

ABSTRAK

Konstruksi *powerpack engine system* menggunakan *frame* sebagai penopang *engine* untuk menahan beban konstruksi. Permasalahan penelitian adalah pemodelan dan analisis kekuatan desain struktur *powerpack frame* dalam mengevaluasi kelayakan operasional. Tujuan penelitian adalah menganalisis tegangan desain struktur terhadap pembebanan yang diterapkan dan memverifikasi hasil simulasi pembebanan memenuhi kriteria keberterimaan berdasarkan standar UIC 566 dengan nilai tegangan maksimum sebesar 325 MPa, *safety factor* minimal 1,1 dan amplitudo tegangan maksimum berdasarkan standar JIS E 4207 sebesar 155 MPa. Optimasi desain struktur dilakukan saat teridentifikasi nilai hasil simulasi tidak memenuhi kriteria keberterimaan. Metode penelitian adalah kuantitatif eksperimental dengan dilakukan simulasi uji pembebanan statis desain struktur. Pengujian statis desain struktur diterapkan pembebanan mengacu standar UIC 566 dengan kondisi pembebanan *exceptional load* dan *load underservice condition*. Nilai tegangan hasil simulasi *load underservice condition* dianalisis dengan *goodman diagram* yang mengacu pada standar JIS E 4207. Hasil penelitian adalah nilai tegangan maksimum sebesar 318 MPa pada kondisi *exceptional load* dan *safety factor* 1,0, pada pembebanan kondisi *load underservice* amplitudo tegangan maksimum yang terjadi sebesar 74,584 MPa. Kesimpulan penelitian adalah struktur *powerpack frame* memenuhi kriteria keberterimaan pasca optimasi desain dengan perubahan ketebalan pelat *bracket rubber transmission mount* dari 16 mm menjadi 21 mm. Optimasi desain tersebut efektif untuk menaikkan nilai *safety factor* menjadi 1,4.

Kata kunci: Powerpack frame, exceptional load, load under service condition, UIC 566, JIS E 4207.

ABSTRACT

The powerpack engine system construction uses a frame as an engine support to withstand construction loads. The research problem is modeling and strength analyze of the structural design powerpack frame in evaluating operational feasibility. The research objective is to analyze the structural design stress against the applied loading and verify the loading simulation results meet the acceptance criteria based on the UIC 566 standard with a maximum stress value of 325 MPa, a minimum safety factor of 1,1 and a maximum stress amplitude based on JIS E 4207 standard of 155 MPa. Structural design optimization is carried out when the simulation results do not meet the acceptance criteria. The research method is quantitative experimental with static loading test simulation of structural design. Static testing of structural design applied loading refers to UIC 566 standard with exceptional load and load underservice condition. The stress value of the simulated load underservice condition is analyzed with a goodman diagram referring to the JIS E 4207 standard. The results of the study were the maximum stress value of 318 MPa under exceptional load conditions and a safety factor of 1,0, under underservice load conditions the maximum stress amplitude that occurred was 74,584 MPa. The conclusion of the research is that the powerpack frame structure meets the acceptance criteria after design optimization by changing the thickness of the rubber transmission mount bracket plate from 16 mm to 21 mm. The design optimization is effective to increase the safety factor value to 1,4.

Keyword: Powerpack frame, exceptional load, load under service condition, UIC 566, JIS E 4207.