

PERENCANAAN KONSTRUKSI ELECTROLYZER HHO GENERATOR YANG DITERAPKAN PADA SEPEDA MOTOR FUEL INJECTION

Dhaniel Danuarta Dharbeni, Aladin Eko Purkuncoro

Program Studi Teknik Mesin D3 ITN, JL. Raya Karanglo KM. 2, Tasikmadu, Malang
e-mail: dhanieldanuarta@gmail.com

Abstrak

Dhaniel Danuarta Dharbeni. 2023. *Perencanaan Konstruksi Electrolyzer Hho Generator Yang Diterapkan Pada Sepeda Motor Fuel Injection. Laporan Tugas Akhir. Institut Teknologi Nasional Malang. Fakultas Teknik Industri. Teknik Mesin Diploma Tiga. Dosen Pembimbing : Wahyu Panji Asmoro, ST. MT.*

Electrolyzer merupakan alat elektrolisis air yang dirancang untuk memecah atau mengurai senyawa air (H_2O) menjadi oksigen (O_2) dan hidrogen gas (H_2) dengan menggunakan arus listrik, untuk memperoleh gas hidrogen sebagai bahan bakar pada sepeda motor fuel injection.

Metode Yang Diterapkan Dalam Perancangan Electrolyzer Hho Generator Ini Diawali dengan perancangan konsep. Penyajian gambar dan indentifikasi alat dan bahan yang digunakan pada perancangan konstruksi electrolyzer hho generator ini terdiri dari tabung filter air, plat titanium sebagai anoda dan plat zinc sebagai katoda dengan rangka besi hollow 2x2.

Untuk konstruksi kami menghitung rumus-rumus dasar dengan hasil: Perhitungan pengelasan tegangan 0,012 (kg/mm^2). Regangan 1,7 (kg/mm^2). Tegangan geser mur dan baut tegangan geser 0,0001 (kg/mm^2). Tegangan tekan 0,00796 (kg/mm^2). Reaksi gaya terhadap pembebanan reaksi gaya terhadap titik A 0,15 kg reaksi gaya terhadap titik B 0,15 kg. Menentukan beban pada kerangka titik A dan B, A dan B -0,075 jadi batang EF dan CD pembebanan terjadi tidak sama dengan AB. Menentukan beban pada kerangka titik CD dan EF. C dan D 0 jadi batang cd pembebanan terjadi sama dengan EF.

Kata Kunci: Konstruksi, Electrolyzer, Injection..

Abstract

Dhaniel Danuarta Dharbeni. 2023. *Construction Planning for Electrolyzer Hho Generator Applied to Fuel Injection Motorcycles. Final report. Malang National Institute of Technology. Faculty of Industrial Engineering. Diploma Three Mechanical Engineering. Supervisor: Wahyu Panji Asmoro, ST. MT.*

An electrolyzer is a water electrolysis device designed to break down or decompose water compounds (H_2O) into oxygen (O_2) and hydrogen gas (H_2) using an electric current, to obtain hydrogen gas as fuel for fuel injection motorbikes.

The method applied in designing the Hho Generator Electrolyzer begins with concept design. Presentation of images and identification of tools and materials used in the construction design of the HHO generator electrolyzer consisting of a water filter tube, titanium plate as the anode and zinc plate as the cathode with a 2x2 hollow iron frame.

For construction we calculate basic formulas with the result: Calculation of welding voltage 0.012 (kg/mm^2). Strain 1.7 (kg/mm^2). The shear stress of nuts and bolts is 0.0001 (kg/mm^2). Compressive stress 0.00796 (kg/mm^2). Force reaction to loading force reaction to point A 0.15 kg force reaction to point B 0.15 kg. Determining the load on the frame at points A and B, A and B - 0.075 so that on rods EF and CD the loading occurs is not the same as AB. Determine the load on the frame points CD and EF. C and D are 0 so the load on CD rod occurs is the same as EF.

Keywords: Construction, Electrolyzer, Injection.

PENDAHULUAN

Dalam dunia otomotif bahan bakar merupakan unsur yang sangat penting dalam melakukan siklus pembakaran dari mesin untuk

dikonversikan menjadi tenaga, torsi, dan kecepatan. Siklus ini terjadi karena 3 unsur penting antaranya bahan bakar, pengapian, dan kompresi. Selain itu, bahan bakar juga banyak jenis, diantaranya menyesuaikan kualitas bahan bakar

dan menyesuaikan kebutuhan mesin dengan melihat rasio kompresi. Selain bahan bakar, Sistem pengkabutan bahan bakar merupakan komponen penting penunjang efisiensi dan mengurangi emisi gas buang pada kendaraan. Sistem *Fuel Injection* adalah instalasi dari berbagai rangkaian *actuator* dan sensor yang dikontrol oleh ECU (*Engine Control Unit*) sebagai otak dari seluruh komponen kendaraan. Dengan adanya *fuel injection* yang efisien dan penerapan *elektrolisis* bahan bakar air maka pembakaran menjadi lebih optimal dan sangat efisien, agar menciptakan emisi gas buang yang ramah lingkungan. Mengingat juga dengan harga bahan bakar minyak yang semakin mahal, semoga dengan adanya bahan bakar air ini bisa mengurangi penggunaan bahan bakar minyak.

METODOLOGI

Dalam melaksanakan perancangan tugas akhir ini baik itu berupa penelitian maupun perencanaan teknologi tepat guna, para peneliti bisa memilih berbagai macam metodologi. Metodologi merupakan kombinasi tertentu yang meliputi strategi, domain dan teknik yang dipakai untuk mengembangkan teori (induksi) atau menguji teori (deduksi).

Metodologi yang dipilih harus berhubungan erat dengan prosedur, alat, serta desain alat atau rancangan yang digunakan. Secara harfiah, metodologi merupakan uraian tentang cara kerja bersistem yang berfungsi untuk memudahkan pelaksanaan atau kegiatan untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan. Metode pembuatan alat yang digunakan dalam melaksanakan tugas akhir ini yaitu metode deskriptif.

HASIL PEMBAHASAN

Berikut ini adalah perencanaan kelistrikan pada alat:



Gambar 1. Alat yang terpasang di motor

A. Perhitungan Pengelasan

1. Tegangan

$$\sigma = \frac{F}{A_0} \text{ (kg/mm}^2\text{)}$$

$$\sigma = \frac{1,5}{117} = 0,012 \text{ (kg/mm}^2\text{)}$$

2. Regangan

$$s = \frac{L-L_0}{L_0} \times 100\%$$

$$s = \frac{117-43}{43} \times 100\% = 1,7 \text{ (kg/mm}^2\text{)}$$

B. Tegangan Geser Mur Dan Baut

1. Tegangan Geser

$$\tau = \frac{F}{\pi \cdot d_j \cdot b \cdot n}$$

$$\tau = \frac{1,5}{3,14 \cdot 8 \cdot 15 \cdot 30} = 0,0001 \text{ (kg/mm}^2\text{)}$$

2. Tegangan Tekan

$$\sigma_t = \frac{F}{\pi(d_i - d_o)n}$$

$$\sigma_t = \frac{1,5}{3,14 \cdot (10-8) \cdot 30} = 0,00796 \text{ (kg/mm}^2\text{)}$$

C. Reaksi Gaya Terhadap Pembebanan

1. Reaksi Gaya Terhadap Titik A

$$R_A = F \cdot P / AB$$

$$R_A = 1,5 \cdot 3,5 / 35$$

$$= 0,15 \text{ kg}$$

2. Reaksi Gaya Terhadap Titik B

$$R_B = F \cdot P / AB$$

$$R_B = 1,5 \cdot 3,5 / 35$$

$$= 0,15 \text{ kg}$$

3. Menentukan Beban pada Titik A dan B

$$M_A = R_A \cdot 0$$

$$= 0$$

$$M_{X1} = R_A \cdot \frac{1}{2} \cdot 0,5$$

$$= 0,15 \cdot \frac{1}{2} \cdot 0,5-$$

$$= \text{kg} \cdot \text{mm}$$

$$M_B = (R_A \cdot L_1) - (q_1 \cdot \frac{1}{2} \cdot L_1)$$

$$= (0,15 \cdot 0,5) - (1,5 \cdot \frac{1}{2} \cdot 0,5)$$

$$= 0,075 - 0,15$$

$$= -0,075$$

4. Menentukan Beban pada Titik C dan D

$$M_A = R_A \cdot 0$$

$$= 0$$

$$M_{X1} = R_A \cdot \frac{1}{2} \cdot 0,5$$

$$= 0,15 \cdot \frac{1}{2} \cdot 0,5-$$

$$= \text{kg} \cdot \text{mm}$$

$$M_B = (R_A \cdot L_1) - (q_1 \cdot \frac{1}{2} \cdot L_1)$$

$$= (0,15 \cdot 0,5) - (1,5 \cdot \frac{1}{2} \cdot 0,5)$$

$$= 0,075 - 0,15$$

$$= -0,075$$

5. Menentukan Beban pada Titik E dan F

$$M_A = R_A \cdot 0$$

$$= 0$$

$$M_{X1} = R_A \cdot \frac{1}{2} \cdot 0,5$$

$$= 0,15 \cdot \frac{1}{2} \cdot 0,5-$$

$$= \text{kg} \cdot \text{mm}$$

$$M_B = (R_A \cdot L_1) - (q_1 \cdot \frac{1}{2} \cdot L_1)$$

$$\begin{aligned}
&= (0,15 \cdot 0,5) - (1,5 \cdot \frac{1}{2} \cdot 0,5) \\
&= 0,075 - 0,15 \\
&= -0,075
\end{aligned}$$

KESIMPULAN

1. Efisiensi Energi : Penerapan Electrolyzer HHO generator pada sepeda motor fuel injection bertujuan untuk meningkatkan efisiensi bahan bakar. Kesimpulan yang mungkin bisa didapatkan adalah apakah teknologi ini benar-benar berhasil meningkatkan efisiensi energi pada sepeda motor tersebut. Hasil uji coba dan pengukuran perlu dilakukan untuk membandingkan efisiensi sebelum dan setelah penerapan teknologi ini.
1. Emisi Gas: Electrolyzer HHO generator diharapkan dapat mengurangi emisi gas buang yang dihasilkan oleh sepeda motor. Kesimpulan perihal penurunan emisi CO₂, hidrokarbon, dan partikulat yang dihasilkan oleh kendaraan setelah penerapan perangkat ini perlu dievaluasi secara menyeluruh.
2. Kinerja Mesin: Sebelum dan setelah penerapan Electrolyzer HHO generator, perlu dilakukan pengujian kinerja mesin sepeda motor. Kesimpulan perihal perubahan dalam akselerasi, tenaga, dan respons mesin dapat memberikan gambaran mengenai dampak teknologi ini terhadap kinerja keseluruhan kendaraan.
3. Kestabilan Operasi: Dalam kesimpulan, penting untuk mengevaluasi kestabilan operasi sepeda motor setelah penerapan teknologi ini. Apakah adanya Electrolyzer HHO generator memengaruhi kestabilan mesin, ataukah ada masalah yang muncul selama pengujian.
4. Analisis biaya dan manfaat perlu dilakukan untuk menilai apakah investasi dalam penerapan teknologi ini sepadan dengan hasil yang diperoleh. Kesimpulan mengenai potensi penghematan bahan bakar, biaya perangkat dan instalasi, serta waktu pengembalian investasi akan menjadi pertimbangan penting.
5. Kesimpulan perihal keterjangkauan teknologi ini bagi pemilik sepeda motor fuel injection juga perlu diperhatikan. Apakah biaya penerapan dan pemeliharaan teknologi ini sesuai dengan anggaran yang dimiliki oleh pemilik sepeda motor.
7. Terakhir, perlu diperhatikan kesimpulan mengenai aspek regulasi dan legalitas penggunaan teknologi Electrolyzer HHO generator pada sepeda motor. Apakah ada

persyaratan atau batasan hukum yang perlu diperhatikan sebelum menerapkan perangkat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustinus Purna Irawan, Elemen Mesin 1, Universitas Tarumanagara, 2007, Halaman 33 - 43.
- Apriliana, H. N. (2014). PROTOTYPE HYDROGEN FUEL GENERATOR (Uji Kelayakan Gas Hasil Elektrolisis Sebagai Bahan Bakar) (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Sriwijaya).
- Martawati, M. E. (2017). Sistem Elektrolisa Air Sebagai Bahan Bakar Alternatif Pada Kendaraan. *Jurnal Eltek*, 12(1), 93-104.
- Marlina, E., Wahyudi, S., & Yuliati, L. (2013). Produksiil Brown's Gas Hasil Elektrolisis H₂O Dengan Katalis NaHCO₃. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 4 (1), 53-58.
- MUSTAGFIRY, M. (2008). ANALISA PEMILIHAN ELEKTROLISER BAHAN BAKAR AIR PADA SEPEDA MOTOR (Doctoral dissertation, University of Muhammadiyah Malang).
- Negoro, B. A. (2018). Perbandingan Laju Aliran Massa Variasi Elektroda Pada Hho Generator Wet Cell (Tugas Akhir, Institut Teknologi Sepuluh Nopember) .
- Prof. Dr. Ir. Harsono W, Prof. Dr. Thosie O, Teknologi Pengelasan Logam, PT. Pradnya Paramita, Jakarta, Halaman 8 – 39 dan 189.
- Suhanggoro, D. S. (2016). Aplikasi Penggunaan Generator Gas HHO Tipe Dry Cell Menggunakan Plat Titanium Terhadap Performa Dan Emisi Gas Buang Honda Megapro 150 cc (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sepuluh Nopember).
- Yefri Chan, Elemen Mesin Baut dan Mur, ADOC. PUB, Universitas Darma Persada, 2022.

