to operate again due to damage to the insulation winding. After testing and analysis, the causal factors and failure mechanisms are found.

Keywords: BWCP, *high pressure cooling*, *thickness*, boiler expansion, trending