

کاهش مخاطرات زیست محیطی باطله‌های معدنی و لاستونیت با بررسی آزمایشگاهی

کاربرد نانو ابعاد آن در اصلاح قیرها

حسن محمدی انائی

دانشجوی کارشناسی ارشد، راه و ترابری، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه یزد
hasanmohamadi@stu.yazd.ac.ir

محمد مهدی خبیری

عضو هیئت علمی، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه یزد
mkhabiri@yazd.ac.ir

احمد منصوریان

دکتری عمران، عضو هیئت علمی، مرکز تحقیقات راه و مسکن و شهرسازی
a.mansourian@bhrc.ac.ir

چکیده

اخیرا استفاده از باطله های معدنی به عنوان مواد اصلاح کننده در قیر و مخلوطهای آسفالتی هدف اصلی بسیاری از پژوهشهای صورت گرفته در زمینه روسازیهای آسفالتی می باشد. تمامی تلاشهای فوق به منظور افزایش کارایی و مقاومت مخلوطها در برابر بارهای دینامیک و وسایل نقلیه و شرایط محیطی مختلف می باشد. فناوری نانو از جدیدترین مواد افزودنی مطلوب برای اصلاح رفتار مخلوطهای آسفالتی را معرفی می کند، که . اخیرا استفاده از نانو مواد در صنعت روسازی مورد توجه محققین مختلف قرار گرفته است. در این تحقیق از ماده ولاستونیت در ابعاد نانومتر برای بهبود خصوصیات قیر استفاده شده است. ولاستونیت یک ماده طبیعی نسبتا ارزان قیمت با ترکیب تقریبا مساوی آهک و سیلیس می باشد. در این تحقیق نانو ولاستونیت با درصدهای مختلف ۰.۲٪، ۰.۴٪، ۰.۶٪ و ۰.۸٪ با استفاده از میکسر برش بالا با قیر معمولی اختلاط و سپس بر روی قیر اصلاح شده آزمایش های متداول قیر شامل: درجه نفوذ، درجه نرمی، خاصیت انگمی، کندروانی و درجه اشتعال انجام گرفت نتایج نشان می دهد که با افزایش درصد نانو ولاستونیت درجه نفوذ قیر نسبت به حالت اولیه افزایش یافته و درجه نرمی و خاصیت انگمی قیر نسبت به حالت اولیه کاهش می یابد. همچنین با افزایش نانو ولاستونیت میزان کندروانی قیر کاهش می یابد.

کلمات کلیدی: باطله‌های معدنی، نانو ولاستونیت، آزمایش های متداول قیر، مخاطرات زیست محیطی.

۱. مقدمه

تجمع باطله های حاصل از استخراج مواد معدنی و یا مواد باطله تولیدی حاصل از کارخانه های جانبی در محیط سبب ایجاد آلودگی جانبی و اشغال محیط اطراف می شود، و در طی زمان و حضور آنها در جریان هوا مخاطرات زیست محیطی را نیز به همراه خواهد داشت. کاربرد مجدد این مواد و به کارگیری آنها در مهندسی عمران کاری است که توامان دومیتم مهم را به دنبال دارد. اول آنکه به پاکیزگی محیط زیست کمک می کند و دوم آنکه از مواد زائد برای تولید محصولات مفید استفاده شده است. یکی از موارد استفاده مجدد از این مواد بکارگیری ولاستونیت در اصلاح رفتار قیر می باشد. اصلاح خصوصیات فنی آسفالت جهت بهبود ویژگی های این مخلوط در رأس فعالیت مهندسی راه و روسازی قرار دارد. مطالعات گسترده برای اصلاح خصوصیات فنی قیر و مخلوط آسفالت به عنوان فرصت تحقیقاتی و مطالعاتی در سراسر جهان شناخته می شود. برخلاف بسیاری از کشورهای صنعتی و برخی کشورهای همسایه، شبکه اصلی راه های کشور را روسازی های آسفالتی تشکیل می دهند.