

ABSTRAK

Elfrida Romaito Pasaribu, NIM 4201210005 (2024). Studi Degradasi Oksidasi Termal Modifikasi Aspal dengan Polimer Reaktif Karet Alam Siklik dan Monomer Maleat Anhidrida Secara Insitu

Telah dilakukan modifikasi aspal pen. 60/70 dengan menggunakan polimer reaktif karet alam siklik dan maleat anhidrida sebagai agen pengikat. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari mekanisme degradasi oksidasi termal pada aspal yang dimodifikasi dengan karet alam siklik. Pengujian dilakukan dengan uji analisis termogravimetri (TGA), dan spektrum inframerah transformasi Fourier (FTIR), guna mengevaluasi perubahan sifat material akibat proses oksidasi termal. Modifikasi dilakukan melalui proses blending antara aspal dengan karet alam siklik menggunakan pelarut kloroform yang dilanjutkan dengan penambahan maleat anhidrat sebagai agen pengikat dan dikumil peroksida sebagai inisiator. Keberhasilan blending aspal dengan karet alam siklik dapat dilihat dari analisis FTIR yang menunjukkan puncak-puncak khas gelombang serapan pada 1737 cm^{-1} sebagai puncak karbonil (C=O), 1655 cm^{-1} sebagai puncak vinil (C=C), 1023 cm^{-1} sebagai puncak karboksilat. Keberhasilan blending aspal dengan karet alam siklik juga dapat dilihat dari hasil analisis TGA yang menunjukkan penurunan massa yang signifikan. Pada suhu $449,8^{\circ}\text{C}$, terdapat penanda yang menunjukkan $-82,2\%$, yang berarti bahwa $82,2\%$ massa sampel telah hilang pada suhu tersebut. Ini berarti bahwa pada suhu tersebut, sebagian besar material dalam sampel (seperti karet alam siklik dan beberapa komponen aspal) telah terurai atau menguap. Penurunan $82,2\%$ pada kurva TG menunjukkan bahwa hanya sekitar $17,8\%$ dari massa awal yang tersisa setelah proses dekomposisi besar-besaran. Penambahan karet alam siklik pada campuran aspal merupakan inovasi yang sangat bermanfaat untuk meningkatkan kualitas dan daya tahan jalan. Teknologi ini tidak hanya memberikan manfaat ekonomi, tetapi juga memberikan kontribusi positif bagi lingkungan.

Kata Kunci : aspal, karet alam siklik, maleat anhidrat, dikumil peroksida

ABSTRACT

Elfrida Romaito Pasaribu, NIM 4201210005 (2024). Study of Thermal Oxidation Degradation of Asphalt Modification with Reactive Polymer of Cyclic Natural Rubber and Maleic Anhydride Monomer In Situ

Modification of asphalt pen. 60/70 has been carried out using cyclic natural rubber reactive polymer and maleic anhydride as a binding agent (compatibilizer). This study aims to study the mechanism of thermal oxidation degradation in asphalt modified with cyclic natural rubber. Testing was carried out using thermogravimetric analysis (TGA) and Fourier transform infrared spectrum (FTIR) to evaluate changes in material properties due to the thermal oxidation process. Modification was carried out through a blending process between asphalt and cyclic natural rubber using chloroform solvent followed by the addition of maleic anhydride as a binding agent and dicumyl peroxide as an initiator. The success of blending asphalt with cyclic natural rubber can be seen from the FTIR analysis which shows typical peaks of absorption waves at 1737 cm^{-1} as a carbonyl peak (C=O), 1655 cm^{-1} as a vinyl peak (C=C), 1023 cm^{-1} as a carboxylate peak. The success of blending asphalt with cyclic natural rubber can also be seen from the results of the TGA analysis which shows a significant decrease in mass. At 449.8°C , there is a marker showing -82.2%, which means that 82.2% of the sample mass has been lost at that temperature. This means that at that temperature, most of the materials in the sample (such as cyclic natural rubber and some asphalt components) have been decomposed or evaporated. The decrease of 82.2% in the TG curve indicates that only about 17.8% of the initial mass remains after the major decomposition process. The addition of cyclic natural rubber to the asphalt mixture is a very useful innovation to improve the quality and durability of the road. This technology not only provides economic benefits, but also makes a positive contribution to the environment.

Keyword : asphalt, cyclic natural rubber, maleic anhydride, dicumyl peroxide