

Peningkatan Nilai Densitas pada Propelan Komposit AP/HTPB/Al untuk Kinerja Roket Menggunakan Model Sphere Packing Volume = Increasing the Density Value of Composite Propellant AP/HTPB/Al for Rocket Performance Using the Sphere Packing Volume Model

Muhammad Iqbal Alfikri, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920519813&lokasi=lokal>

Abstrak

Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN) telah menghasilkan nilai densitas propelan komposit 1,67gr/cm³. Tujuan dari penelitian ini adalah meningkatkan nilai densitas dari volume pengepakan menggunakan model Sphere Packing Volume (SPV) dengan memvariasikan ukuran partikel dan dengan asumsi bahwa partikel penyusun berbentuk bola. Material yang digunakan adalah Amonium Perklorat (AP) berukuran 50 dan 400 mikrometer, Aluminium (Al) berukuran 10 dan 30 mikrometer, Hydroxylterminated Polybutadiene (HTPB), dan Toluene Di isocyanate (TDI). Rasio total massa campuran dalam gram AP dan Al adalah 4:1 untuk menghasilkan energi tertinggi. Rasio AP 50 dan 400 digunakan pada setiap ukuran Al untuk memperoleh nilai SPV berdasarkan Tap Density dan densitas teoritis bahan. Pembuatan propelan komposit mengacu kepada nilai SPV. Sampel dengan nilai volume pengepakan tertinggi menghasilkan nilai Impulse Specific Vacuum Level (ISP) 278,7s, nilai energi pembakaran 7,46J/gr, nilai densitas teoritis 1,75gr/cm³, nilai densitas aktual 1,74gr/cm³, dan rasio teoritis/aktual 99,30%, nilai kekerasan 90,88 Shore A untuk permukaan atas dan 92,88 Shore A untuk permukaan bawah. Pada eksperimen ini, nilai densitas aktual mengikuti nilai densitas teoritis. Model SPV ini dapat digunakan dalam pembuatan formulasi propelan komposit dan meningkatkan metode proses propelan.

.....The National Institute of Aeronautics and Space (LAPAN) has produced a density value of composite propellant of 1,67gr/cm³. The purpose of this research was to increase the density value of the packing volume using the Sphere Packing Volume (SPV) model by varied the particle size and an assumption was taken that the constituent particles were spherical. The materials used were Ammonium Perchlorate (AP) 50 and 400 micrometer, Aluminum Powder (Al) 10 and 30 micrometer, Hidroxylyterminated Polibutadiene (HTPB), and Toluene Di Isocyanate (TDI). The ratio of total AP and Al of 4:1 to produce the highest energy. The ratio of AP 50 and 400 was carried out for each Al size to obtain SPV value based on tap density and density theoretical of materials. The manufacture of composite propellant was based on the SPV value. The sample with the highest packing volume value produced the Impulse Specific Vacuum Level (ISP) of 278,7s, highest energy value of 7,46J/gr, theoretical density of 1,75gr/cm³, the actual density of 1,74gr/cm³, and ratio of theoretical/actual was 99,30%, and hardness of 90,88 Shore A for top surface and 92,88 Shore A for bottom surface. The actual density of this experiment agreed well with the standard value. Sphere Packing Volume model can be used in making a composite propellant formulation design and improving the propellant process method.