

Prediksi nilai faktor kompresibilitas dan parameter interaksi biner gas alam yang mengandung CO₂ dan H₂S menggunakan persamaan keadaan peng-robinson = Prediction of compresibility factor value and binary interaction parameter in natural gas containing of CO₂ and H₂S using peng robinson equation of state

Ika Nawang Puspitawati, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20454578&lokasi=lokal>

Abstrak

Faktor Kompresibilitas Z diperlukan dalam sistem gas yang mengandung CO₂ dan H₂S agar dapat digunakan oleh praktisi untuk simulasi dan perhitungan desain proses gas. Gas alam dengan kandungan CO₂ dan H₂S merupakan gas campuran yang sangat tidak ideal. Untuk itu pada penelitian ini dilakukan perhitungan untuk memperoleh faktor kompresibilitas pada gas campuran dengan menggunakan persamaan keadaan Peng-Robinson yang terbukti mempunyai akurasi baik untuk menghitung properties dari hidrokarbon. Perhitungan faktor kompresibilitas Z campuran gas alam dilakukan pada variasi kondisi gas alam yaitu komposisi kandungan CO₂ dan H₂S 0 sampai dengan 15 fraksi mol, pada tekanan 6.89 MPa sampai dengan 20.68 MPa dan pada temperatur 305.56 K sampai dengan 444.44 K. Faktor kompresibilitas gas alam yang mengandung CO₂ dan H₂S dapat diprediksi dengan menggunakan persamaan keadaan Peng-Robinson tanpa parameter interaksi biner BIP dengan deviasi sebesar 3.23 terhadap perhitungan menggunakan REFPROP. Sedangkan faktor kompresibilitas yang diprediksi menggunakan persamaan keadaan Peng-Robinson dengan BIP memperbaiki nilai deviasi menjadi 0.71. Pemakaian nilai BIP untuk memprediksi faktor kompresibilitas campuran gas alam untuk berbagai kondisi lain juga menunjukkan bahwa nilai BIP tersebut cukup valid dengan REFPROP yang memiliki deviasi rata-rata sebesar 1.12

Compressibility factor Z is required in gas systems containing CO₂ and H₂S to be used by practitioners for simulation and gas process design calculations. Natural gas with CO₂ and H₂S content is a mixed gas that is not ideal. Therefore, in this study calculations were performed to obtain the compressibility factor in gas mixture by using the Peng Robinson equation which proved to have good accuracy to calculate the properties of hydrocarbons. The calculation of compressibility factor Z of natural gas mixture was carried out on variation of natural gas condition ie CO₂ and H₂S content composition 0 to 15 mole fraction, at pressure of 6.89 MPa up to 20.68 MPa and at temperature 305.56 K up to 444.44 K. Natural gas compressibility factor containing CO₂ and H₂S can be predicted by using Peng Robinson equation without binary interaction parameter BIP with deviation of 3.23 against calculation using REFPROP. While the predicted compressibility factor using the Peng Robinson equation with BIP fixes the deviation value to 0.71. The use of BIP values to predict the compressibility factor of natural gas mixtures for various other conditions also indicates that the BIP value is quite valid with REFPROP which has an average deviation of 1.12.