

SIMULASI KOMPOSIT SERAT KACA/ISOPOLYESTER UNTUK TANGKI GAS ALAM TERKOMPRESI (CNG) TIPE IV DENGAN VARIASI ORAH SERAT TERHADAP TEKANAN INTERNAL.

Nama Mahasiswa : Moeh Imam Bukhori
NRP : 2708 100 089
Jurusan : Teknik Material dan Metalurgi
Dosen Pembimbing : Dr. Lukman Noerochim

Abstrak

Komposit serat kaca/Isopoliester memiliki potensi untuk dibentuk menjadi tangki CNG tipe IV. Studi ini menggunakan simulasi numerik dengan metode elemen hingga untuk mengkaji kemampuan komposit dalam menerima beban tekanan internal. Faktor keamanan yang digunakan adalah 1,5 sehingga nilai tekanan internal yang diaplikasikan sebesar 30 Mpa. Jumlah lapisan laminat dan konfigurasi arah serat dipilih sebagai variabel bebas. Analisa numerik tangki CNG dilakukan dengan menggunakan program MSC Nastran. Distribusi pergeseran pada tangki menunjukkan konfigurasi sudut (0,90) memberikan hasil optimum untuk diaplikasikan. Jumlah lapisan minimum yang dibutuhkan pada komposit adalah 24 lapis laminat atau 15,3 mm sesuai teori analisis kegagalan tsai-hil. Sehingga, material komposit serat kaca/isopolester tidak disarankan sebagai alternatif bahan pembuatan tangki CNG tipe IV.

Kata Kunci : analisa numerik, komposit laminat, serat kaca, isopolyester, tangki compressed natural gas (CNG) tipe IV, tekanan internal.

SIMULATION OF GLASS FIBER/ISOPOLYESTER COMPOSITE AS COMPRESSED NATURAL GAS (CNG) TANK TIPE IV WITH FIBER ORIENTATION SUBJECTED TO INTERNAL PRESSURE

Name of Student : Moeh Imam Bukhori
NRP : 2708 100 089
Department : Teknik Material dan Metalurgi
Advisor : Lukman Noerochim, Ph. D

Abstract

Glass fiber/Isopolyester composite has potential to be formed into a CNG tank type IV. This study uses a numerical simulation by finite element method to assess composite ability to accept internal pressure loading. Safety factor used is 1.5 so that the applied internal pressure is 30MPa. The number of layers and fiber orientation configuration are chosen as independent variable. CNG tube numerical analysis is used MSC Nastran. The number of layers and fiber direction are chosen as independent variable. Distribution of displacement on the tank shows configuration angle (0,90) provided a more optimal result to apply. Minimum number of layers is obtained by referring to laminate failure criteria Tsai-Hill. Composites are in a safe condition on 24 layers lamina or 15,3 mm. Thus, the glass fiber composite material / isopolyester is not recommended to apply in the CNG tank type IV manufacture.

Keywords : numerical analysis, laminate composite, fiber glass, isopolyester, compressed natural gas (CNG) tank type IV, internal pressure