

بررسی تغییرات مقاومت خستگی قیر حاوی خاکستر پسماند زغال سنگ در مقابل فرکانس و دما با استفاده آزمایش رئومتر برشی دینامیکی

پویان نظریان*، دانش آموخته کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی آیت الله آملی آمل، ایران

pouyan.nazarian@gmail.com - ۱

چکیده

افزایش هزینه‌های ساخت و نگهداری راه، مشکلات تهیه مواد اولیه مرغوب، کمبود منابع مالی و ملاحظات زیست محیطی باعث شده مصالح پسماندی به طور جدی مورد توجه و استفاده قرار گیرد. خستگی در اثر تکرار بار وسایل نقلیه و به صورت ترک خوردگی در مسیر عبور وسایل نقلیه در دمای متوسط بوجود می‌آید. زغال سنگ ضایعاتی بسیاری به صورت دیو شده موجود بوده که مشکلات فراوانی برای محیط زیست و منطقه، ناشی انباشت آن‌ها به وجود آمده است. یکی از راه‌های رهایی از این معضلات استفاده از آن‌ها در صنعت ساخت و ساز، به ویژه راه سازی می‌باشد. در این تحقیق آزمایشگاهی قیر خالص ۶۰/۷۰ با استفاده از دو نوع فیلر شامل پودرسنگ و فیلر پسماند زغال سنگ ترکیب می‌گردد. سپس نمونه‌های قیر-فیلر بدست آمده در دماهای متوسط مطابق دستورالعمل شارپ مورد آزمایش رئومتر برشی دینامیکی قرار می‌گیرند. نمونه‌ها قبل از قرارگیری در دستگاه DSR، در شرایط پیر شدگی اولیه و بلند مدت قرار داده می‌شوند. پارامتر خستگی تعریف شده در روش شارپ مبنای مقایسه رفتار قیرهای مورد تحقیق خواهد بود. نتایج حاصله از این آزمایشها نشان داد، تست‌هایی که بر روی قیر پیر شده در RTFO در دماهای ۱۳، ۱۹، ۲۵ و ۳۰ درجه برای کنترل رفتار خستگی قیر انجام شد، نشان داد هر چه دما در این تست بالا رود، کنترل رفتار خستگی قیر در این تست نیز بیشتر می‌شود و در نتیجه قیر مقاوم تری بدست می‌آید. تست‌هایی که بر روی ماستیک حاوی ۳٪ فیلر پیر شده در RTFO در دماهای مورد تحقیق انجام شد، نشان داد با افزایش دما از ۱۳ درجه به ۳۱ درجه، ماستیک نرم تر شده و در نتیجه مقاومت و کنترل رفتار خستگی قیر در دمای ۳۱ درجه این تست بیشتر شده است. تست‌هایی که بر روی ماستیک حاوی ۶٪ فیلر پیر شده در RTFO در دماهای مورد تحقیق انجام شد، نشان داد دمای ۱۳ و ۳۱ درجه نسبت به دمای ۱۹ و ۲۵ درجه، شرایط بهتری برای کنترل رفتار خستگی قیر دارند. تست‌هایی که بر روی ماستیک حاوی ۳٪ فیلر پیر شده در PAV در دماهای مورد تحقیق انجام شد، نشان داد دمای ۳۱ درجه در این تست بهترین دما برای کنترل رفتار خستگی قیر است و ماستیک کاملاً نرم و مقاوم شده است. تست‌هایی که بر روی ماستیک حاوی ۶٪ فیلر پیر شده در PAV در دماهای مورد تحقیق انجام شد، نشان داد هر چه دما در این تست پایین باشد، کنترل رفتار خستگی قیر در این تست نیز بیشتر می‌شود و در نتیجه قیر مقاوم تری بدست می‌آید. در این تست به ترتیب دماهای ۱۳ و ۱۹ درجه، دماهای مناسبتری نسبت به دماهای ۲۵ و ۳۱ درجه هستند.

واژه‌های کلیدی: قیر، خستگی، DSR، خاکستر پسماند زغال سنگ

۱- مقدمه

در سال‌های گذشته مهندسان به دنبال روش‌های جدیدی در ساخت و ساز روسازی جاده‌ها هستند که سازگار با محیط زیست باشند (مانند: بازیافت آسفالت، استفاده از مواد زائد در آسفالت و ...). از جمله مشکلاتی که امروزه مهندسين راه و حمل