

Einleitung

Unter UV-Strahlung absorbiert Bitumen teilweise das von der Sonnenstrahlung ausgehende ultraviolette Licht, wodurch sich seine Molekularstruktur und seine chemische Zusammensetzung verändern und den Alterungsprozess begünstigen. Folglich sind bitumenhaltige Bindemittel, die beständig gegenüber UV-Alterung sind, von großem Interesse für Anwendungen im Asphaltstraßenbau, im Dach-, Dichtung- und Hochbau.

Hintergrund

Die Wirkung von Nanokompositen auf UV-Alterungseigenschaften von Asphaltbindemitteln ist bekannt. Ziel der Modifizierung von Asphaltbindemitteln durch Nanokomposit ist es, die Alterung, Verformbarkeit und thermische Anfälligkeit zu verzögern, um die mechanische Festigkeit zu verbessern, um so die Qualität und Dauerhaftigkeit von Straßenbelägen zu erhöhen. Titandioxid, Kupferoxid, Zinkoxid, Siliziumdioxid und Montmorillonit sind einige Nanokomposite, die zur Verbesserung der Alterungsbeständigkeit von Asphaltbindemitteln gegenüber UV-Strahlung verwendet wurden. ZnO und TiO₂ können jedoch die Materialstruktur schädigen und sie sind relativ teuer. Ton kann die Asphaltalterung effizient verringern und kann als anorganisches abschirmendes, harmloses und ungiftiges Mittel verwendet werden. Ton-Nanokomposite können die Widerstandsfähigkeit von Bitumen gegen Feuchtigkeitsschäden verbessern.

Lösung

Es wurde festgestellt, dass pyrogene Siliziumdioxid-Nanopartikel Tonschichten gleichmäßig beschichten. Die Nutzung der spezifischen Nanostruktur von Ton-Nanoschichten und pyrogenen Siliziumdioxid-Nanopartikeln kann die Stabilität und die Reaktivität von Nanokompositen aufgrund ihrer vorteilhaften physikalischen Eigenschaften erheblich verbessern. Die Kombination von Ton und pyrogenem Siliziumdioxid als Nanokomposit hat sich als Beimischung für Asphaltbindemittel als geeignet erwiesen. Dadurch können die mechanischen und rheologischen Eigenschaften des Asphaltbindemittels sowie seine Beständigkeit gegen Feuchtigkeitsschäden und Alterung signifikant verbessert werden.

Überblick

-  **Erfinder:innen**
Goshtasp Cheraghian, Prof. Dr. Michael P. Wistuba
-  **Branche**
Bauidustrie, Dach- und Dichtungsbauindustrie, Hochbau, Straßenbau
-  **Patentinformationen**
Patentstatus: Anhängig / in Kraft
Patent-Code: 10 2022 127 872
TRL: 8
Land: DE

im Auftrag der



Vorteile

- ✓ Ton und pyrogenes Siliziumdioxid sind kostengünstige Nanomaterialien, harmlos und ungiftig
- ✓ Altern des Asphaltbindemittels wird durch Nanostruktur verhindert
- ✓ Die Technik der Hydrothermalsynthese ist zur Herstellung von Nanokomposit aus Ton und pyrogenem Siliziumdioxid für modifizierte Bindemittel geeignet.

Anwendungsbereich

Verwendung von modifiziertem Bindemittel zur Verbesserung der UV-Beständigkeit, zur Erhöhung der Festigkeit und Verbesserung der Rissbeständigkeit von Asphalt.

